

How to invest in the “Market of Sustainability”: Evaluating the impacts of a Real Estate investment across ESG criteria

Federica Cadamuro Morgante*,
Maryam Gholamzadehmir**,
Leopoldo Sdino ***, Paolo Rosasco****

Keywords: ESG criteria; residential market; participative methodology, AHP multi-criteria analysis

Abstract

This article is based on recent research and debates on the development and investment models of the Real Estate sector encouraged by the new policies and action programs of the European Union, and primarily the seventeen Sustainable Development Goals-SDGs of the 2030 Agenda. In particular, the research emphasizes evaluating the effects of Italian Residential Real Estate investments on the three dimensions of sustainability conceptualized through the ESG - Environmental Social Governance criteria. In this context, the authors experiment with identifying a set of indicators according to ESG criteria helpful in describing the incidence of activities in Real Estate processes (along the entire life cycle of the asset) and, therefore, to guide residential market investors in choices with a high sustainable impact.

The methodology of this work has firstly identified the European and Italian regulatory framework relating to the ESG sphere by studying the indicators already in use or developed for measuring sustainable performance particularly for real estate sector, like gaps in literature about proper methodologies to measure performance

while involving process' actors. Then, the proposed participatory methodology has been built by taking as reference a real case study - reuse of a building complex in the city of Milan for residential purposes- to identify with a panel of experts and involved actors the phases and sub-phases listed as work-breakdown structure, which may be subject to performance and impact measurement. Furthermore, ESG impacts in terms of beneficiaries from the project and key performance indicators has been assessed and ranked, resulting in an economic and social sustainability criteria priority in involved actors' sake. Therefore, this research work provides the foundations for a replicable evaluation system for measuring sustainability standards in the residential Real Estate market considering innovatively co-participative decision-making processes along the project life-cycle. However, the methodology can be reinforced in the future with sensitivity methods on involved actors' primary choices in the multi-criteria process and the enlargement of Panel experts' profiles or, even, addressed to other targets more than the residential one.

1. INTRODUCTION

Over the last two decades, the increasing trend of natural disasters is prompting the global scene as a result of a long-lasting process of uncontrolled human activity and natural resource cannibalization. Thus, governments are facing these challenges while looking for new sustainable development models in terms of economic, social, and environmental impacts. The linear economic model on which current society constructs the global market stems from the principle of transforming raw materials into the final product to consume and, then, throw away. On one side, this model accelerates the consumption of scarce natural resources and produces, and wastes substances derived from fossil fuels consumption, on the other side (Larchenko and Kulachinskaya, 2020). The reliance on carbon increased the temperature by 2°C, affecting the ecosystem balance (World Bank, 2021). Storms, sudden heat waves, floods, drying of the soil or desertification, and melting of the ice are just a few examples of these consequences. In return, animals and flora are losing natural habitats and important social and economic inequalities are increasing for a human being in terms of essential goods accessibility and life quality (UN-Habitat, 2020).

In order to prevent or slow down the irreversible Earth's transformation, the standard linear model is turning into the "circular model" paradigm. This new model's efficacy is established on the recycling capacity of the productive process but, above all, by the durability, ease of repair, and re-functionalization of the «finished products» (Ellen MacArthur Foundation, 2015). However, adopting circular economy practices alone is not enough to address the complex and interrelated challenges facing modern society. There is a need for a more holistic approach that considers the economic, social, and environmental impacts of human activity.

Meanwhile, the "policies for the future" are acting not only on environmental issues derived by climate change, but are reinforcing awareness toward social problems, exacerbated also in post-pandemic and economic crises times: major concerns are the increase in households below the poverty line, increase in migratory flows and constant urban growth with population density, sometimes not supported by any urban plans. While these issues can impact multiple scales, implementing urban plans and policies is crucial for effectively addressing them where they are most pressing. Prioritizing effective policy-making in post-pandemic and economic crisis times can promote inclusive and livable cities and support the achievement of the Sustainable Development Goals.

The major strategic action provided has been the Agenda 2030 for Sustainable development promoted by the 193 United Nations (UN, 2015a) with the Seventieth Sustainable Development Goals – "17 SDGs" and, then, in the same year, the Paris Agreement (UN, 2015b).

The two agreements have encouraged investors, in financial and economic sectors, guiding them toward the impact investment approaches. This reality has particularly spread in the European Union as one of the major drivers of these new challenges together with the Anglo-Saxons and US.

As a consequence, the now well-known acronym "ESGs"- "Environmental-Social-Governance" set of criteria started to guide responsible investments or company restructuring practices and risk management logic toward the attempt to conciliate the dichotomous duo "shareholders profit" and "stakeholder well-being" (IFC, 2005). While the ESGs criteria predates the Agenda 2030 and Paris Agreement, these global initiatives have reinforced the importance of considering environmental, social, and governance factors in sustainable development strategies and encouraged investors to adopt impact investment approaches, leading to a growing use of ESG criteria in the real estate market sector.

In the European context, the present article would reflect on the current state of the art in the ESG use practices in the real estate market sector at the Italian level. Not by chance, the European Technical Expert Group - TEG on Sustainable Finance (introduced by the European Commission in 2018 as part of the European Taxonomy for sustainable finance working plan) has elicited the energy like the construction and Real Estate related activities among those financial-economic sectors that produce the highest amount of CO₂ and that can largely contribute to reduce annual gas emissions and resource consumptions (TEG, 2019). However, especially for the "S" dimension, the construction sector is still attempting to meet a universal agreement modality to measure the performance of projects and the impacts that are generated on different scales. Many development companies have already adopted a set of ESG criteria which has been resulting in a fragmented panorama that can't reach a best practice rule upon which investors can adopt as a reference benchmark for their choices.

In an attempt to improve the knowledge base about the best experiences of ESG criteria in the Real Estate market including also the "S" dimension – and particularly, about the most widespread real estate market, the residential one -, the authors studied the participative process for a proper panel of ESG criteria identification performed through a multicriteria method (i.e. the AHP with the "fundamental" scale of Saaty) which can be applicable in measuring incidence of all activities along the entire life cycle of the asset and, therefore, to offer a more solid view in the "investment or developing company purpose".

Following the research work, the paper is structured in six main sections. After the first section that provides an introduction and an overview of the paper, the Section 2 explores the concept of "ESG" and the European

How to invest in the “Market of Sustainability”: Evaluating the impacts of a Real Estate investment across ESG criteria

regulatory framework for the ESGs. Section 3, reviews the state of the art in methods and instruments for measuring ESGs with a particular focus on the real estate sector. Section 4 describes the research methodology used in this study, including the ad-hoc construction and the “pre-validation” of the methodology through the observation of a renovation project in the core of Milan city with residential destination. More precisely, the methodology involved the co-participated identification and weighting of criteria for evaluating the sustainability of the intervention experienced with a panel of experts and actors involved in the case study project. Section 5 presents the results and discussion, including the identification of the criteria for assessing sustainability and their weighting by the panel’s choice, as well as the overall results of the study. Finally, Conclusions highlights strengths and limits of the experiment and suggests potential areas for future research are discussed.

The proposed participative methodology in this work has significant implications both for researchers and for practitioners. In fact, this study contributes to the growing body of literature on ESGs and real estate by developing a comprehensive and applicable panel of ESG criteria to measure the sustainability of real estate residential projects across their entire life cycle. In doing so, the methodology innovatively takes into account the co-participative modality needs expressed in today project planning practice to legitimate choices (realized through the choice of the most relevant criteria by the actors involved in the process). While, the proposed methodology can help investors and other stakeholders to better understand the ESG impact of real estate investments and make more informed decisions.

2. ESG DEFINITION

2.1 The ESG phenomenon

ESG is a broad umbrella term referring to the integration of environmental, social, and governance considerations into investors’ portfolio assessments. The environmental (E) dimension evaluates a company’s impact on the natural ecosystem such as its emissions, efficient use of natural resources in the production process, pollution, and waste. The social (S) dimension encompasses a company’s relations with the customers, labors, and society. The governance (G) dimension refers to the system for management to act in the best interests of its long-term investors.

In recent years, the ESG phenomenon is receiving the majority of public attention related to companies’ exposure to climate change (Matos, 2020). ESG was first introduced in the 2004 report “Who Cares Wins” promoted by a group of 20 international financial institutions (with combined assets under management of over US\$6 trillion) to promote ESG value drivers in financial market research, analysis, and investment (IFC,

2005; Kempeneer et al., 2021). Then, in 2006 United Nations’ Principles for Responsible Investment (PRI) reported these criteria as a requirement to be incorporated in the financial evaluations of companies (UN, 2006). This effort was focused on further developing “sustainable” investments to ensure that companies are strongly committed to them.

The “sustainable development” concept in the financial world from which ESG criteria were derived, has already received international recognition in Brundtland Report “Our Common Future” in 1987. On that occasion, “sustainable development” was defined as a “*development ability to meet present generations’ needs without compromising the ability of future generations to meet their own needs*” (UN, 1987; art. 27, p. 15). This was the first attempt to re-direct economic activity from a growth-quantitative improvement model to a development-qualitative improvement model (Linciano et al., 2021).

Since that time, the conscious pathway has been articulated through some milestones which influenced financial investment strategies and economic supply chains. As a result, sustainable development has been consolidated by contributing to the evolution of international law with global agreements and treaties, particularly for some nations such as the members of the European Union which are the most active community in this regard today.

With the signing of the seventieth Sustainable Development Goals in the Agenda 2030 in 2015 and the Paris Climate Agreement coming into effect in 2016, members of the United Nations committed themselves to develop an economic model that safeguards the social and environmental dimensions (UN General Assembly, 2015; UNDP, 2015; UN, 2015a; UN, 2015b). Of particular concern for the influence in constructions sectors interweaved with evolution in ESG measurement criteria, some of the Agenda’s seventieth objects have to be recalled as: Object 6 – Clean Water and Sanitation, Object 7 - Affordable and Clean Energy, Object 8 - Decent Work and Economic Growth, Object 10 – Reduced Inequalities and Object 11. Sustainable Cities and Communities. On the other hand, Paris Agreement encourages countries to keep the global average temperature increase only below 2°C, compared to pre-industrial levels.

Meanwhile, in crossing the new millennium, the financial world has shifted from a selective method based on ethical-social or socially responsible principles to investments integrating the social component with the environmental and governance ones, also well-known as “Social Responsible Investments –SRI” (Renneboog et al., 2008). Even though a common definition of SRI has not been stabilized and normative taxonomy is still ambiguous, the social dimension concern is growing in investors’ side logics. A new awareness has emerged in the world of finance: a

stakeholder capitalism based on the importance of the systemic relationship between employees, customers, suppliers, and the community for long-term growth (Bengo et al., 2015). Not by chance, according to data disclosure from the Global Sustainable Investment Alliance (GSIA, 2020), the capital invested globally in SRI strategies amounted to 30.7 trillion at the beginning of 2018, growing to 34% over the last two years. In this regard, Europe with 46% has the highest amount of SRI investments, followed by the USA with 39%.

However, a sector where the association between financial and nonfinancial investment performance is particularly unclear is real estate. Considering real estate investments and asset management, there are many mixed and contradictory findings. For real estate investors, it is still quite unclear which interventions can improve ESG factors in the first place and, secondly, which of those hold additional financial benefits for investors. However, improving ESG value and investment value in real estate can be achieved through a transition to smart real estate. Smart real estate refers to the use of innovative technologies and data analytics to optimize the sustainability, efficiency, and performance of buildings and other real estate assets. By integrating ESG considerations into the design, construction, and operation of real estate assets, smart real estate can help investors to achieve both financial returns and positive environmental and social impacts (Kempeneer et al., 2021; Ullah et al., 2018). In this direction, the GRESB system is still the most used to provide a wide range of indicators to assess the ESG pillars of real estate in different aspects such as management, performance, and development. GRESB can help investors identify areas for improvement in their properties. In fact, the system's indicators cover a range of ESG issues, making it a useful tool for real estate investors to transition to smart real estate and achieve both financial and nonfinancial benefits.

2.2 The European regulatory framework for ESG

In order to consolidate the progress reached with the United Nations by signing the 2030 Agenda and the Paris Climate Agreement like guiding SRIs phenomena, the European institutions have launched a financial market reform program. In December 2016, the European Commission convened a group of experts (HLEG-High-Level Expert Group on Sustainable Finance) with the task of gathering information and processing it to provide effective recommendations for the development of sustainable finance (EU, 2017). Thus, in 2018, based on the recommendations provided by the experts, the EU published the Sustainable Finance Action Plan: a detailed and time-bound operational plan disclosed through ten key points (EU Commission, 2018). The intention was to steer capital flows into sustainable investments and to

direct corporate strategies toward targets that can be more effective in the long run against financial risks due to climate change. It was also aimed at resource consumption, environmental degradation, and social inequalities, to improve transparency and encourage a long-term approach in financial activities. Particularly, the plan introduced a European Taxonomy for sustainable finance, i.e. a shared system for defining and classifying sustainable economic activities, and demanded integration of ESG in investment and business logic (Bengo et al., 2022).

The EU's first steps towards regulating the process of integration of sustainability factors by institutional investors (ESG disclosure) have been governed by two directives: a) the EU Directive 2016/2341 aimed at the supervision of institutions for occupational retirement provision (requested to integrate the ESG on a "comply and explain" modality); b) the EU Directive 2017/828 on the encouragement of long-term shareholder engagement. The European directives are transposed at the national level through the Legislative Decree n. 147/2018 and the Legislative Decree n. 49/2019.

But, consistent with the abovementioned ten objects of the EU Action Plan, in 2018 three main fundamental regulations have been issued that have turned the European Member States' future.

The first one has been the EU Disclosure 2019/2088 (Bengo et al., 2022; EU, 2019a) which has introduced a regulation on the transparency of sustainability information (Sustainable Finance Disclosure Regulation). The regulation requires operators and financial advisors to disclose data on how they integrate ESG criteria in order to provide investors with information to make sustainable investment decisions (Savioli et al., 2020). Moreover, in April 2021, the European Commission published the Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) proposal. This legislation required European companies that exceed 250 employees to publish information on risks and impacts on ESG issues (and it is estimated that will involve more than 50,000 companies after 2022).

Then, appeared the EU Disclosure 2019/2089 (EU, 2019b) on sustainable low-carbon benchmarks and positive carbon impact benchmarks. This is a set of investment tools useful for financial market participants to align investment strategies with climate and environmental objectives recommended in the 2030 Agenda and Paris Agreement.

In 2020, the EU issued Regulation 2020/852 (EU, 2020) that introduced a European Taxonomy of environmentally friendly activities; in other words, a common EU-wide classification of economic activities that can be considered environmentally sustainable. It is a valuable tool for investors, companies, and public institutions to guide their capital toward internationally agreed targets. More recently, the regulation has been improved by the Final Report on Social Taxonomy, published on the 28th

How to invest in the “Market of Sustainability”: Evaluating the impacts of a Real Estate investment across ESG criteria

February of 2022 by the European Commission to strengthen the previous taxonomy on the social dimension.

In the second half of 2018, the European Commission appointed a Technical Expert Group (TEG) on Sustainable Finance, a multi-stakeholder group of experts tasked with advising on the aforementioned regulations.

Finally, the consistency of the Action Plan has grown further with the launch of the European Green Deal at the end of 2019 (European Parliament, 2022), by which the EU increased its duties to the environment by zeroing greenhouse gas emissions by 2050 through a system of taxation on a polluter-pays principle; subsequently, with the Next Generation EU, a package of sustainable measures to support the post-COVID-19 recovery. Consequently, in 2021 the European Commission issued the Renewed Sustainable Finance Strategy outlining the areas for action, in compliance with the “Fit for 55” measures (European Commission, 2021) that prompt new regulations and provision of investment funds, which will affect the energy production and lifestyle of European citizens.

3. MEASURING ESG FOR REAL ESTATE SECTOR: STATE OF THE ART

The state of the art in measurement system of ESG still represents a great challenge for portfolio investors and management which is subject to debate. What is particularly evident in the Real Estate sector is a misalignment in three practices i) the proper “yardstick” of comparison, ii) the identification and integration of social and governance dimensions with the concept of environmental sustainability, and iii) the scientific research field, a panel of agreed processes to identify ESG criteria and indicators.

The debate has led to widespread calls for standardization of ESG measurement to face the increasing plethora of rating agencies and measurement standards that are the alignment of portfolio characteristics to ESG criteria (Kempeneer et al., 2021). The measurement of alignment of portfolio characteristics to ESG criteria involves identifying and integrating social and governance dimensions with the concept of environmental sustainability, as well as adopting a standardized set of indicators and aggregation rules to better measure and compare ESG performance across investments.

The first reasoning is devoted to the “yardstick”. With the new financial market reform program, launched through the 2030 Agenda and the Paris Agreement, companies and investors started to look at benchmarks and measurement systems against which to demonstrate their involvement in sustainability. Consequently, there has been a proliferation of rating agencies, through which asset managers and other financial institutions

rely on assessing, measuring, and comparing companies’ ESG performance (Huber, 2017). However, particularly before the 2020 EU disclosure (EU, 2020/852), the market has been characterized by a lack of universal conceptualization of ESG. Thus, a divergence in ESG measurement practices among rating agencies, practitioners, and academics (Dumrose et al., 2022s; Kempeneer et al., 2021) recognizes that the divergence in ratings is driven by three distinct measurement causes, connected by a vicious circle: “divergence in scope”, “divergence in indicators”, and “divergence in aggregation rules”. This ambiguity led to not clearly identifying which intervention benefit from ESG factors and to what extent different attributes, indicators, and weights should be applied in measurement systems and disclosed (what and how to disclose).

The uncertainty about which instrument and rating system or measurement procedure should be the proper one has initially discouraged many stakeholders from investing across borders, due to difficulties in comparing different investment opportunities. That’s why, since 2019 the EU attempted to restore the orders with disclosures and regulations, including a list of the economic environmentally sustainable activities.

Then, – observation ii) - until the very recent introduction of the Social Taxonomy (2022), the concept of “sustainable finance” has predominantly stabilized in the environmental sphere. While the “S” and “G” aspects are left in the background and without a clear reference for measurement. However, the 2020 Taxonomy, exclusively focused on six environmental goals, with the aim of reducing the carbon footprint of buildings and making real estate eco-friendlier.

McArthur and Powell (2020) reviewed eleven sustainability assessment schemes; i.e. BREEAM, CASBEE, DGNB, HQETM, LEED, and SBTool. The authors noted that all these rating systems are mainly building-focused themes and the social sustainable dimension refers only to some standards of a physically tangible nature, such as indoor air quality, thermal comfort, acoustics, and ergonomics. In contrast, rating systems like ARC and WELL specifically focus on occupant health and wellbeing, while still considering building sustainability. With no exception, other well-known and younger rating systems are ARC, Just, NABERS or WELL, FGB studio Monitoring, Fitwell, Living Community Challenge, BCorp, ASHRAE, or Energy Star, the latter is very attentive to the well-being of tenants. Besides, the most widespread and first-entering rating systems and certificates in the Real Estate market, the GRESB - Global Real Estate Sustainability Benchmark, still follow the same line. In particular, the GRESB system indicates three main assessment areas including Real Estate Assessment, Infrastructure Fund Assessment, and Infrastructure Asset Assessment. Across these areas, it considers Performance and Development factors through different aspects such as energy, GHG - greenhouse gas

emissions, waste, water, and certifications, to cite few (GRESB Real Estate, 2021; GRESB Infrastructure, 2022). Even though, GRESB highlights also various factors such as Management including leadership, policies, reporting, risk management, and stakeholder management aspects, pushing towards a more “S” and “G” dimension consciousness.

The last Social Taxonomy in 2022 introduced three more objectives with respect to the previous six attempting to better integrate these objectives with the other two dimensions “E” and “G” not only derived from physical and tangible interaction with the building. More precisely, the Social Taxonomy has introduced these objectives: a) decent work (including value-chain workers), b) Adequate living standards and well-being for end-users, and c) Inclusive and sustainable communities and societies (Platform on Sustainable Finance, 2022). The impact of this new taxonomy is not yet visible, but the Social and Governance themes are certainly the most discussed topics in recent years and served as a direction in which all rating systems will update.

Finally, regarding the third evidence point, while literature reviews demonstrated the presence of an extensive body of knowledge in the areas of international real estate investment, transparency, and ESG-environmental sustainability, there is clearly a research gap in this area as follows:

- a) understanding whether there have been improvements in ESG-environmental sustainability practices across these international real estate markets (Aldowaiish et al., 2022);
- b) the long-lasting impacts of companies’ ESG criteria adoption (Newell and Marzuki, 2022);
- c) Scientific approach to identify proper measurement systems in order to help the investor to make choices. Moreover, the rating system tends to be homologated, rather than considering stakeholders’ profile and need under a very concept of social and governance responsibility.

Despite this, few examples are emblematic of new research lines, even if with a broader view telescope and not solely addressed to the real estate field. Matos (2020) highlights some of the major ESG issues that companies typically face in seeking to generate long-term value concerning their effect on the value created by a firm. In this direction, (Folqué et al., 2021) analyze strategies that allow practitioners to better manage ESG risks in ESG portfolios within a complete framework consistent with global challenges that focus on sustainability and carbon risk scores.

Furthermore, (Yang et al., 2022) measured ESG pillars through sustainable practices. They have considered the role of green financing in the form of green bonds, clean energy, and green economy development as the main explanatory variables to influence ESG practices among

the selected industries. They reported that the impact of green bonds, clean energy, and green economy development is a good indication of achieving ESG practices among their selected industries.

Additionally (Khaled et al., 2021), developed a novel framework by hand-mapping the Sustainable Development Goals (SDGs) where they targeted a firm’s sustainability practices, reflected in its ESG scores. The mapping can be used as a guide to understand the relationships between ESG issues, corporate sustainability performance, and the SDGs, and to quantitatively evaluate firms’ development towards implementing the SDGs using available ESG performance indicators.

Likewise, Halbritter and Dorfleitner (2015) provided a literature review to measure ESG pillars as the sustainable performance of environmental, social, and governance scores, which highlights the relationship between corporate social and financial performance. They claimed that investors should no longer expect abnormal returns by trading a different portfolio of high and low-rated firms concerning ESG aspects.

While several studies have investigated ESG issues in the context of corporate sustainability and investment, few have focused on identifying indicators to measure social responsibility in asset investment due to the very recent entry of the Social Taxonomy. Moreover, these literature investigations in the field have been limited to theoretical recognition or classification of sustainability criteria, without giving space to participatory applications by hypothesizing more people-oriented participatory design processes in the real estate sector. To address this research gap, the present experiment aims to develop a participative methodology for assessing the social dimension of sustainability in real estate investment. The proposed methodology builds on the available ESG performance indicators, but also takes into account the recent entry of the Social Taxonomy. This innovative approach contributes to the ongoing debate on the role of social sustainability in real estate investment, and is expected to help practitioners, involved in the planning process, make more informed investment decisions. The significance of the proposed methodology is further underscored by the limited literature on this topic, which emphasizes the need for further research in this area. In conclusion, the present study makes a novel contribution to the field of sustainability assessment by providing a systematic participative approach for assessing social sustainability in residential real estate investments, and by highlighting the importance of social responsibility in the investment decision-making process.

4. RESEARCH METHODOLOGY

In authors’ view, regarding the 17 Sustainable Development Goals - SDGs defined by the United

How to invest in the “Market of Sustainability”: Evaluating the impacts of a Real Estate investment across ESG criteria

Nations 2030 Agenda United Nations (UN, 2015a; 2016; 2017) attributable to the three different dimensions of sustainability (social, economic, environmental), an AHP multicriteria technique could therefore be applied in the evaluation of which, among different design alternatives, best achieves the sustainability objectives relative to a series of previously defined criteria; these criteria must referred to the 17 objectives and be significant with the characteristics of the project, with particular reference to the scale of the project (building, urban, territorial), to the subjects directly or indirectly involved, to the promoter (public, private or mixed) as well as to the project specifications (intended use, etc.).

The relationships between SDGs and the sustainability of projects and interventions in the building and urban fields have been investigated by several authors (Abastante et al., 2020; Hiremath et al. 2013; Hák et al., 2016) exploring which indicators and criteria can be used for its evaluation.

Taking a project with the building and urban scale as a reference, the purpose of this study is to evaluate the significant criteria for assessing the achievement of sustainability according to the objectives defined by the 2030 Agenda and the importance (weight) of identifying the most satisfactory solution for achieving the sustainability objectives.

In particular, the study was developed in two phases.

In the first phase, through the involvement of a Panel of experts, the criteria capable of evaluating the sustainability of intervention were identified for each of the 17 objectives defined by the United Nations; to facilitate their identification - based on the analysis of the literature on the subject and the direct experience of the subjects involved - nine categories (or areas) have been identified against which to measure the sustainability of a project within which they have therefore been individual criteria have been identified (therefore defined as “sub-criteria”).

In the second phase, through the application of the multicriteria technique of the AHP of Saaty, authors proceeded with their weighting, i.e. the evaluation of the relative importance that each of them has in achieving sustainability. According to the AHP technique, the weighting is based on the comparison in pairs of each element respecting the other and the measurement of its prevalence or not in relation to the sustainability aspect considered.

4.1 Introduction to the case study: a renovation project in the core of Milan city

The reference case study for the applied methodology is located in Milan, Northern Italy. The in-development project includes the partial demolition and renovation of an old building that historically was used as a sewing factory. More precisely, the intervention would adapt the

industrial building into medium-high standard residential properties. The renovation project involves the partial demolition and reconstruction of the building from the early 1900s. The objective of the intervention is to maintain and highlight the original features of the building, connecting the building to the local urban fabric. The project includes apartments of different sizes and an high quality level of materials (wooden floors, underfloor heating system, geothermal system, etc.) a “spa”, an indoor swimming pool and a multipurpose room for the exclusive use of the residents.

By strictly considering the building itself, the project aspires to a broader range of sustainability concepts in the ESG domain. These concepts range from ‘green’ technological solutions to more architectural and liveability aspects like flexible spaces that promote individual and shared activities or attention to the new project integration with the preexisting built environment. In fact, the goal of the renovation process was to maintain coherence with the original industrial project built in 1897 with a neo-liberty style with large industrial-type windows and doors while blending into the modern context recently constructed in the neighborhood. This aesthetic façade refurbishment process includes a “historical” one built in exposed brick and decorative plaster and a “modern” one in Galizia stone.

Livability, well-being, and aesthetics are also reflected in the application of high-quality internal materials that range from wood and hard stone paneling for walls or concrete with quartz embedding, marble and Pietra Dura for ceilings of shared spaces and service spaces or parquet/porcelain stoneware for unit buildings. External doors and windows are made of aluminum or wood with isolating glass. Then, the functional role of the building is accomplished in two different dimensions. For individual use, the project provided a wide variety of residential units with dedicated parking slots, technical rooms, and cellars on the basement floor. In addition to residential spaces, multiple shared (or semi-private) areas are located on the ground floor like a delivery and post-service, a fitness area, and a multi-purpose room with a lounge and bicycle service, grassy areas, and other external green amenities in the courtyards. These aspects would strengthen the Social-Governance criteria goal that the project offers. Then, the Environmental-Governance criteria are well reached through structural and technical measures. Regarding energy consumption, the building is highly efficient (energy class: A) thanks to insulation systems and the application of renewable energy sources, including geothermic energy and photovoltaic panels. In this sense, the design of the technical plants of the building is aimed to obtain the best energy performance by working in synergy with the architectural design and leading to significant energy savings and low environmental impact.

Technology and smart applications play an important

role in the use and monitoring of energy consumption (i.e. hot/cold water usage and temperature setting) at each single residential unit level and shared spaces: this is the case of a touch-screen interface. For example, with the help of a smart app, it is possible to remotely set the temperature of every single zone. The multi-zone indoor temperature control is based on the detection of the temperature in each room employing local probes, which regulate the heating and cooling of the environment through the control unit. Advanced smart applications also involve security and surveillance systems for outdoor and indoor environments.

Even though the project aimed to accomplish ESG criteria, however, a proper measurement system was needed to certify its performance to be competitive with the market of investors. Furthermore, considering the Governance criteria's goal to promote and encourage co-participation in the design process and management activities along the project lifecycle, proper evaluation are also required to reflect stakeholders' and final users' values and perceptions about the project benefits or to-be-implemented aspects (UN, 2015a).

In order to develop this analysis through a Panel of experts and actors pertaining the selected case study, some stakeholders were involved in the project as part of a Milan-based company to provide its clients with services in promoting and negotiating real estate development transactions. Mainly, the society aimed to measure the impact of green performance and the positive contribution of the redevelopment and property development interventions that they conducted. Thus, the expressed need would be to find proper indicators set as a reference to guide their potential investors toward more sustainable choices.

With this goal set, the authors have reached the proposed methodology described in the following subchapter.

4.2 Application of the methodology

4.2.1 *The identification of the criteria and their weighting: the AHP multi-criteria analysis*

During the development phases of a project, the selection of the solution to be developed based on defined goals can be made through the application of multi-criteria analysis techniques; the purpose of these techniques was not to establish an economic value but to identify which design alternative, among different design hypotheses, best achieves the objectives set in relation to a series of aspects (or criteria) considered meaningful for the purposes of the choice (Nijkamp, 1977, 1979; Nijkamp and Voogd 1979). While renouncing the paradigm of the «optimal» towards that of the «compromise» (or the «most satisfactory» solution), these techniques can lead to useful results to guide the complex decision-making choice such as the design one,

characterized by different decision-making levels, by a multiplicity of subjects (directly and indirectly involved) each with their own interests, sometimes not coincident or conflicting and with regulatory complexity.

Concerning the complexity of the decision-making problem, the criteria can be heterogeneous with different characteristics (both qualitative and quantitative). The design solution does not rely on a single variable (or parameter) but on various factors selected and introduced in the evaluation process in the form of criteria. Without developing a description of the different multi-criteria methodologies, for which we refer to the works of (Saaty, 1980, Rietveld, 1980, Nijkamp and Voogd 1981), the elements that come into play in this type of evaluation can be summarized as follows:

- the decision makers (stakeholders), who are the subjects interested in the evaluation;
- the criteria, or the elements of judgment against which the solutions (or design alternatives) are compared;
- the preferences, i.e. the weight (relative importance) attributed to each selected criterion;
- the alternatives, or the design solutions subjected to evaluation.

From the analysis of the main case studies that can be found in the national and international specialized literature relating to applications of multi-criteria methodologies for weighing the criteria and the selection of design alternatives at the building and urban scale, it emerges that one of the most frequently used techniques is the Analytic Hierarchy Process (AHP) by Saaty (1980) (De Toro, 1997; Ferretti and Bizzarro, 1997; Fusco Girard and De Toro, 2007; Cerreta et al., 2012) or its evolution, the Analytic Network Process (Saaty, 2005; Wang and Zeng, 2010; Napoli and Schilleci, 2014; Oppio et al., 2015; D'Alpaos and Bragolusi, 2018; Sdino et al., 2018; Donnarumma and Fiore, 2020). The AHP typically represents the decision problem in a hierarchical way (evaluation objective - criteria - alternative) and through an objective matrix calculation. The criteria that enter the evaluation are selected in relation to the evaluation purposes (purpose or objective of the evaluation), the application scale (building, etc.), and the availability of data necessary for the evaluation of the impacts of the alternative solutions on the individual criteria (effects products). The weighing of the criteria and the following measurement of the impacts of each alternative is based on the pairwise comparison tool devised by Saaty. It is developed through a square matrix of order $n \times n$ called the matrix of the «pairwise comparison» (Tab. 1); considering, for example, the weighing phase of the criteria with respect to the over-ordered category (objective), the comparison in pairs is developed by attributing a score taken from a nine-point scale (the «fundamental» scale of Saaty) in relation to the prevalence (or not) of an element (criterion) with respect to the other in order to achieve the goal.

How to invest in the “Market of Sustainability”: Evaluating the impacts of a Real Estate investment across ESG criteria

Table 1 - Matrix of the pairwise comparison for weighing the criteria.

	Criterion 1	Criterion 2	Criterion 3	Criterion	Criterion n
Criterion 1	1	a_{12}	a_{13}	$a_{1...}$	a_{1n}
Criterion 2	a_{21}	1	a_{23}	$a_{2...}$	a_{2n}
Criterion 3	a_{31}	a_{32}	1	$a_{3...}$	a_{3n}
Criterion ...	$a_{...1}$	$a_{...2}$	$a_{...3}$	1	$a_{...n}$
Criterion n	a_{n1}	a_{n2}	a_{n3}	$a_{n...}$	1

4.2.2 The identification of the criteria for evaluating the sustainability of an intervention

The first phase of the study, in collaboration with a panel of about 30 experts who work in the various stages of development of a project (project managers, real estate appraisers, planners and designers), was dedicated to identify the significant criteria for evaluating the sustainability of a building intervention; they have been identified in relation to the 17 objectives defined by the United Nations (SDGs) and how these objectives can be declined for the sustainability assessment of the interventions on the building and urban scale considered in this study.

The identification of the criteria was developed through the brainstorming technique guided by the authors; given the number of selected criteria, for the purpose of their subsequent weighing it was decided to proceed by identifying two different hierarchical levels of criteria:

- at the first level, the categories of criteria have been identified: namely, the areas with respect to which the sustainability of an intervention must be assessed;
- at the second level the sub-criteria, each relating to one of the categories identified above.

In particular, the discussion was started by asking the Panel of experts a question, defined as the following:

“Taking as reference the sustainability objectives defined by the United Nations 2030 Agenda, which are the groups of criteria and the individual criteria considered significant for the evaluating the sustainability of an intervention concerning a residential building (new construction or redevelopment)?”

They were therefore identified by taking a project on a building scale as a reference. The Panel, therefore, identified the first group of eleven categories of criteria (or macro-criteria) which, once compared with each other, were reduced to nine, distinguished as follows:

1. Site, i.e. dimensional and distribution characteristics of the intervention;
2. Territory, i.e. characteristics relating to the environment affected by the intervention;
3. Services, i.e. characteristics of the interrelation relating to the public and private services provided for

by the intervention;

4. Materials-technologies, i.e. characteristics relating to the materials used for its construction;
5. Energy emissions, i.e. characteristics relating to the adoption of systems and technologies aimed at limiting the consumption of energy sources and emissions;
6. Waters, i.e. characteristics relating to the adoption of systems and technologies for saving and recovering rainwater;
7. Well-being, i.e. characteristics relating to the comfort of the users of the building structures and spaces (public or private) envisaged by the project;
8. Socio-economic, i.e. characteristics relating to aspects related to the economic feasibility and social sustainability of the intervention;
9. Governance, i.e. characteristics relating to the level of involvement of the various subjects directly and indirectly affected by the intervention, both public and private.

Starting from the categories identified above - and always with the brainstorming technique - the members of the Panel then identified the relative sub-criteria; this, to decline the sustainability of the category to which they belong. The number of these varies from a minimum of 4 for the “Territory” and “Waters” categories to a maximum of 7 for the “Services”, “Well-being” and “Governance” categories (Tab. 3 - Appendix A).

After the phase of identifying the criteria and always with the collaboration of the Panel, the methods of measuring each criterion were then defined, useful for evaluating the solutions with the multi-criteria analysis (Tab. 4 - Appendix B).

4.2.3 The weighting of the categories and individual sub-criteria for assessing sustainability

Once the significant criteria for evaluating the sustainability of a project have been selected, their importance (weight) was then determined; to this end, and corresponding to the two identified levels (categories of criteria and sub-criteria), each member of the Panel has compiled the matrices of the pairwise comparisons provided for by the method devised by Saaty. In particular, in the first matrix (of order 9 x 9) the categories of criteria were compared by assigning one of the scores foreseen by the Saaty scale and then calculating their relative weight.

The comparison was developed concerning the general objective set which is that of achieving sustainability (economic, environmental and social) of an intervention on the building and urban scale. Then, through nine matrices (of a different order: from 3 x 3 to 7 x 7) the sub-

criteria belonging to the same higher-ordered category were compared. The comparison, therefore, made it possible to calculate the relative weight that each has within the category.

The comparison in pairs between elements within the same matrix and the attribution of the score on the Saaty fundamental scale which expresses the prevalence (or not) of one element over the other may be affected by errors in both direction and intensity; the verification through the calculation of the Coherence Index (C.I.) made it possible to correct some errors (in the reverse) or inconsistencies (in the intensity of prevalence) committed in the compilation and increase the level of significance of the results obtained. To evaluate the interventions, each criterion was therefore associated with the relative measurement method (Tab. 4 - Appendix B).

5. RESULTS AND DISCUSSION

5.1 Results

The comparison in pairs of the categories of criteria and individual sub-criteria has therefore led to the determination of their weights, that is, the (relative) importance assumed for the aim of achieving the sustainability of the intervention. The values shown below refer to average values expressed by the Panel.

Regarding the nine categories, the one that has the greatest weight is the «Socio-economic» criteria (16.9%), followed by the «Well-being» category (14.7%) then «Energy-emission» (13.9%) as shown in Figure 1.

What emerges is that - although the differences are in any case contained in a few percentage points - for the sustainability of an intervention, the social and economic feasibility aspects are considered to be those of greater importance than the others. Despite the high number of elements compared in pairs within the matrix, the coherence indices of the matrices of the comparison vary from a minimum of 0.04 to a maximum of 0.09, therefore below the maximum acceptable value of 0.1.

About the individual sub-criteria, the weight calculated

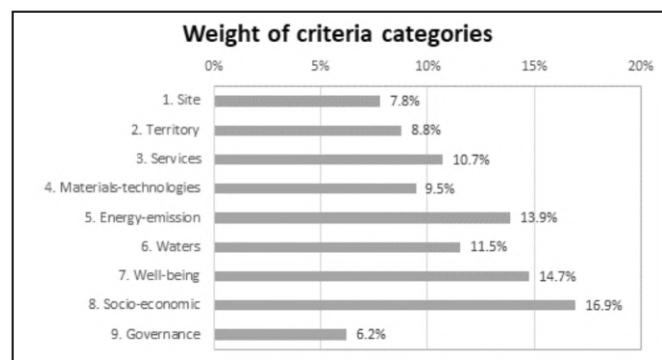


Figure 1 - Weights (%) of the nine categories of criteria.

with the comparison in pairs is to be interpreted as the importance attributed to each within the category to which they belong.

That is, the weight calculated is not relative to the importance attributed to achieve the sustainability of the intervention but expresses the relative importance of the single sub-criterion compared to others belonging to the same category (higher-order).

With regard to the sub-criteria relevant to the category «1. Site», the one that has the greatest weight is the «Recovery of existing buildings» (36.9%) followed by the «External surface for common use» (21.4%) (Fig. 2).

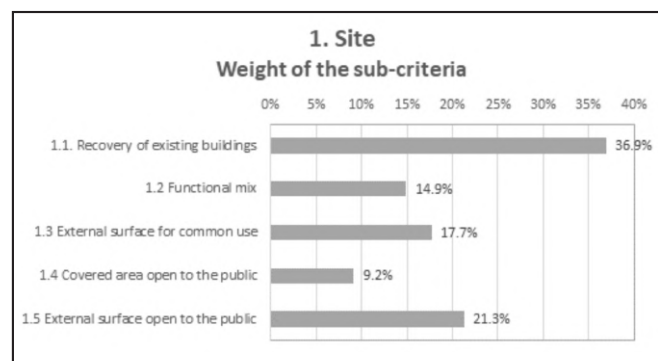


Figure 2 - Weight (%) of the sub-criteria of category «1. Site».

That is, the aspects related to the non-consumption of further undeveloped land and the availability of open spaces for public use are considered the most important aspects to be considered about the place where the intervention is carried out; on the other hand, the covered area open to the public is considered the least important sub-criterion, probably considering the fact that in certain types of interventions (such as those mainly for residential use) the surfaces for public use, in the form of urbanization costs, they are almost always provided on outdoor spaces (public parking lots, green areas, etc.).

Figure 3 presents the assessment for the category «2. Territory» the sub-criterion that is considered the most important is «2.1 Consumption of undeveloped land» (32.5%) followed by «2.3 Green spaces» (26.5%).

The results confirm the sensitivity of the Panel regards the non-consumption of natural territory.

Consequently, for the category «3. Services» on the other hand, the greatest importance is for the sub-criterion relating to the conditions of «3.2 Accessibility to public transport» (24.2%) followed by the sub-criterion «3.1 Proximity to infrastructures» for mobility (16.2%) (Fig. 4).

According to the members of the Panel, for the category «4. Materials-technologies», «4.1 Reuse of existing materials» and «4.2 Use of environmentally friendly materials» are the criteria that should have the heavier weight in evaluating the sustainability of intervention (Fig. 5).

How to invest in the “Market of Sustainability”: Evaluating the impacts of a Real Estate investment across ESG criteria

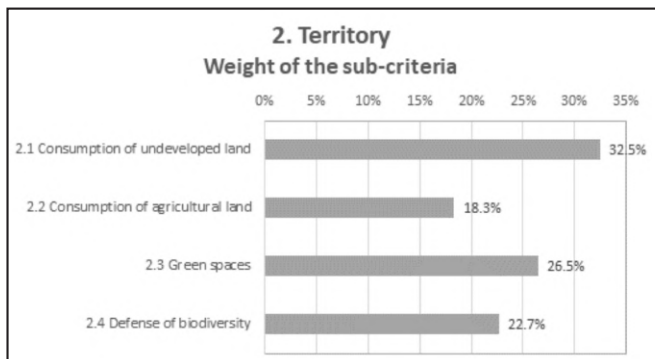


Figure 3 - Weight (%) of the sub-criteria of category “2. Territory”.

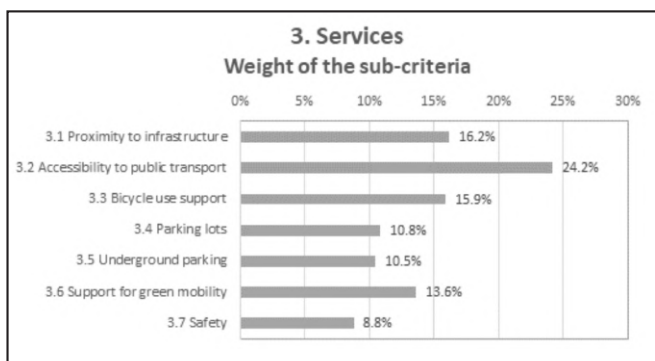


Figure 4 - Weight (%) of the sub-criteria of category “3. Services”.

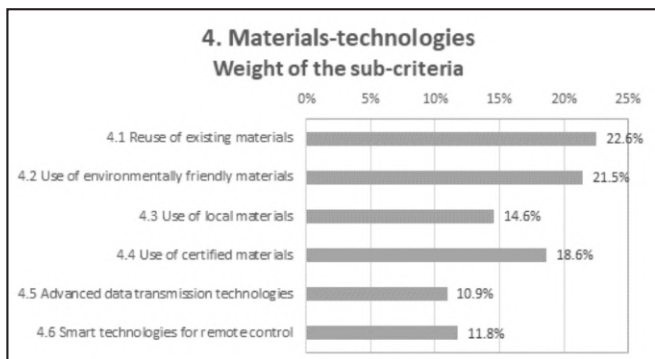


Figure 5 - Weight (%) of the sub-criteria of category “4. Materials-technologies”.

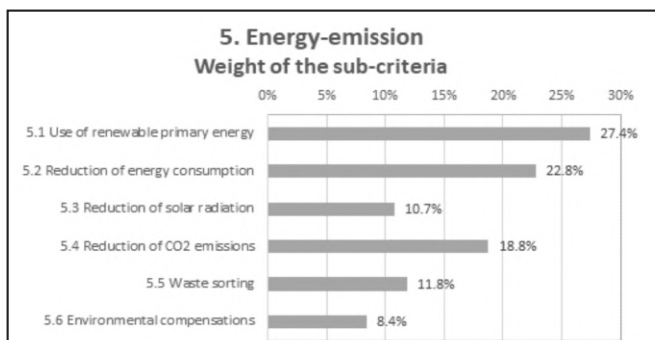


Figure 6 - Weight (%) of the sub-criteria of category “5. Energy-emission”.

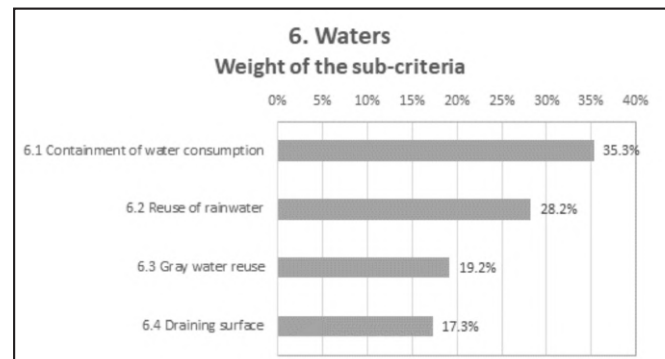


Figure 7 - Weight (%) of the sub-criteria of category “6. Waters”.

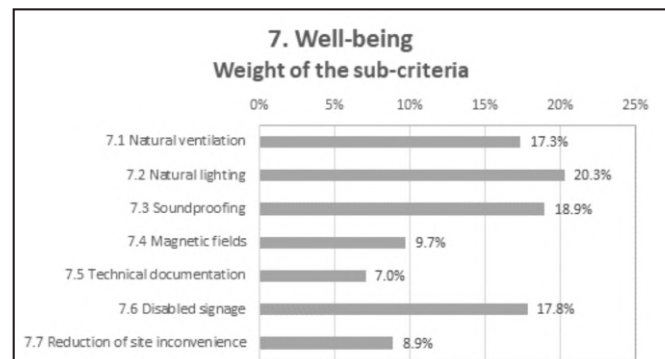


Figure 8 - Weight (%) of the sub-criteria of category “7. Well-being”.

The percentages are in fact 22.6 and 21.5% respectively, which if added together amount to over 44%.

Moreover, regarding the category “5. Energy-emission”, there are two sub-criteria that weigh heavily compared to the others: “5.1 Use of renewable primary energy” (27.4%) and “5.2 Reduction of energy consumption” (22.8%) (Fig. 6).

Considering the sub-criterion «5.6 Environmental compensations», the weight attributed is the lowest of the 6 sub-criteria selected by the Panel: only 8.4%.

Within the category «6. Waters» the panel experts attributed 35.3% of the weight to the sub-criterion “6.1 Containment of water consumption”, followed by “6.2 Reuse of rainwater” with 28.2% (Fig. 7).

The aspects related to the reduction of consumption and the recycling of natural waters are therefore considered preponderant with respect to those relating to the solutions for the reuse of waste water from buildings (dirty water) and to the arrangement of the soil (drainage surfaces).

For the category “7. Well-being» the sub-criteria considered prevalent for sustainability purposes are those relating to the adoption of solutions for «7.2 Natural lighting» (20.3%) and for «7.3 Soundproofing» (18.9%) (Fig. 8).

The sub-criterion considered less important, on the other hand, is that relating to the availability, for users, of the “7.5 Technical documentation” relating to the components and systems installed in buildings (7.0%).

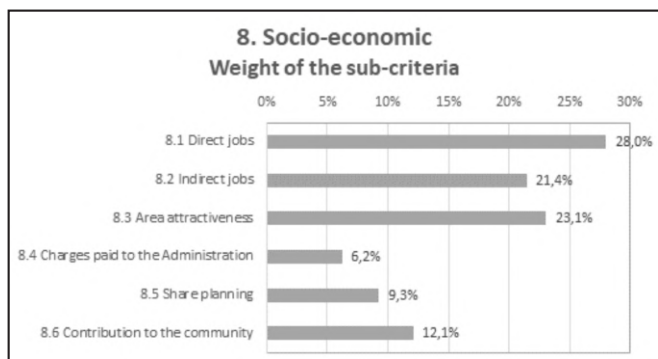


Figure 9 - Weight (%) of the sub-criteria of category "8. Socio-economic".

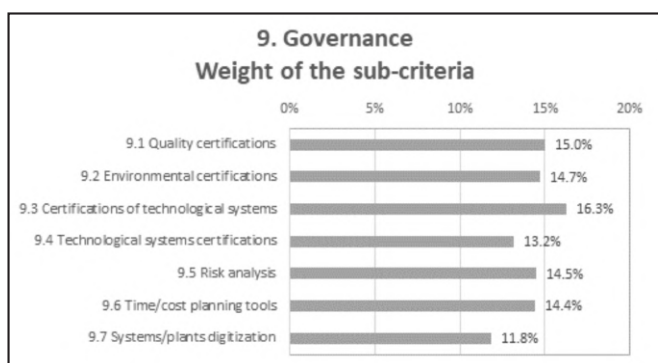


Figure 10 - Weight (%) of the sub-criteria of category "9. Governance".

Among the sub-criteria of category "8. Socio-economic", the highest priority is attributed to direct employment generated by the intervention and the area's ability to attract further investments (and therefore new employment on the land); in particular, the sub-criteria «8.1 Direct jobs» and «8.3 Area attractiveness» were assigned weights of 28.0% and 23.1% respectively (Fig. 9).

Finally, within the category «9. Governance» of the intervention, the aspects related to certifications are predominant; in particular, the sub-criteria "9.3 Certifications of technological systems" and "9.1 Quality certifications" are considered to be the prevailing aspects (weights respectively equal to 16.3 and 15.0%). What emerges for this category is the substantial equivalence of the relative importance of the seven sub-criteria identified, with a maximum percentage difference of only 4.5 percentage points (Fig. 10).

5.2 Discussion

The results obtained, although to be subjected to further checks and experiments, especially considering the professionals involved in identifying the criteria and their weights (involving, for example, also experts from public administrations, owners of construction companies, etc.), highlighted a strong sensitivity of the Panel's experts towards the planning aspects connected primarily to

economic and social sustainability and then to the well-being of users.

This is in line with the main objectives that the various operators, both public and private, set themselves in the initiatives of recovery or development of the building heritage or the realization of public works: they must not only guarantee the well-being of users, current or future and increase the level of quality of life or services but also be shared by the community and be economically sustainable, both for the community and for the developer (public or private).

The selected nine categories of indicators are related to 12 of the 17 SDGs identified by the United Nations with a clear prevalence of those related to environmental and social sustainability that are listed in Table 2.

Table 2 - Relations between categories of indicators and United Nations SDGs.

1. Site	11. Sustainable cities and communities
2. Territory	11. Sustainable cities and communities 15. Life on land
3. Services	9. Industry, innovation, and infrastructure
4. Material-	9. Industry, innovation, and infrastructure
5. Energy-emission	13. Climate action 7. Affordable and clean energy
6. Waters	6. Clean water and sanitation 12. Responsible production and consumption
	3. Good health and well being
8. Socio-economic	10. Reduced inequalities 8. Decent work and economic growth
9. Governance	16. Peace, justice, and strong institutions

By analyzing the sub-criteria and their relative weights, strong correlations were highlighted especially between those belonging to the criteria relating to the containment of water consumption or the reuse of rainwater or black water and those relating to the containment of energy consumption and the use of primary energy from renewable sources; the latter are related, again to the extent of the relative percentage weight, to the representative criteria of well-being and in particular with those related to ventilation and natural lighting or acoustic insulation.

On the building scale, however, there are correlations between the criteria relating to the recovery of existing buildings and those relating to the use of materials and the consumption of undeveloped or agricultural land. For the

How to invest in the “Market of Sustainability”: Evaluating the impacts of a Real Estate investment across ESG criteria

first two, the correlation is due to the type of intervention (on the existing heritage) and to the close relationship that exists between the choice of materials to be used (or reused) and the sustainability of the intervention, both from an economic and environmental point of view.

For the choice of the most satisfactory design solution in terms of environmental, social, and economic sustainability, the categories of criteria and the related sub-criteria identified may well represent the most significant aspects against which to evaluate the different alternatives; given the different nature of the criteria (and the different measures necessary for assessing the impact of the individual alternatives on each), this can only be of a multi-criteria type developed through impact measurements made with the indicators identified for each sub-criterion.

The verification and validation of the results can be carried out with the sensitivity analysis, developed starting from those criteria to which the Panel of experts has attributed the greatest weight.

To be noticed, some of the results obtained from the Panel are consistent with some weights of criteria (or components) that are taken into consideration for the assessment of the sustainability of interventions by some rating systems such as LEED 4.1, BREEAM and GRESB (Figs. 11-13).

In particular, there is an alignment of the judgments for the criteria «Waters» (in LEED 4.1 and GRESB) and «Services» («Location and Transportation» in LEED 4.1 and “Transport” in BREEAM).

Significant differences are instead highlighted for the «Energy» and «Well-being» criteria.

6. CONCLUSIONS

The present article contributes to scientific research toward new methodologies and approaches for guiding investors and decision-makers in the Real Estate market aiming to accomplish the most recent sustainability paradigms as encouraged by Europe and globally. Particularly, the Real Estate sector has actively embraced the challenges of ESG not only considering itself as a key contributor to reduce global greenhouse gas emissions, waste, and resource consumption, but as an opportunity to vehicle social and governance transformations.

In scientific literature and empirical experimentation, a gap has been identified in process-oriented methodologies for decision-making related to the social and stakeholder involvement parameter and that might catch the long-lasting impact of ESG criteria companies' accomplishment. By starting from this consciousness, the authors have proposed an ESG criteria selection approach through the application of the multi-criteria technique of the AHP o Saaty.

The experiment has involved a sort of ‘pre-validation’ of the participative methodology starting from the observation of the selected case study – a historic asset's renovation

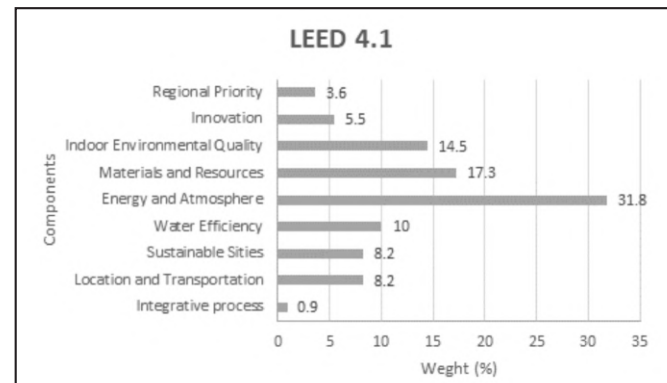


Figure 11 - LEED 4.1 - Components and weight (%).

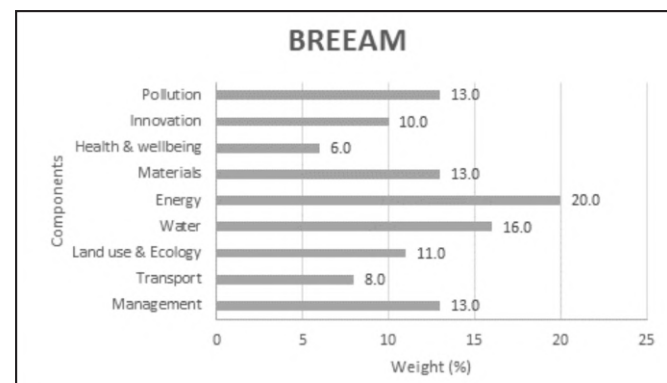


Figure 12 - BREEAM - Components and weight (%).

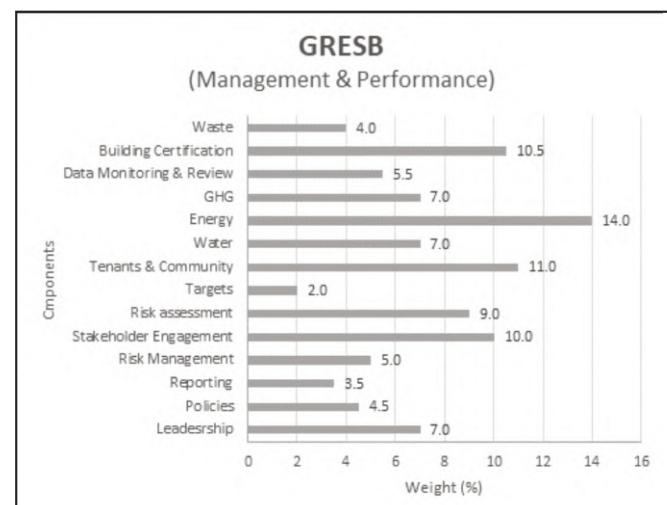


Figure 13 - GRESB - Components and weight (%).

project in the Italian city of Milan – for best criteria to consider in residential real estate sectors and the involvement of related actors. While the experiment has not considered in this first stage a study on the applicability of the methodology also in relation to the availability of data on the selected project.

The methodology involved a panel of experts working on the project to identify criteria or groups of criteria that, in

their personal view, would be relevant to the achievement of sustainability parameters (by starting from the 17 UN SDGs goals).

The results highlighted a strong concern of the interviewed panel of experts towards the planning aspects connected primarily to economic and social sustainability and then, second-ranked, to the well-being of users (i.e. liveability and comfort of spaces). These results confirm an increasing tendency to study social and governance aspects and a prevailing desire of investors to foster human-centered future development projects at the building and urban scale; this tendency has been particularly accentuated by recent pandemics and natural disasters advent that have changed individual and market targets.

Less importance, however, is attributed to aspects related to the "Site" and "Governance"; this can probably be explained by the fact that these aspects are less linked to design choices aimed at the sustainability of the intervention and more to strategic and management choices of the various development phases of the initiative, that's way an enlargement of the experts profiles in the experimental Panel could lead to a different vision and integration of the two aspects.

To conclude, the methodology can find new developments in two suggested directions. Firstly, the final results can be verified and validated through a sensitivity analysis, by starting from those criteria to which the panel of experts has attributed the greatest weight. This would help in guiding choices in an increasing market-uncertainty context. When design alternatives are available, the selected criteria can still be useful in choosing the most satisfactory solution for the investor.

Secondly, the experiment could enrich the participative process through the inclusion of "external" stakeholders also, like experts from public administrations, owners of construction companies, and tenants, to cite few. Hence, the methodology would accomplish to a more inclusiveness idea as more impact scales are included (i.e. internal and external stakeholders impacted), and, in parallel, would foster a capacity-building mechanism for an involved actor's in the best decision-making experience.

It should also be mentioned that this methodology refers to the residential property market model. Therefore, alternative criteria adapted to other real estate types could be a third further research way.

APPENDIX A

Table 3 - Categories of sub-criteria and criteria identified by the Panel of experts

	1. Site	2. Territory	3. Services	4. Materials - Technologies	5. Energy- emissions	6. Waters	7. Well-being		
CRITERION	1.1 Recovery of existing buildings	2.1 Consumption of undeveloped land	3.1 Proximity to infrastructure	4.1 Reuse of existing material	5.1 Use of renewable primary energy	6.1 Containment of water consumption	7.1 Natural ventilation	8.1 Direct jobs	9.1 Quality certifications
	1.2 Intervention functional mix	2.2 Consumption of agricultural land	3.2 Accessibility to public transport	4.2 Use of environmentally friendly materials	5.2 Reduction of energy consumption	6.2 Reuse of rainwater	7.2 Natural lighting	8.2 Indirect jobs	9.2 Environmental certifications
	1.3 External surface for common use	2.3 Green area	3.3 Bicycle use support	4.3 Use of local materials	5.3 Reduction of solar radiation	6.3 Reuse of dirty water	7.3 Soundproofing	8.3 Economic attractiveness of the area	9.3 Product certifications
	1.4 Covered area open to the public	2.4 Respect biodiversity	3.4 Parking lots	4.4 Use of certified materials	5.4 Reduction of CO ₂ emissions	6.4 Draining surface	7.4 Magnetic fields	8.4 Charges paid to the Administration	9.4 Sustainability awareness
	1.5 External surface open to the public		3.5 Underground parking	4.5 Advanced data transmission technologies	5.5 Waste sorting		7.5 Technical documentation	8.5 Share planning	9.5 Risk analysis
			3.6 Support for green mobility	4.6 Smart technologies for remote control	5.6 Environmental compensations		7.6 Disabled signage	8.6 Contribution to the community	9.6 Time/cost planning tools
			3.7 Safety				7.7 Reduction of site inconvenience		9.7 Systems/plans digitization

How to invest in the “Market of Sustainability”: Evaluating the impacts of a Real Estate investment across ESG criteria

APPENDIX B

Table 4 - Measurement of the criteria selected by the Panels

Category	Sub-criterion	Definition (a) and method of measurement (b)
Category	1.1 Recovery of existing buildings	a) The building has components belonging to previous developments b) % recovered square meters of the decommissioned site out of the total gross surface area
	1.2 Functional mix	a) Heterogeneity of real estate development (commercial spaces, office spaces, residential spaces, etc.) b) % dedicated to different functions (residential, commercial, offices, etc.) of the total gross surface area
	1.3 External surface for common use	a) External surfaces dedicated to the common use of users of the product b) % surface of external areas with respect to the total gross surface
	1.4 Covered area open to the public	a) Covered areas dedicated to the public b) % surface area of covered areas open to the public for community services with respect to the total gross surface
	1.5 External surface open to the public	a) External surfaces prepared for public use b) % surface area of external areas open to the public (squares, gardens, etc.) compared to external surfaces
2. Territory	2.1 Consumption of undeveloped land	a) Quantity of land not previously built, now consumed b) % sqm of undeveloped land on the total gross surface
	2.2 Consumption of agricultural land	a) Quantity of agricultural land consumed b) % sqm of land for agricultural use on the total gross area
	2.3 Green spaces	a) Quantity of green area out of the total gross area b) % of green area on total gross area
	2.4 Defense of biodiversity	a) Quantity of green area with species belonging to the local ecosystem b) % of green belonging to the local ecosystem
3. Services	3.1 Proximity to infrastructure	a) Density of infrastructures within a radius of 15 min. useful to users of the building b) Number of infrastructures within a radius of 15 minutes of travel considering an average travel speed of 5 Km/h
	3.2 Accessibility to public transport	a) Presence of public transport stops within walking distance of the building b) Minutes of travel from the nearest stop, considering an average travel speed of 5 Km/h
	3.3 Bicycle use support	a) Support for the use of bicycles through the allocation of dedicated bike spaces b) Number of bike spaces compared to the number of apartments
	3.4 Parking lots	a) Quantity of parking spaces compared to the building units b) Number of parking spaces with respect to real estate units
	3.5 Underground parking	a) Quantity of underground car parks out of the total number of car parks present b) % of underground parking spaces compared to the number of parking spaces
	3.6 Support for green mobility	a) Support for sustainable mobility through the provision of charging stations b) Number of recharging columns on number of lodgings
	3.7 Safety	a) Implementation of security through surveillance devices b) Presence/absence of safety devices and surveillance systems
4. Materials-Technologies	4.1 Reuse of existing materials	a) Use of materials coming from the recovery of the pre-existing building artefact b) % materials recovered and / or recycled from disposal or demolition
	4.2 Use of environmentally friendly materials	a) Use of materials that minimize the impact on user health and the environment during the entire life cycle b) % of the total materials used

Follow Table 4 - Measurement of the criteria selected by the Panels

Follow Table 4 - Measurement of the criteria selected by the Panels

Category	Sub-criterion	Definition (a) and method of measurement (b)
4. Materials-Technologies	4.3 Use of local materials	a) Use of materials present in the area where the building is located/made by local producers b) % of the total materials used
	4.4 Use of certified materials	a) Presence of additional certifications to the CE marking (305/2011) of the materials used b) % of the total materials used
	4.5 Advanced data transmission technologies	a) Presence of technological infrastructures to support the connection of users (e.g. ultra-broadband) b) Presence/absence
	4.6 Smart technologies for remote control	a) Integration of BMS and data management platform (Platform as a service) b) Presence/absence and integration
5. Energy-emission	5.1 Use of renewable primary energy	a) Use of primary energy from renewable sources b) % of renewable energy used out of the total
	5.2 Reduction of energy consumption	a) Commitment to contain the building's energy consumption b) Energy class and/or improvement
	5.3 Reduction of solar radiation	a) Reduction of solar radiation entering the building b) Difference between UV and infrared radiation inside and outside the building
	5.4 Reduction of CO ₂ emissions	a) Commitment to reduce CO ₂ emissions b) GHG emitted [tons] per square meter of total gross area
	5.5 Waste sorting	a) Activities developed/ introduced to sensitize users to separate waste collection b) Presence/absence of awareness raising devices or materials for separate collection
	5.6 Environmental compensations	a) Commitment to environmental compensation through the planting of tall trees on the external surfaces b) Number of trees or green systems planted to compensate
6. Waters	6.1 Containment of water consumption	a) Containment of water consumption by setting up water-saving systems b) Presence/absence of water-saving sanitary ware
	6.2 Reuse of rainwater	a) Amount of rainwater reused annually b) cubic meters of rainwater reused in a year
	6.3 Gray water reuse	a) Quantity of dirty water reused annually b) cubic meters of dirty water reused in one year
	6.4 Draining surface	a) Permeable soil surface and/or complete with rainwater collection systems b) % permeable soil on the total and/or presence of rainwater capture systems
7. Well-being	7.1 Natural ventilation	a) Quantity of surface useful for natural ventilation b) sqm of ventilating surface and / or VMC systems
	7.2 Natural lighting	a) Amount of surface useful for natural lighting b) square meters of illuminating surface
	7.3 Soundproofing	a) Sound insulation efficiency b) delta dB with open and closed windows as per ARPA indications
	7.4 Magnetic fields	a) Intensity of electromagnetic fields recorded inside the building b) Intensity of electromagnetic fields as per ARPA indications
	7.5 Technical documentation	a) Presence of the technical and maintenance documentation of the building b) Presence / absence of documentation of use and maintenance of the property (file)

Follow Table 4 - Measurement of the criteria selected by the Panels

How to invest in the “Market of Sustainability”: Evaluating the impacts of a Real Estate investment across ESG criteria

Follow Table 4 - Measurement of the criteria selected by the Panels

Category	Sub-criterion	Definition (a) and method of measurement (b)
7. Well-being	7.6 Disabled signage	a) Presence of devices for people with disabilities b) Presence/absence
	7.7 Reduction of site inconvenience	a) Commitment to the reduction of inconvenience derived from the construction site b) Presence/absence of tools for reducing construction site noise and encumbrance on public spaces
8. Socio-economic	8.1 Direct jobs	a) Number of direct jobs generated by the project for its entire life cycle b) Direct jobs created by construction and maintenance
	8.2 Indirect jobs	a) Number of indirect jobs following the construction of the building specifically connected to commercial activities or sectoral interdependencies b) Indirect jobs created by sectoral interdependencies
	8.3 Economic attractiveness of the area	a) Attractiveness of the area with respect to sales volumes and market values b) Trend of sales volumes and market values
	8.4 Charges paid to the Administration	a) Monetary contributions paid to the public administration b) paid to the local Municipality for urbanizations costs
	8.5 Share planning	a) Project development through participatory planning b) Presence/absence
	8.6 Contribution to the community	a) Commitment to a positive contribution to society b) % of surface dedicated to activities/spaces for the company
9. Governance	9.1 Quality certifications	a) The building has obtained quality certifications b) Presence/absence
	9.2 Environmental certifications	a) The building has obtained environmental certifications b) Presence/absence
	9.3 Certifications of technological systems	a) Plants/systems of the building product that have sustainable certifications b) Presence/absence
	9.4 Technological systems certifications	a) Adoption of measures to guide the user towards a more sustainable use of the building product b) User sustainability awareness campaigns
	9.5 Risk analysis	a) Adoption of development risk planning / management tools b) Presence/absence
	9.6 Time/cost planning tools	a) Adoption of Project Management tools for planning / managing time / costs b) Presence/absence
	9.7 Systems/plants digitization	a) Digitization of the whole (or part) of the building (architectural - structural - etc.) b) Design with BIM - Digital Twin technologies

* **Federica Cadamuro Morgante**, Department of Architecture and Urban Studies (DASU), Politecnico di Milano, via Bonardi 3, Milan, 20133, Italy.

e-mail: federica.cadamuro@polimi.it

** **Maryam Gholamzadehmir**, Department of Architecture, Built Environment and Construction Engineering (ABC), Politecnico di Milano, Via Ponzio 31, Milan, 20133, Italy

e-mail: maryam.gholamzadehmir@polimi.it

*** **Leopoldo Sdino**, Department of Architecture, Built Environment and Construction Engineering (ABC), Politecnico di Milano, Via Ponzio 31, Milan, 20133, Italy

e-mail: leopoldo.sdino@polimi.it

**** **Paolo Rosasco**, Department Architecture and Design (dAD), University of Genoa, Stradone S. Agostino 37, Genoa, 16123, Italy

e-mail: paolo.rosasco@unige.it

Bibliography

ABASTANTE F., LAMI I. M., MECCA B., *How covid-19 influences the 2030 Agenda: Do the practices of achieving the sustainable development goal 11 need rethinking and adjustment?*, Valori e Valutazioni, N. 26, 2020, pp. 11-23.

ALDOWAIS A., KOKURYO J., ALMAZYAD O., GOI H.C., *Environmental, Social, and Governance Integration into the Business Model: Literature Review and Research Agenda*, Sustainability (Switzerland), 2022, n. 14(5), pp. 1-20.

BENGO I., ARENA M., AZZON G., CALDERINI M., *Indicators and metrics for social business: a review of current approaches*, Journal of Social Entrepreneurship, 7(1), pp. 1-24.

BENGO I., BONI L., SANCINO A., *EU financial regulations and social impact measurement practices: A comprehensive framework on finance for sustainable development*, Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 29, 2022, pp. 809-819.

CERRETA M., PANARO S., CANNATELLA D., *Multidimensional Spatial Decision-Making Process: Local Shared Values in action*, Lecture Notes in Computer Science, Lecture Notes in Computer Science, 7334, 2012, pp. 45-70.

D'ALPAOS C., BRAGOLUSI P., *Multicriteria prioritization of policy instruments in buildings energy retrofit*, Valori e Valutazioni, N. 21, 2018, pp. 15-24.

DE TORO P., *La valutazione di tre proposte alternative di sistemazione dell'area di Cordoglio a Napoli*, in Fusco Girard L., Nijkamp P. (a cura di), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 1997, pp. 338-359.

DONNARUMMA G., FIORE P., *Reorganisation and regeneration of the school building heritage in the associated management between small Municipalities: an integrated and multi-criteria approach*, Valori e Valutazioni, N. 25, 2020, pp. 83-90.

Dumrose M., Rink S., Eckert J., *Disaggregating confusion? The EU Taxonomy and its relation to ESG rating*, Finance Research Letters, n. 48, 2022, 102928.

EU, *Regulation (EU) 2019/2088 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2019 on sustainability related disclosures in the financial services sector (Text with EEA relevance)*, Official Journal of the European Union, (June) 2019a, pp. 1-19.

EU, *Regulation (EU) 2019/2089 of the European Parliament as regards EU Climate Transition Benchmarks, EU Paris-aligned Benchmarks and sustainability-related disclosures for benchmarks*, Official Journal of the European Union, December, (November) 2019b, pp. 17-27.

EU, *Regulation (EU) 2020/852 of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088*, Official Journal of the European Union, (June) 2020, pp. 13-43.

EU COMMISSION, *Communication from the Commission to*

the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. "Fit for 55": delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality, COM/2021/550 fi. European Commission, 2021, 15.

EU, *Technical Expert Group on Sustainable Finance, Taxonomy Technical Report*, June 2019. Disponibile su: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/190618-sustainable-finance-teg-report-taxonomy_en.pdf

EU COMMISSION, *Financial Stability, Financial Services and Capital Markets Union (2018)*, COM/2018/097 final "Commission action plan on financing sustainable growth". Disponibile su: https://ec.europa.eu/info/publications/sustainable-finance-renewed-strategy_en.

EU COMMISSION, *Executive summary of the Interim report of the High-Level Expert Group on sustainable finance, July, 2017*, Disponibile su: https://ec.europa.eu/info/files/170713-sustainable-finance-hleg-interim-report-executive-summary_en European Parliament_2022

FERRETTI F., BIZZARRO F., *La scelta della destinazione d'uso per la riqualificazione di un'insula nel centro storico di Napoli*, in Fusco Girard L., Nijkamp P. (a cura di), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 1997, pp. 360-387.

FOLQU M., ESCRIG-OLMEDO E., CORZO SANTAMARÍA T., *Sustainable development and financial system: Integrating ESG risks through sustainable investment strategies in a climate change context*, Sustainable Development, 2021, 29(5), pp. 876-890.

FUSCO GIRARD L., DE TORO P., *Integrated spatial assessment: A multicriteria approach to sustainable development of cultural and environmental heritage in San Marco dei Cavoti, Italy*, Central European Journal of Operations Research, 2007, 15(3), pp. 281-299.

GLOBAL SUSTAINABLE INVESTMENT ALLIANCE (GSIA), *Global Sustainable Investment Review 2020*, Report, 32. Disponibile su: <http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2021/08/GSIR-20201.pdf#:~:text=This%20Global%20Sustainable%20Investment%20Review%20is, on data as at the beginning of 20203.?msclkid=7f3e9930c24511ec94e412ed13d80152>.

HÁK T., JANOUŠKOVÁ S., MOLDAN B., *Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators*, Ecological Indicators, 60, 2016, pp. 565-573.

HALBRITTER G., DORFLEITNER G., *The wages of social responsibility - where are they? A critical review of ESG investing*, Review of Financial Economics, 26, 2015, pp. 25-35.

HIREMATH R.B., BALACHANDRA P., KUMAR B., BANSODE S.S., MURALI J., *Indicator-based urban sustainability*, A review, Energy for Sustainable Development, 17, 2013, pp. 555-563

KEMPENEER S., PEETERS M., COMPERNOLLE T., *Bringing the user back in the building: An analysis of ESG in real estate and a behavioural framework to guide future research*,

How to invest in the “Market of Sustainability”: Evaluating the impacts of a Real Estate investment across ESG criteria

Sustainability (Switzerland), 13(6), 2021.

KHALED R., ALI H. & MOHAME, E.K.A., *The Sustainable Development Goals and corporate sustainability performance: Mapping, extent and determinants*, Journal of Cleaner Production, 311, 2021, 127599.

LARSEN T., *Implementing ESG in Private Real Estate Portfolios: The Case of U.S. and Pan-Europe Core Fund Managers*, The Journal of Sustainable Real Estate, 2020, Vol. 2 (1), 1997, pp. 249-268.

LINCIANO N., CAFIERO E., CIAVARELLA A., DI STEFANO G., LEVANTINI E., MOLLO G., NOCELLA S., R. SANTAMARIA M.T., *La finanza per lo sviluppo sostenibile*, Consob, 2021. Disponibile su: https://www.consob.it/documents/46180/46181/fs_1.pdf/93c19583-f2cf-446a-81ef-1ffc1f333b47

MATOS P., *ESG and Responsible Institutional Investing Around the World: A Critical Review*, SSRN Electronic Journal, 2020. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3668998>

NIJKAMP P., *Theory and application of graphs*, Choice Reviews Online Vol. 42, Issue 1, 1977, pp. 42-0359-42-0359. <https://doi.org/10.5860/choice.42-0359>

NIJKAMP P., *Multidimensional spatial data and decision analysis*, Wiley, Chichester, 1979, pp. 322.

OPPIO A., BOTTERO M., FERRETTI V., FRATESI U., PONZINI D., PRACCHI V., *Giving space to multicriteria analysis for complex cultural heritage systems: The case of the castles in Valle D'Aosta Region, Italy*, Journal of Cultural Heritage, 16(6), 2015, pp. 779-789.

RENNEBOOG L., TER HORST J., ZHANG C., *Socially responsible investments: Institutional aspects, performance, and investor behavior*, Journal of Banking and Finance, 32(9), 2008, 1723–1742. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.12.039>

RIETVELD P., *Multiple objective decision methods and regional planning*, Studies in regional science and urban economics, Issue 7, 1980, p. 330.

SAATY T.L., *Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a complex world*, University of Pittsburgh, Pittsburgh PA, 2012, third edition - ISBN 0-9620317-8-X.

SAVIOLI S., SCIALOJA V., GALANTI V., *ESG DISCLOSURE Impatti del Regolamento UE N. 2019/2088 per il mercato finanziario*, 2020.

SDINO L., ROSASCO P., NOVI F., PORCILE G.L., *The evaluation of actions aimed at enhancing the cultural heritage: the*

case study of the Colosseum roofing, Valori e Valutazioni, N. 20, 2018, pp. 93-105.

ULLAH F., SEPASGOZAR S.M.E., WANG C., *A systematic review of smart real estate technology: Drivers of, and barriers to, the use of digital disruptive technologies and online platforms*, Sustainability (Switzerland), 10(9), 2018, 3142.

UN-HABITAT, *The Value of Sustainable Urbanization - World Cities Report*, 2020. Disponibile su: <https://doi.org/10.18356/c41ab67e-en>

UN - SECRETARY-GENERAL SG/2111 ECO/106, *Principles For Responsible Investment Backed By World's Largest Investors*, 2006.

UN, *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*, 1987, Disponibile su: https://www.unicas.it/media/2732719/Rapporto_Brundtlan_d_1987.pdf

UN, *Sustainable Development Goals | United Nations Development Programme, 2015a*, Disponibile su: https://www.undp.org/sustainable-development-goals?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=Cj0KCCQjwn4qWBhCvARlsAFNAMii_3VsxOi5EEwOyOnEYxdQm86cFTBSonNYyBc7i1wEp4c7JJWc56E

UN, *The Paris Agreement. Towards a Climate-Neutral Europe: Curbing the Trend*, 2015b, pp. 24-45. Disponibile su: <https://doi.org/10.4324/9789276082569-2>.

UN, *Transforming our world: the 2030 Agenda for sustainable development. Arsenic Research and Global Sustainability*, Proceedings of the 6th International Congress on Arsenic in the Environment, AS, 2016, pp. 12-14. Disponibile su: <https://doi.org/10.1201/b20466-7>.

UN, *SDG Goals - SDG Indicators, 2017*, Disponibile su: <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>

WANG H.J., ZENG Z.T., *A multi-objective decision-making process for reuse selection of historic buildings*, Expert Systems with Applications, 37(2), 2010, pp. 1241-1249. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.06.034>

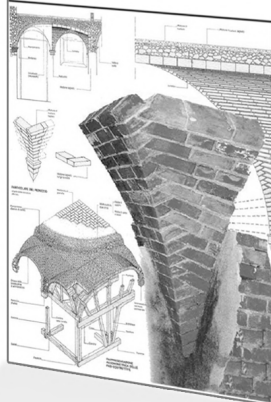
WORLD BANK GROUP, *The World Bank Group A to Z*, World Bank Group, 2021, 189a–190. ISBN 978-1-4648-0484-7.

YANG Q., DU Q., RAZZAQ A., SHANG Y., *How volatility in green financing, clean energy, and green economic practices derive sustainable performance through ESG indicators? A sectoral study of G7 countries*. Resources Policy, 75, 2022, 102526.



Giovanni Cangi

Manuale del consolidamento e restauro: archi e volte



*Presentazione di
Francesco Giovanetti*

- ✓ **Tecniche costruttive**
- ✓ **Dissesti**
- ✓ **Interventi di recupero**

Addei
TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

www.build.it

Addei
TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

Investire nel “Mercato sostenibile”: Valutare gli impatti di un investimento immobiliare attraverso i criteri ESG

Federica Cadamuro Morgante*,
Maryam Gholamzadehmir**,
Leopoldo Sdino ***, Paolo Rosasco****

Parole chiave: criteri ESG; mercato residenziale;
approccio partecipativo, analisi multicriteria,
Analytic Hierachy Process

Abstract

Il presente articolo si ispira a recenti ricerche e studi sui modelli di investimento nel settore immobiliare promossi dalle nuove politiche e dai programmi d'azione dell'Unione Europea e, principalmente, dai diciassette Obiettivi di Sviluppo Sostenibile – OSS – dell'Agenda 2030. In particolare, la ricerca si concentra sulla valutazione della sostenibilità delle scelte progettuali secondo le tre dimensioni (ambientale, economica e sociale) concettualizzate nei criteri ESG - Environmental Social Governance. In questo contesto, gli autori sperimentano l'identificazione di un set di indicatori derivati dai criteri ESG utili agli operatori del mercato immobiliare nella scelta di soluzioni progettuali sostenibili.

In una prima fase lo studio ha analizzato il quadro normativo europeo e italiano relativo ai criteri ESG, analizzando quali sono gli indicatori definiti per la misurazione delle performance di sostenibilità e come questi si possono applicare in ambito immobiliare. Successivamente, prendendo a riferimento un caso di studio

reale relativo al recupero – a fini residenziali – di un complesso edilizio a Milano – è stato selezionato un Panel di esperti e di attori coinvolti nel progetto al quale è stato chiesto di indicare quali sono gli aspetti e i criteri significativi per operare scelte sostenibili e di determinarne l'importanza (peso). L'obiettivo è quello di definire un sistema di valutazione della sostenibilità degli interventi in ambito immobiliare, con particolare riferimento al segmento residenziale, considerando gli effetti generati dalle scelte progettuali lungo tutto il ciclo di vita del progetto, dalla fase di ideazione a quella di costruzione e gestione. I risultati ottenuti evidenziano che gli aspetti di sostenibilità maggiormente significativi sono quelli legati alla sostenibilità economica e al benessere degli utenti e dei fruitori dell'intervento; l'applicabilità della metodologia – e la significatività dei risultati – dovranno essere ulteriormente verificati attraverso l'ampliamento dei profili dei componenti del Panel di esperti e la sperimentazione su altre tipologie di intervento e di destinazioni d'uso.

1. INTRODUZIONE

Negli ultimi due decenni, il tendenziale aumento delle catastrofi naturali sta interessando la scena globale come risultato di un processo di lunga durata dell'attività umana incontrollata e di cannibalizzazione delle risorse naturali. In risposta, i governi stanno affrontando queste sfide cercando nuovi modelli di sviluppo sostenibile in termini di impatto economico, sociale e ambientale. Il modello economico lineare su cui l'attuale società fonda il mercato globale deriva dal principio della trasformazione delle materie prime nel prodotto finale da consumare e, in seguito, da scartare. Questo modello accelera il consumo di risorse naturali scarse e attinge a prodotti derivati dal consumo di combustibili fossili (Larchenko e Kulachinskaya, 2020). Le sempre crescenti emissioni di carbonio a livello mondiale hanno aumentato la temperatura della Terra di quasi 2°C, compromettendo l'equilibrio dell'ecosistema (Banca Mondiale, 2021). Tempeste, improvvise, ondate di calore, inondazioni, desertificazione e scioglimento dei ghiacciai sono solo alcuni esempi di tali conseguenze. Contemporaneamente, animali e flora perdono gli habitat naturali e aumentano le disuguaglianze sociali ed economiche per l'essere umano in termini di accessibilità ai beni essenziali e qualità della vita (UN-Habitat, 2020).

Per prevenire o rallentare la trasformazione irreversibile del pianeta, il modello lineare standard si sta trasformando nel paradigma del "modello circolare". L'efficacia di questo nuovo modello si basa sulla capacità di riciclo del processo produttivo ma, soprattutto, sulla durata, sulla facilità di recupero e sulla ri-funzionalizzazione dei "prodotti finiti" (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Tuttavia, l'adozione di pratiche di economia circolare da sola non è sufficiente per affrontare le sfide complesse e interconnesse della società moderna. È necessario un approccio più olistico che consideri gli impatti economici, sociali e ambientali dell'attività umana.

Nel frattempo, le cosiddette "politiche per il futuro" tentano di agire non solo sulle questioni ambientali derivanti dal cambiamento climatico, ma anche di rafforzare la consapevolezza verso i problemi sociali, questi ultimi esacerbati in tempi di crisi economica e post-pandemia: le principali preoccupazioni sono ora rivolte all'aumento delle famiglie al di sotto della soglia di povertà, all'incremento dei flussi migratori, alla costante espansione urbana e alla crescita della densità abitativa in molte città, a volte non supportata da alcun piano urbanistico. Sebbene questi problemi possano avere un impatto su più scale, l'attuazione di piani e politiche urbane è fondamentale per affrontarli efficacemente dove questi sono più urgenti. Dare priorità a una politica efficace in tempi di crisi economica e post-pandemia può promuovere città inclusive e vivibili e sostenere il raggiungimento dei 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile.

A tale riguardo, le principali azioni strategiche ad oggi in vigore sono l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile messa a punto dalle 193 Nazioni Unite (ONU, 2015a) con-

tenente i diciassette Obiettivi di Sviluppo Sostenibile ("17 OSS") sottoscritti, nello stesso anno, da molti paesi con l'Accordo di Parigi (ONU, 2015b).

I due accordi hanno incoraggiato gli operatori di molti settori economici a sviluppare nuovi approcci di investimento, sempre più attenti agli impatti ambientali, sociali e di governance (meglio noti come *impact investments*). Questa realtà si è diffusa soprattutto nell'Unione Europea, uno dei principali promotori di queste nuove sfide insieme alle economie anglosassoni e americane.

Di conseguenza, l'ormai noto acronimo "ESG" – "Environmental-Social-Governance" – ha iniziato a guidare gli investimenti responsabili o le pratiche di ristrutturazione aziendale e le logiche di gestione del rischio nel tentativo di conciliare il binomio "profitto degli azionisti" e "benessere degli stakeholder" (IFC, 2005). Sebbene i criteri ESG siano precedenti all'Agenda 2030 e all'Accordo di Parigi, queste iniziative globali hanno rafforzato l'importanza di considerare i fattori ambientali, sociali e di governance nelle strategie di sviluppo sostenibile e hanno incoraggiato gli investitori ad adottare approcci di investimento "a impatto", incrementando così l'uso dei criteri ESG nel settore del mercato immobiliare.

Partendo dal contesto europeo, il presente articolo propone di riflettere sull'attuale stato dell'arte delle pratiche di utilizzo degli ESG nel settore del mercato immobiliare e più specificamente a livello italiano. Non a caso, il Technical Expert Group on Sustainable Finance - TEG (introdotto dalla Commissione Europea nel 2018 come parte del Piano d'Azione sulla Tassonomia Europea per la Finanza Sostenibile) ha evidenziato come le attività legate alla produzione edilizia e al mercato immobiliare siano tra i settori economico-finanziari con maggior emissione di CO2 e che possono, quindi, contribuire in larga misura a ridurre le emissioni annuali di gas come più in generale il consumo di risorse (TEG, 2019). Tuttavia, soprattutto per quanto riguarda la dimensione "S" degli ESG, il settore delle costruzioni non ha ancora adottato un sistema universale per misurare le prestazioni dei progetti e gli impatti generati su diverse scale. Allo stesso tempo, molte società di sviluppo immobiliare hanno già adottato autonomamente una serie di criteri ESG, incrementando la frammentazione del panorama dei sistemi di misurazione e la difficoltà nel riconoscere un modello di best practice che gli investitori possano adottare come benchmark di riferimento per le loro scelte.

Nel tentativo di migliorare la base di conoscenze sui buoni usi dei criteri ESG nel mercato immobiliare, comprendendo anche la dimensione "S" – e, in particolare, per il mercato immobiliare più diffuso, quello residenziale – gli autori hanno qui proposto un processo partecipativo per l'identificazione e la pesatura attraverso un metodo multicriteriale (l'Analytic Hierarchy Process di Saaty) -di un adeguato set di criteri utili per la valutazione della sostenibilità dei progetti di sviluppo immobiliare in grado di considerare l'intero ciclo di vita dell'asset; oltre a finalità valutative, tali criteri permettono di allargare la visione

Investire nel “Mercato sostenibile”: Valutare gli impatti di un investimento immobiliare attraverso i criteri ESG

dell'investitore verso le componenti non solo economiche, ma anche sociali e ambientali, ottimizzando il processo decisionale e rafforzando le “finalità di investimento o di sviluppo dell'azienda”.

L'articolo è strutturato in sei sezioni principali. Dopo la prima sezione introduttiva, la sezione 2 esplora il concetto di “ESG” e il quadro normativo europeo per i criteri ESG. La sezione 3 passa in rassegna lo stato dell'arte dei metodi e degli strumenti di misurazione più diffusi degli ESG, con particolare attenzione al settore immobiliare. La sezione 4 descrive la metodologia di ricerca proposta, compresa la costruzione ad hoc e la “pre-validazione” della metodologia stessa attraverso l'osservazione di un progetto di ristrutturazione nel centro della città di Milano con destinazione residenziale. Più precisamente, la metodologia ha comportato l'identificazione e la ponderazione partecipata dei criteri di valutazione della sostenibilità dell'intervento sperimentati con un Panel di esperti e attori coinvolti nel progetto del caso studio. La sezione 5, presenta i risultati e la loro discussione, compresa l'identificazione dei criteri di valutazione della sostenibilità e la loro ponderazione in base alla scelta degli esperti coinvolti, nonché i risultati complessivi della sperimentazione. Infine, le conclusioni evidenziano i punti di forza e i limiti dell'esperimento e suggeriscono potenziali nuovi ambiti di ricerca.

Si ritiene che l'approccio partecipativo proposto in questo lavoro di ricerca abbia implicazioni significative sia per i ricercatori che per gli operatori del settore. Infatti, questo studio vuole contribuire allo studio e all'applicazione dei criteri ESG in ambito immobiliare sviluppando un set completo di criteri in grado di misurare la sostenibilità dei progetti durante il loro intero ciclo di vita. Nel fare ciò, la metodologia tiene conto in modo innovativo delle esigenze di compartecipazione espresse nella pratica odierna di pianificazione dei progetti per legittimare le scelte (realizzate attraverso la selezione dei criteri più rilevanti da parte degli attori coinvolti nel processo). Inoltre, la metodologia proposta può aiutare gli investitori e tutti i potenziali stakeholder a comprendere meglio l'impatto ESG degli investimenti immobiliari e, quindi, a prendere decisioni più consapevoli.

2. DEFINIRE GLI ESG

2.1 Il fenomeno degli ESG

“ESG” è un termine generico che riferisce all'integrazione di fattori ambientali, sociali e di governance nelle valutazioni di portafoglio degli investitori. La dimensione ambientale (E) valuta l'impatto di un'azienda sull'ecosistema naturale, come le emissioni, l'uso efficiente delle risorse naturali nel processo produttivo, l'inquinamento e i rifiuti. La dimensione sociale (S) comprende le relazioni dell'azienda con i clienti, i lavoratori e la società. La dimensione della governance (G) si riferisce al sistema di gestione che agisce per migliorare l'interesse degli investitori a lungo termine.

Negli ultimi anni, il fenomeno ESG è al centro dell'opinione pubblica in relazione al coinvolgimento delle aziende riguardo al cambiamento climatico (Matos, 2020). L'ESG è stato introdotto per la prima volta nel rapporto “Who Cares Wins” del 2004, promosso da un gruppo di 20 istituzioni finanziarie internazionali (che gestiscono un patrimonio complessivo di oltre 6.000 miliardi di dollari) per promuovere i valori ESG quali driver nella ricerca, nell'analisi e negli investimenti del mercato finanziario (IFC, 2005; Kempeneer et al., 2021). Poi, nel 2006, i Principi per l'Investimento Responsabile – PRI (o *Principles for Responsible Investments*) delle Nazioni Unite hanno riportato i medesimi criteri come requisito essenziale da integrare nelle valutazioni finanziarie delle aziende (ONU, 2006). Questo sforzo si è concentrato sull'ulteriore sviluppo degli investimenti “sostenibili” per garantire che le aziende si impegnassero maggiormente in tale direzione. Il concetto di “sviluppo sostenibile” nel mondo finanziario, da cui sono derivati i criteri ESG, ha già ricevuto un riconoscimento internazionale nel Rapporto Brundtland «Our Common Future» del 1987. In quell'occasione, lo “sviluppo sostenibile” fu definito come una «capacità dello sviluppo di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri» (ONU, 1987; art. 27, p. 15). Questo è stato il primo tentativo di riorientare l'attività economica da un modello di miglioramento crescita-quantitativo a un modello di sviluppo-qualitativo (Linciano et al., 2021).

Da allora si è attivato un percorso consapevole verso la sostenibilità, articolatosi attraverso alcune tappe fondamentali che hanno influenzato le strategie di investimento finanziario e le filiere economiche. Di conseguenza, lo sviluppo sostenibile si è poi consolidato contribuendo all'evoluzione del diritto internazionale con accordi e trattati globali, in particolare per alcune nazioni come gli Stati Membri dell'Unione Europea che oggi rappresentano la comunità più attiva in questo ambito.

Con la firma dei diciassette Obiettivi di Sviluppo Sostenibile – OSS dell'Agenda 2030 nel 2015 e l'entrata in vigore dell'Accordo sul Clima di Parigi nel 2016, i membri delle Nazioni Unite si sono impegnati a sviluppare un modello economico che salvaguardi la dimensione sociale e ambientale (Assemblea Generale delle Nazioni Unite, 2015; UNDP, 2015; ONU, 2015a; ONU, 2015b). Di particolare interesse per l'influenza nel settore delle costruzioni – perché direttamente interessato dall'evoluzione dei criteri di misurazione ESG – vanno ricordati alcuni dei diciassette obiettivi dell'Agenda: Obiettivo 6 - Acqua pulita e servizi igienici, Obiettivo 7 - Energia accessibile e pulita, Obiettivo 8 - Lavoro dignitoso e crescita economica, Obiettivo 10 - Riduzione delle disuguaglianze e Obiettivo 11 - Città e comunità sostenibili. Nel mentre, l'Accordo di Parigi incoraggia i Paesi a mantenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali.

Nel frattempo, nell'attraversare il nuovo millennio, il

mondo finanziario si è spostato da un metodo selettivo basato su principi etico-sociali o socialmente responsabili a investimenti che integrano la componente sociale con quella ambientale e di governance, noti anche come «Social Responsible Investments -SRI» (Renneboog et al., 2008). Anche se una definizione comune di SRI non è stata stabilita e la tassonomia normativa è ancora ambigua, la preoccupazione per la dimensione sociale sta crescendo nelle logiche degli investitori. È emersa una nuova consapevolezza nel mondo della finanza: un capitalismo degli stakeholder basato sull'importanza della relazione sistemica tra dipendenti, clienti, fornitori e comunità per la crescita a lungo termine (Bengo et al., 2015). Non a caso, secondo i dati divulgati dalla Global Sustainable Investment Alliance (GSIA, 2020), il capitale investito a livello globale in strategie SRI ammontava a 30,7 trilioni all'inizio del 2018, con una crescita del 34% negli ultimi due anni. A questo proposito, l'Europa, con il 46%, detiene il maggior numero di investimenti ISR, seguita dagli Stati Uniti con il 39%.

Tuttavia, un settore in cui l'associazione tra performance degli investimenti finanziari e non finanziari risulta particolarmente poco chiara è quello immobiliare. Se si considerano gli investimenti immobiliari e la gestione degli asset, si riscontrano risultati contrastanti e contraddittori. Per gli investitori immobiliari, non è ancora chiaro quali interventi possano migliorare i fattori ESG in primo luogo e, in secondo luogo, quali di questi comportino ulteriori benefici finanziari per gli investitori. Tuttavia, il miglioramento del valore ESG e del valore dell'investimento immobiliare può essere ottenuto attraverso una transizione verso l'immobiliare intelligente o "smart real estate". Per smart real estate si intende l'uso di tecnologie innovative e di analisi dei dati per ottimizzare la sostenibilità, l'efficienza e le prestazioni degli edifici e di altri beni immobiliari. Integrando le considerazioni ESG nella progettazione, costruzione e gestione degli asset immobiliari, lo smart real estate può aiutare gli investitori a ottenere sia rendimenti finanziari che impatti ambientali e sociali positivi (Kempeneer et al., 2021; Ullah et al., 2018). In questa direzione, il sistema GRESB è ancora il più utilizzato per fornire un'ampia gamma di indicatori per valutare i pilastri ESG del settore immobiliare sotto diversi aspetti, come la gestione, la performance e lo sviluppo. Il GRESB può aiutare gli investitori a identificare le aree di miglioramento delle loro proprietà. Infatti, gli indicatori del sistema coprono una serie di questioni ESG, rendendolo uno strumento utile per gli investitori immobiliari per passare al settore immobiliare intelligente e ottenere benefici sia finanziari che non finanziari.

2.2 Il quadro normativo europeo per gli ESG

Per consolidare i progressi raggiunti dalle Nazioni Unite con la firma dell'Agenda 2030 e dell'Accordo di Parigi alla guida del fenomeno delle SRI, le istituzioni europee hanno avviato un programma di riforma del mercato fi-

nanziario. Quindi, nel dicembre 2016 la Commissione europea ha convocato un gruppo di esperti HLEG (High-Level Expert Group on Sustainable Finance) con il compito di raccogliere ed elaborare informazioni utili a fornire raccomandazioni efficaci per lo sviluppo della finanza sostenibile (UE, 2017). Nel 2018, sulla base delle raccomandazioni fornite dagli esperti HLEG, l'UE ha pubblicato il Piano d'Azione per la Finanza Sostenibile: un piano operativo dettagliato e vincolato nel tempo, divulgato attraverso dieci punti chiave (Commissione UE, 2018). L'intento del piano era quello di indirizzare i flussi di capitale verso investimenti sostenibili e le strategie aziendali verso obiettivi che potessero essere più efficaci nel lungo periodo contro i rischi finanziari dovuti al cambiamento climatico. Il piano mirava anche al controllo del consumo di risorse, al degrado ambientale e alle disuguaglianze sociali, migliorando la trasparenza dell'operato delle aziende e incoraggiando un approccio a lungo termine nelle attività finanziarie. In particolare, il piano ha introdotto una tassonomia europea per la finanza sostenibile, ovvero un sistema condiviso per definire e classificare le attività economiche sostenibili, e ha richiesto l'integrazione degli ESG nelle logiche di investimento e di business (Bengo et al., 2022).

In particolare, i primi passi dell'UE verso la regolamentazione del processo di integrazione dei fattori di sostenibilità da parte degli investitori istituzionali (ovvero, la divulgazione dei criteri ESG) sono stati disciplinati da due direttive: a) la Direttiva UE 2016/2341 finalizzata alla vigilanza degli enti pensionistici aziendali o professionali (a cui è stata richiesta l'integrazione degli ESG secondo la modalità "adottare e rendicontare"); b) la Direttiva UE 2017/828 per l'incoraggiamento dell'impegno a lungo termine degli azionisti nel mercato finanziario. Tali direttive europee sono state recepite a livello nazionale attraverso il Decreto Legislativo n. 147/2018 e il Decreto Legislativo n. 49/2019.

Tuttavia, in linea con i dieci obiettivi del Piano d'Azione dell'UE sopra citato, nel 2018 sono stati emanati tre principali regolamenti fondamentali che hanno influenzato il futuro degli Stati membri europei. Il primo è stato il Regolamento UE 2019/2088 (Sustainable Finance Disclosure Regulation) sulla trasparenza delle informazioni riguardanti la sostenibilità (Bengo et al., 2022; EU, 2019a). Il regolamento richiede agli operatori e ai consulenti finanziari di divulgare i dati su come vengono integrati i criteri ESG al fine di fornire agli investitori informazioni utili per prendere decisioni di investimento sostenibili (Savioli et al., 2020). Inoltre, nell'aprile 2021, la Commissione europea ha pubblicato una proposta di Direttiva sulla rendicontazione della sostenibilità aziendale (la cosiddetta CSRD - Corporate Sustainability Reporting Standard Directive). Questa normativa ha richiesto alle aziende europee con più di 250 dipendenti di pubblicare informazioni sui rischi e sugli impatti inerenti i temi ESG (e si stima che coinvolgerà più di 50.000 aziende dopo il 2022).

Successivamente è stata pubblicata l'Informativa UE

Investire nel “Mercato sostenibile”: Valutare gli impatti di un investimento immobiliare attraverso i criteri ESG

2019/2089 (UE, 2019b) che introduce gli indici di basse emissioni di CO₂ (allineamento con l’Accordo di Parigi) e gli indici UE di transizione climatica. Si tratta di un insieme di strumenti di investimento utili agli operatori dei mercati finanziari per allineare le strategie di investimento agli obiettivi climatici e ambientali raccomandati dall’Agenda 2030 e dall’Accordo di Parigi.

Nel 2020, l’UE ha emanato il Regolamento 2020/852 (UE, 2020) che ha introdotto una tassonomia europea delle attività ecocompatibili; in altre parole, una classificazione comune a livello europeo delle attività economiche che possono essere considerate sostenibili dal punto di vista ambientale. Si tratta di uno strumento chiave per gli investitori, le aziende e le istituzioni pubbliche per orientare i loro capitali verso obiettivi concordati a livello internazionale. Più recentemente, il regolamento è stato migliorato dal Report finale sulla Tassonomia Sociale, pubblicato il 28 febbraio 2022 dalla Commissione Europea per rafforzare la precedente tassonomia rispetto alla dimensione sociale. Inoltre, nel secondo semestre del 2018, la Commissione Europea ha nominato un gruppo di tecnici (TEG) sulla finanza sostenibile, nonché un gruppo di esperti multi-stakeholder con il compito di fornire consulenza sui suddetti regolamenti.

Infine, l’efficacia del Piano d’Azione si è rafforzata ulteriormente con il lancio del Green Deal europeo alla fine del 2019 (Parlamento Europeo, 2022). Con quest’ultimo, l’UE ha elevato i suoi obiettivi nei confronti dell’ambiente per azzerare le emissioni di gas serra entro il 2050 attraverso un sistema di tassazione secondo il principio “chi inquina paga”; successivamente, con la Next Generation EU, è stato emanato un pacchetto di misure sostenibili per supportare la ripresa post-COVID-19. Nel 2021, invece, la Commissione Europea ha emanato il nuovo Piano di azione per la finanza sostenibile che delinea le aree di intervento in conformità con le misure “Fit for 55” (Commissione Europea, 2021). Il nuovo Piano richiede pertanto nuove normative e l’erogazione di fondi di investimento che influenzeranno la produzione di energia e lo stile di vita dei cittadini europei.

3. LA MISURAZIONE DEGLI ESG PER IL SETTORE IMMOBILIARE: LO STATO DELL’ARTE

Lo stato dell’arte nella misurazione degli ESG rappresenta ancora una grande sfida per gli investitori e i gestori di portfolio di investimento ed è oggetto di dibattito. Ciò che è evidente nel settore immobiliare è un disallineamento tra tre pratiche: i) l’opportuno metro di comparazione, ii) l’identificazione e l’integrazione delle dimensioni sociali e di governance con il concetto di sostenibilità ambientale, e iii) i confini del campo di ricerca scientifica, ovvero una lista di processi concordati per identificare i criteri e gli indicatori ESG.

Il dibattito ha condotto a diffuse richieste per la standardizzazione dei sistemi di misurazione degli ESG, per far fronte alla crescente pletera di agenzie di valutazione e

standard di misurazione mirati all’allineamento delle caratteristiche dei portfolio coi criteri ESG (Kempeneer et al., 2021). La misurazione dell’allineamento delle caratteristiche dei portfolio coi criteri ESG richiede l’identificazione e l’integrazione delle dimensioni sociali e di governance con il concetto di sostenibilità ambientale, l’adozione di un set di indicatori standardizzati e di regole di aggregazione atte alla miglior misurazione e comparazione della “ESG performance” degli investimenti.

La prima riflessione interessa il metro di comparazione. Con il nuovo programma di riforma del mercato finanziario, introdotto attraverso l’Agenda 2030 e l’Accordo di Parigi, le aziende e gli investitori hanno iniziato a esaminare punti di riferimento e sistemi di misurazione attraverso i quali dimostrare il loro coinvolgimento nella sostenibilità. Conseguentemente, vi è stata una proliferazione di agenzie di valutazione, sulle quali gli asset managers e altre istituzioni finanziarie fanno affidamento per valutare, misurare e comparare le aziende in termini di ESG performance (Huber, 2017). Tuttavia, prima della comunicazione dell’UE del 2020 EU, 2020/852, il mercato è stato caratterizzato dalla mancanza di una concezione condivisa sugli ESG.

Dunque, una divergenza nelle pratiche di misurazione degli ESG tra agenzie di valutazione, operatori ESG e accademici (Dumrose et al., 2022s; Kempeneer et al., 2021) indica che il disallineamento nei punteggi è causata da tre distinte misurazioni, connesse da un circolo vizioso: “divergenze nelle finalità”, “divergenze sugli indicatori” e “divergenze nelle regole di aggregazione”. Questa ambiguità ha portato alla mancata identificazione di quale intervento possa beneficiare dei fattori ESG e di quale peso attribuire ai differenti indicatori nei sistemi di misurazione, nonché di come pubblicarli.

Questa incertezza riguardo a quali strumenti e sistemi di valutazione o procedure di misurazione siano più opportuni, ha inizialmente scoraggiato le parti interessate nell’investire all’estero, a causa della difficoltà di comparare diverse opportunità di investimento. Questo è il motivo per cui, dal 2019, la UE ha tentato di riordinare la disciplina con pubblicazioni e regolamentazioni, inclusa una lista delle attività economiche sostenibili dal punto di vista ambientale.

In riferimento alla riflessione ii), sino alla recente introduzione della Social Taxonomy (2022), il concetto di “finanza sostenibile” si è prevalentemente radicato nella sfera “Environmental” mentre gli altri due aspetti, “Social” e “Governance”, sono stati lasciati in secondo piano, senza un chiaro punto di riferimento per la loro misurazione. È da rilevare che la precedente Tassonomia, del 2020, si era concentrata esclusivamente su sei obiettivi ambientali, al fine di ridurre l’impronta ecologica degli edifici e rendere il settore immobiliare più eco-compatibile.

A riguardo, McArthur e Powell (2020), hanno esaminato undici schemi di valutazione tra i quali: BREEAM, CASBEE, DGNB, HQETM, LEED, and SBTtool. Gli autori hanno notato che tutti questi sistemi di valutazione sono incentrati

sull'edificio mentre l'aspetto di sostenibilità sociale si riferisce solamente a degli standard di natura tangibile, come ad esempio la qualità dell'aria interna, il comfort termico, l'acustica e l'ergonomia. Per contro, sistemi di valutazione come ARC e WELL si concentrano specificatamente sulla salute e il benessere degli occupanti, tenendo in considerazione anche la sostenibilità dell'edificio. Non fanno eccezione altri e più recenti sistemi di valutazione: RC, Just, NABERS o WELL, FGB studio Monitoring, Fitwell, Living Community Challenge, BCorp, ASHRAE e Energy Star; è da rilevare che quest'ultimo, diversamente dagli altri, attribuisce molta importanza al benessere degli inquilini. Anche il più diffuso e radicato sistema di rating e certificazioni nel mercato immobiliare, il GRESB – Global Real Estate Sustainability Benchmark – tutt'ora segue la stessa linea. In particolare, il sistema GRESB indica tre principali aree di valutazione: "Real Estate Assessment", "Infrastructure Fund Assessment", e "Infrastructure Asset Assessment". Entro queste categorie prende in considerazione fattori di performance e sviluppo attraverso differenti aspetti, come l'energia, i GHG (emissioni di gas serra), i rifiuti, le acque e le certificazioni energetiche, per citarne alcuni (GRESB Real Estate, 2021; GRESB Infrastructure, 2022). Il sistema GRESB considera anche altri fattori come il Management che comprende la leadership, le politiche, i resoconti, la gestione del rischio e altri aspetti legati alla gestione delle parti interessate, spingendo verso una dimensione di valutazione che tenga maggiormente in considerazione i fattori "S" e "G".

La più recente Social Taxonomy del 2022 ha introdotto altri tre obiettivi oltre ai sei precedenti, nel tentativo di meglio integrare questi con le altre due dimensioni "E" e "G", derivati non solo dalle interazioni fisiche e tangibili con l'edificio. Più precisamente, la Social Taxonomy ha introdotto i seguenti obiettivi: a) lavoro dignitoso, b) standard di vita adeguati e benessere per gli utenti finali, e c) comunità/società inclusive e sostenibili (Platform on Sustainable Finance, 2022). L'impatto di questa nuova tassonomia non è ancora visibile, ma i temi "Social" e "Governance" sono senza dubbio i più discussi negli ultimi anni e stanno indirizzando lo sviluppo di tutti i sistemi di valutazione.

Infine, con riguardo al terzo punto, mentre le revisioni della letteratura hanno dimostrato la presenza di un esteso corpo di conoscenza nell'area degli investimenti immobiliari internazionali e ESG, esiste chiaramente un vuoto di ricerca in quest'ambito con riguardo ai seguenti punti:

- a) comprendere se ci siano stati miglioramenti nelle pratiche ESG nei mercati immobiliari internazionali (Aldo-waish et al., 2022);
- b) valutare gli impatti a lungo termine derivanti dall'adozione di criteri ESG da parte delle aziende (Newell and Marzuki, 2022);
- c) identificare sistemi di valutazione appropriati che aiutino l'investitore a prendere decisioni.

Inoltre, il sistema di valutazione tende a essere omologato, invece che considerare il profilo e le esigenze delle

parti interessate sotto il concetto di responsabilità sociale e di governance. Nonostante ciò, sono emblematici alcuni esempi con nuove direzioni di ricerca, anche se con un più ampio spettro e non solo mirate al campo immobiliare. Matos (2020) sottolinea alcuni dei maggiori problemi ESG che le aziende normalmente incontrano nella ricerca di generare valore a lungo termine rispetto agli effetti causati dall'attività dell'azienda stessa. In questa direzione, Folqué et al. (2021) analizzano le strategie che permettono agli operatori di gestire meglio i rischi ESG nei loro portfolio in maniera coerente con le sfide globali incentrate sulla sostenibilità e valutazione dei rischi di performance ecologica.

Yang et al. (2022) misurano i pilastri ESG attraverso pratiche sostenibili riscontrate in diversi casi studio. Gli autori hanno considerato il ruolo del "green financing" – sotto forma di green bonds, energia pulita e sviluppo della "green economy" – come principali variabili che influenzano le pratiche ESG nelle aziende. Gli stessi anno osservato che l'impatto dei green bonds, energia pulita e sviluppo della "green economy" sono buoni indicatori del raggiungimento delle pratiche ESG.

In aggiunta, Khaled et al. (2021) hanno sviluppato un nuovo framework creando una mappa degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG) per individuare come le pratiche sostenibili di un'azienda si riflettono nei suoi punteggi ESG. La mappa può essere usata come guida per comprendere la relazione tra i problemi ESG, la performance di sostenibilità dell'organizzazione e i 17 SDG, come anche per la quantificazione degli sviluppi dell'azienda verso l'implementazione degli SDG usando gli indicatori di performance ESG a disposizione.

Allo stesso modo, Halbritter and Dorfleitner (2015) hanno adottato una revisione della letteratura dedicata alla misurazione dei pilastri ESG come una performance sostenibile di valori ambientali, sociali e di governance, che sottolinea la relazione tra le performance corporative, sociali e finanziarie. Gli stessi autori sostengono poi che gli investitori non dovrebbero più aspettarsi rendimenti anomali negoziando un portafoglio diverso di aziende con rating elevato e basso per quanto riguarda gli aspetti ESG.

Le relazioni tra gli SDG e la sostenibilità di progetti e interventi in ambito edilizio e urbano sono state studiate da diversi autori (Abastante et al., 2020; Hiremath et al. 2013; Hák et al., 2016) esplorando quali indicatori e criteri possono essere utilizzati per la loro valutazione. Tuttavia, mentre molte analisi hanno enucleato i problemi di ESG nel contesto della sostenibilità corporativa e degli investimenti, poche si sono dedicate all'identificazione degli indicatori per la misurazione della responsabilità sociale negli investimenti a causa del recente ingresso della Social Taxonomy. Inoltre, queste analisi nel campo ESG sono limitate alla teorica identificazione o classificazione dei criteri di sostenibilità, senza dare spazio ad applicazioni di tipo partecipativo tramite l'ipotesi della creazione di processi maggiormente incentrati sulle persone nel settore immobiliare. Per colmare questa mancanza nel campo

della ricerca, l'esperimento qui proposto mira allo sviluppo di una metodologia partecipativa per determinare anche la dimensione sociale di sostenibilità negli investimenti immobiliari. La metodologia proposta si basa sugli indicatori di performance ESG disponibili, ma tiene anche in considerazione il recente ingresso della Social Taxonomy. Questo approccio innovativo contribuisce al dibattito in atto sul ruolo della sostenibilità sociale negli investimenti immobiliari, e ci si aspetta che possa aiutare gli operatori del settore – coinvolti nei processi di pianificazione – a prendere decisioni di investimento maggiormente informate. L'importanza della metodologia qui proposta è ulteriormente sottolineata dalla limitata letteratura su tale argomento, che enfatizza la necessità di maggiore ricerca in questo campo. In conclusione, il presente studio si propone di dare un nuovo contributo al campo della valutazione della sostenibilità degli investimenti immobiliari, con particolare riferimento alla destinazione residenziale.

4. METODOLOGIA DI RICERCA

In relazione ai 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile - SDG definiti dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite (UN, 2015a; 2016; 2017) riconducibili alle tre diverse dimensioni della sostenibilità (sociale, economica, ambientale), attraverso il coinvolgimento di un Panel di circa 20 esperti operanti nel settore immobiliare gli autori hanno identificato quali sono i criteri più significativi per la valutazione della sostenibilità di una soluzione progettuale; tali criteri devono fare riferimento ai 17 obiettivi dell'Agenda 2030 ed essere significativi in ordine alle caratteristiche del progetto, con particolare riferimento ai seguenti aspetti: alla scala del progetto (edilizia, urbana, territoriale), ai soggetti direttamente o indirettamente coinvolti, al soggetto promotore (pubblico, privato o misto) nonché alle specifiche progettuali (destinazioni d'uso previste, dimensioni, etc.).

In particolare, lo studio si è sviluppato in due fasi.

Nella prima fase, tramite il coinvolgimento di un Panel di esperti, per ciascuno dei 17 obiettivi definiti dalle Nazioni Unite si sono individuati i criteri in grado di misurare la sostenibilità di un intervento; per facilitare la loro selezione – sulla base dell'analisi della letteratura in tema e dall'esperienza diretta dei soggetti coinvolti – sono stati individuati nove categorie (o ambiti) di misura della sostenibilità di un progetto all'interno dei quali sono quindi stati individuati i singoli criteri (definiti quindi “sub-criteri”).

Nella seconda fase invece, tramite l'applicazione della tecnica multicriteriale dell'Analytic Hierachy Process (AHP) di Saaty, gli autori hanno proceduto alla loro ponderazione, ossia alla valutazione dell'importanza relativa che ciascuno di essi ha nel raggiungimento della sostenibilità. Secondo la tecnica dell'AHP la ponderazione si basa sul confronto a coppie di ciascun elemento rispetto all'altro e sulla misurazione della relativa prevalenza o meno in ordine all'aspetto di sostenibilità considerato.

4.1 Introduzione al caso studio: un progetto di recupero nel cuore di Milano

Il caso studio di riferimento per la metodologia applicata si trova a Milano, nel nord dell'Italia. Il progetto, ancora in fase di sviluppo, prevede la parziale demolizione e la ristrutturazione di un vecchio edificio storicamente utilizzato come fabbrica di cucito. Più precisamente, l'intervento prevede l'adattamento dell'edificio industriale dei primi anni del 1900 in unità residenziali di livello medio-alto. L'obiettivo dell'intervento è quello di mantenere ed evidenziare le caratteristiche originali dell'edificio, collegandolo al tessuto urbano locale. Il progetto prevede appartamenti di diverse dimensioni e un elevato livello di qualità dei materiali (pavimenti in legno, impianto di riscaldamento a pavimento, impianto geotermico, ecc.) una spa, una piscina coperta e una sala polivalente ad uso esclusivo dei residenti.

Considerando l'edificio in sé, il progetto aspira a diversi concetti di sostenibilità in ambito ESG. Questi concetti spaziano da soluzioni tecnologiche “green” ad aspetti più architettonici e di abitabilità, come spazi flessibili che promuovono attività individuali e condivise o attenzione all'integrazione del nuovo progetto con l'ambiente costruito preesistente. Infatti, l'obiettivo del processo di ristrutturazione è stato quello di mantenere la coerenza con il progetto industriale originale costruito nel 1897 di stile neo-liberty con grandi finestre e porte di tipo industriale, pur integrandosi nel contesto edilizio costruito di recente nel quartiere. Il processo di ristrutturazione estetica della facciata comprende una facciata “storica” in mattoni a vista e intonaco e una “moderna” in pietra di Gallizia.

L'abitabilità, il benessere e l'estetica si riflettono anche nell'applicazione di materiali interni di alta qualità che vanno dai pannelli in legno e pietra dura per le pareti al calcestruzzo con inclusione di quarzo, marmo e pietra dura per i soffitti degli spazi condivisi e dei locali di servizio o parquet/gres porcellanato per le unità immobiliari. I serramenti esterni sono in alluminio o legno con vetro isolante. Il ruolo funzionale dell'edificio si esplica quindi in due dimensioni diverse. Per l'uso individuale, il progetto ha previsto un'ampia varietà di unità residenziali con posti auto dedicati, locali tecnici e cantine al piano interrato. Oltre agli spazi residenziali, al piano terra si trovano diverse aree condivise (o semi-private), come un'area delivery, un'area fitness, una sala polivalente con lounge e servizio biciclette, aree erbose e altri servizi verdi esterni nei cortili. Questi aspetti afferiscono all'obiettivo dei criteri di Sociale-Governance che il progetto offre. I criteri Ambientale-Governance, poi, sono ben raggiunti grazie alle misure strutturali e tecniche applicate all'edificio. Infatti, per quanto riguarda il consumo energetico, l'edificio è altamente efficiente (classe energetica A) grazie ai sistemi di isolamento e all'applicazione di fonti energetiche rinnovabili, tra cui l'energia geotermica e i pannelli fotovoltaici. In questo senso, la progettazione degli impianti

tecniche dell'edificio è finalizzata a ottenere le migliori prestazioni energetiche, lavorando in sinergia con il progetto architettonico e portando sia a un significativo risparmio energetico che a un basso impatto ambientale.

Le tecnologie e le applicazioni smart sono ampiamente impiegate per l'utilizzo e il monitoraggio dei consumi energetici (cioè l'utilizzo di acqua calda/fredda e la regolazione della temperatura) a livello di ogni singola unità abitativa e degli spazi condivisi: è il caso di un'interfaccia touch-screen. Ad esempio, con l'aiuto di un'applicazione, è possibile impostare a distanza la temperatura di ogni singola zona abitativa. Il controllo della temperatura interna multizona si basa sul rilevamento della temperatura in ogni stanza tramite sonde locali che regolano il riscaldamento e il raffreddamento dell'ambiente attraverso apposite unità di controllo. Le applicazioni smart avanzate riguardano anche i sistemi di sicurezza e sorveglianza per gli ambienti esterni e interni.

Anche se il progetto mirava a soddisfare i criteri ESG, tuttavia, era necessario un sistema di misurazione adeguato per certificare la sua performance ed essere competitivo nel mercato degli investitori. Inoltre, considerando l'obiettivo dei criteri di governance di promuovere e incoraggiare la co-partecipazione al processo di progettazione e alle attività di gestione lungo il ciclo di vita del progetto, era necessaria una valutazione adeguata che riflettesse i valori e le percezioni degli stakeholder e degli utenti finali rispetto ai benefici del progetto o agli eventuali aspetti da implementare (UN, 2015a).

Per sviluppare la metodologia qui proposta, il Panel di esperti e di attori attinenti al caso di studio selezionato è stato allargato ad alcuni stakeholder che operano nell'ambito di una Società di servizi, promozione e negoziazione di operazioni di sviluppo immobiliare con sede a Milano. La società mirava a misurare l'impatto della performance "green" e il contributo positivo degli interventi di riqualificazione e sviluppo immobiliare da essa gestiti. L'esigenza espressa è stata quindi quella di trovare degli indicatori adeguati che fungessero da riferimento per orientare i propri potenziali investitori verso scelte più sostenibili.

Con tale obiettivo gli autori hanno quindi formulato la metodologia così come descritta nel successivo paragrafo.

4.2 Applicazione della metodologia

4.2.1 L'individuazione dei criteri e la loro ponderazione: l'analisi multicriteria AHP

Durante le fasi di sviluppo di un progetto, l'individuazione della soluzione da sviluppare in ordine ad uno o più obiettivi definiti può essere effettuata attraverso l'applicazione di tecniche di analisi multicriteriale; lo scopo di queste tecniche non è quello di stabilire un valore economico ma di individuare quale alternativa progettuale, tra le diverse ipotesi progettuali, raggiunge meglio gli obiettivi prefissati in relazione a una serie di aspetti (o criteri) ritenuti significativi ai fini della scelta (Nijkamp, 1977,

1979; Nijkamp e Voogd 1979). Pur rinunciando al paradigma dell'"ottimo" a favore di quello del "compromesso" (o della soluzione "più soddisfacente"), queste tecniche possono portare a risultati utili per orientare una scelta decisionale complessa come quella progettuale caratterizzata da diversi livelli decisionali, da una molteplicità di soggetti (direttamente e indirettamente coinvolti) ciascuno portatore di propri interessi, talvolta non coincidenti o conflittuali con quelli degli altri.

Per quanto riguarda la complessità del problema decisionale, i criteri di valutazione o scelta possono essere eterogenei e di diversa natura (sia qualitativi che quantitativi). La scelta della soluzione progettuale non si basa su una singola variabile (o parametro), ma su diversi fattori selezionati e introdotti nel processo di valutazione sotto forma di criteri. Senza sviluppare una descrizione delle diverse metodologie multicriteriali, per le quali si rimanda ai lavori di Saaty (1980), Rietveld (1980), Nijkamp e Voogd (1981), gli elementi che entrano in gioco in questo tipo di valutazione possono essere riassunti come segue:

- i decisori (stakeholder), che sono i soggetti interessati alla valutazione;
- i criteri, ovvero gli elementi di giudizio rispetto ai quali vengono confrontate le soluzioni (o le alternative progettuali);
- le preferenze, ovvero il peso (importanza relativa) attribuito a ciascun criterio selezionato;
- le alternative, ovvero le soluzioni progettuali sottoposte a valutazione.

Dall'analisi dei principali casi di studio identificati nella letteratura specializzata nazionale e internazionale e relativi alle applicazioni di metodologie multicriteriali per la ponderazione dei criteri e la selezione di alternative progettuali alla scala edilizia e urbana, emerge che una delle tecniche più utilizzate sia proprio l'Analytic Hierarchy Process (AHP) di Saaty (1980) (De Toro, 1997; Ferretti e Bizzarro, 1997; Fusco Girard e De Toro, 2007; Cerreta et al., 2012) o la sua evoluzione, l'Analytic Network Process (Saaty, 2005; Wang e Zeng, 2010; Napoli e Schilleci, 2014; Oppio et al., 2015; D'Alpaos e Bragolusi, 2018; Sdino et al., 2018; Donnarumma e Fiore, 2020).

L'AHP rappresenta il problema decisionale in modo gerarchico (obiettivo della valutazione – criteri – alternative) e sviluppa il calcolo attraverso matrici di confronto a coppie. I criteri che entrano nella valutazione sono selezionati in relazione alle finalità della valutazione (scopo o obiettivo della valutazione), alla scala di applicazione (edificio, ecc.) e alla disponibilità dei dati necessari per la valutazione degli impatti delle soluzioni alternative sui singoli criteri (effetti prodotti). La pesatura dei criteri e la successiva misurazione degli impatti di ciascuna alternativa si basa sullo strumento del confronto a coppie ideato da Saaty. Esso si sviluppa attraverso una matrice quadrata di ordine $n \times n$ detta matrice del "confronto a coppie" (Tab. 1); considerando, ad esempio, la fase di pesatura dei criteri rispetto alla categoria sovraordinata (obiettivo), il con-

Investire nel “Mercato sostenibile”: Valutare gli impatti di un investimento immobiliare attraverso i criteri ESG

fronto a coppie si sviluppa attribuendo un punteggio tratto da una scala a nove punti (la scala “fondamentale” di Saaty) in relazione alla prevalenza (o meno) di un elemento (ad esempio criterio o sub-criterio) rispetto all’altro per il raggiungimento dell’obiettivo desiderato.

Tabella 1 - Matrice del confronto a coppie per la pesatura dei criteri (categorie) e sub-criteri

	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio	Criterio n
Criterio 1	1	a_{12}	a_{13}	$a_{1...}$	a_{1n}
Criterio 2	a_{21}	1	a_{23}	$a_{2...}$	a_{2n}
Criterio 3	a_{31}	a_{32}	1	$a_{3...}$	a_{3n}
Criterio ...	$a_{...1}$	$a_{...2}$	$a_{...3}$	1	$a_{...n}$
Criterio n	a_{n1}	a_{n2}	a_{n3}	$a_{n...}$	1

4.2.2 L’individuazione dei criteri per la valutazione della sostenibilità di un intervento

La prima fase dello studio, in collaborazione con un Panel di circa 30 esperti che operano nelle varie fasi di sviluppo di un progetto in ambito immobiliare (project manager, valutatori immobiliari, progettisti, designer, etc.), è stata dedicata all’identificazione dei criteri significativi per la valutazione della sostenibilità di un intervento edilizio; i criteri sono stati individuati in relazione ai 17 obiettivi definiti dalle Nazioni Unite (gli SDG) e a come questi obiettivi possono essere declinati per la valutazione della sostenibilità degli interventi alla scala edilizia e urbana considerati in questo studio.

L’individuazione dei criteri è stata sviluppata attraverso la tecnica del brainstorming guidata dagli autori di questo articolo; dato il numero di criteri complessivamente indicati dal Panel di esperti, ai fini della loro successiva ponderazione si è deciso di procedere individuando due diversi livelli gerarchici di criteri:

- al primo livello, sono state identificate le categorie di criteri: cioè gli ambiti rispetto ai quali deve essere valutata la sostenibilità di un intervento;
- al secondo livello, invece, i sub-criteri; ciascuno relativo a una delle categorie sopra individuate.

In particolare, la discussione è stata avviata ponendo al gruppo di esperti del Panel una domanda, definita come segue:

“Prendendo come riferimento gli obiettivi di sostenibilità definiti dall’Agenda 2030 delle Nazioni Unite, quali sono i gruppi di criteri e i singoli criteri considerati significativi per la valutazione della sostenibilità di un intervento (di nuova costruzione o riqualificazione) riguardante un edificio residenziale?”

I criteri sono stati quindi individuati prendendo come riferimento un progetto alla scala edilizia. Il Panel di esperti ha individuato un primo gruppo di undici categorie di cri-

teri (o macro-criteri) che, una volta confrontati tra loro, si sono ridotti a nove, distinte come segue:

1. Sito, ovvero le caratteristiche del sito dove è previsto l’intervento;
2. Territorio, ovvero le caratteristiche del territorio dove è previsto l’intervento;
3. Servizi, ovvero le caratteristiche dei servizi pubblici e privati previsti per l’intervento;
4. Materiali-tecnologie, ossia le caratteristiche relative ai materiali utilizzati per l’intervento;
5. Energia-Emissioni, ovvero le caratteristiche relative all’adozione di sistemi e tecnologie volte a limitare le emissioni e il consumo di fonti energetiche;
6. Acque, ovvero le caratteristiche relative all’adozione di sistemi e tecnologie per il risparmio e il recupero dell’acqua piovana;
7. Benessere, ovvero le caratteristiche relative al comfort degli utenti delle strutture edilizie e degli spazi (pubblici o privati) previsti dal progetto;
8. Socio-economici, ovvero le caratteristiche relative agli aspetti legati alla fattibilità economica e alla sostenibilità sociale dell’intervento;
9. Governance, ovvero le caratteristiche relative al livello di coinvolgimento dei diversi soggetti direttamente e indirettamente interessati dall’intervento, sia pubblici che privati.

A partire dalle categorie prima individuate – e sempre con la tecnica del brainstorming – i componenti del Panel hanno quindi individuato i relativi sub-criteri e le modalità di misurazione (Tabb. 3 e 4 - Appendice A-B); essi declinano la sostenibilità della categoria alla quale appartengono. Il numero di questi varia da un minimo di 4 per le categorie “Territorio” e “Acque” ad un massimo di 7 per le categorie “Servizi”, “Benessere” e “Governance”

4.2.3 La pesatura delle categorie e dei singoli criteri per la valutazione della sostenibilità

Una volta selezionati i criteri e i reattivi sub-criteri significativi per la valutazione della sostenibilità di un progetto, si è proceduto alla determinazione della loro importanza (peso); a tal fine, e in corrispondenza dei due livelli individuati (categorie di criteri e sub-criteri), ciascun membro del Panel ha compilato le matrici dei confronti a coppie previsti dal metodo ideato da Saaty. In particolare, nella prima matrice (di ordine 9 x 9) le categorie di criteri sono state confrontate a coppie tra loro assegnando uno dei punteggi previsti dalla scala di Saaty e calcolandone quindi il peso relativo.

Il confronto a coppie e il successivo calcolo dei pesi delle categorie di criteri e dei sub-criteri è avvenuto utilizzando l’apposito software Expert Choice 2000¹.

¹ Expert Choice, Inc., Pittsburgh, PA.

Ai fini della pesatura delle categorie di criteri, il confronto a coppie è stato sviluppato in relazione all'obiettivo generale che è quello di selezionare la soluzione progettuale più sostenibile dal punto di vista economico, ambientale e sociale di un intervento a scala edilizia e urbana. Successivamente, attraverso nove matrici (di ordine diverso: da 3x3 a 7x7) sono stati quindi confrontati tra loro i sub-criteri appartenenti alla stessa categoria. Quest'ultimo confronto a coppie ha quindi permesso di calcolare il peso relativo che ciascuno di essi ha all'interno della categoria di appartenenza.

Il confronto a coppie tra elementi all'interno della stessa matrice e l'attribuzione del punteggio tratto dalla scala fondamentale di Saaty che esprime la prevalenza (o meno) di un elemento sull'altro possono essere affetti da errori sia di direzione che di intensità; la verifica attraverso il calcolo dell'Indice di Coerenza (I.C.) ha permesso di correggere alcuni errori (di inversione) o incongruenze (di intensità di prevalenza) commessi nella compilazione e di aumentare il livello di significatività dei risultati ottenuti.

Ai fini della valutazione della sostenibilità degli interventi, gli effetti (o impatti) generati da ciascuna soluzione sui sub-criteri dovranno essere misurati attraverso le opportune modalità e scale di misura, definite sempre in collaborazione con gli esperti del Panel (Tab. 4 - Appendice B).

5. RISULTATI E OSSERVAZIONI

5.1 Risultati

Il confronto a coppie delle categorie di criteri e dei singoli sub-criteri ha quindi portato alla determinazione dei loro pesi, cioè dell'importanza (relativa) assunta ai fini del raggiungimento della sostenibilità dell'intervento.

I valori riportati di seguito si riferiscono ai valori medi espressi dal Panel di esperti.

Per quanto riguarda le nove categorie di criteri, quella che pesa di più è la categoria dei "Socio-economici" (16,9%), seguita dalla categoria "Benessere" (14,7%) e da "Energia-emissioni" (13,9%), come illustrato nella Figura 1.

Si è rilevato dunque che – sebbene le differenze siano co-

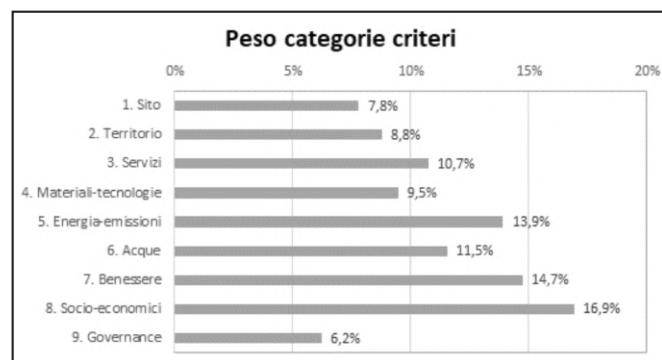


Figura 1 - Peso (%) delle nove categorie di criteri.

munque contenute in pochi punti percentuali – per la sostenibilità di un intervento gli aspetti di fattibilità sociale ed economica sono considerati quelli di maggiore importanza rispetto agli altri. Nonostante l'elevato numero di elementi confrontati a coppie all'interno della matrice, gli indici di coerenza delle matrici variano da un minimo di 0,04 a un massimo di 0,09, quindi tutti al di sotto della soglia limite di 0,1 fissata da Saaty.

Considerando i singoli sub-criteri, il peso calcolato con il confronto a coppie va interpretato come l'importanza attribuita a ciascuno di essi all'interno della categoria di appartenenza. In altre parole, il peso calcolato non è relativo all'importanza attribuita al raggiungimento della sostenibilità dell'intervento, ma esprime l'importanza relativa del singolo sub-criterio rispetto agli altri appartenenti alla stessa categoria.

Per quanto riguarda i sub-criteri relativi alla categoria "1. Sito", quello che ha ottenuto il peso maggiore è il "1.1 Recupero edifici esistenti" (36,9%) seguito da "1.5 Superficie esterna aperta al pubblico" (21,3%) (Fig. 2).

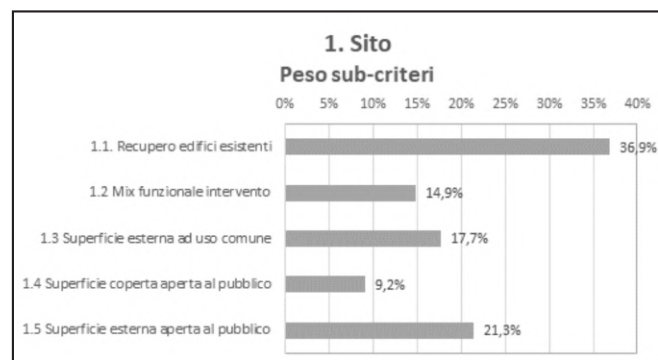


Figura 2 - Peso (%) dei sub-criteri della categoria "1. Sito".

Ovvero, gli aspetti legati al non-consumo di ulteriore suolo non edificato e alla disponibilità di spazi aperti ad uso pubblico sono considerati le caratteristiche più importanti da considerare per l'area sulla quale è realizzato l'intervento.

D'altra parte, la superficie coperta a uso pubblico è considerata il sub-criterio meno importante, probabilmente in considerazione del fatto che per alcune tipologie di interventi (come quelle a destinazione prevalentemente residenziale) le superfici a uso pubblico, sotto forma di oneri di urbanizzazione, sono quasi sempre previste su spazi esterni (parcheggi pubblici, aree verdi, ecc.).

La Figura 3 presenta la valutazione della categoria "2. Territorio": di cui, il sub-criterio considerato più importante è "2.1 Consumo di suolo non-edificato" (32,5%), seguito da "2.3 Verde" (26,5%).

I risultati ottenuti sottolineano in modo evidente la sensibilità del Panel di esperti nei confronti del non-consumo di territorio naturale.

Per la categoria "3. Servizi", invece, è stata attribuita maggiore importanza al sub-criterio "3.2 Accessibilità al trasporto pubblico" (24,2%), seguito dal sub-criterio "3.1 Vi

Investire nel “Mercato sostenibile”: Valutare gli impatti di un investimento immobiliare attraverso i criteri ESG

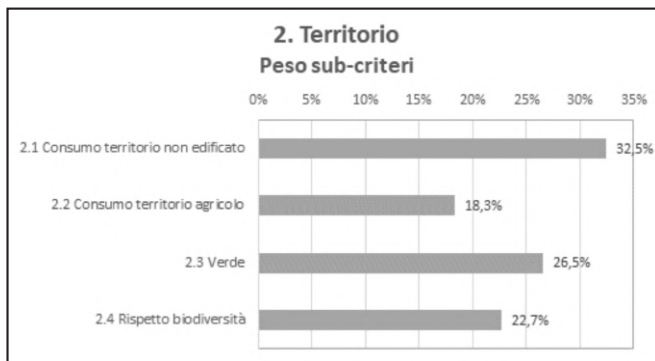


Figura 3 - Peso (%) dei sub-criteri della categoria “2. Territorio”.

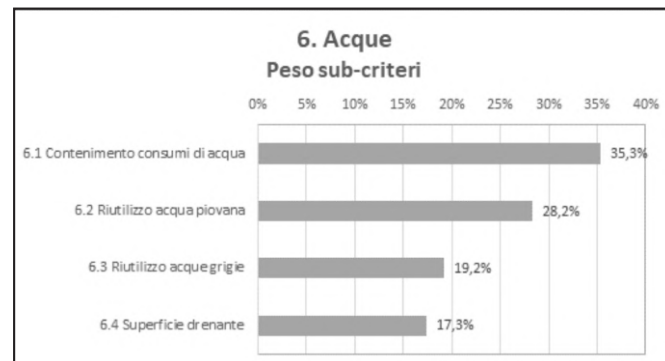


Figura 7 - Peso (%) dei sub-criteri della categoria “6. Acque”.

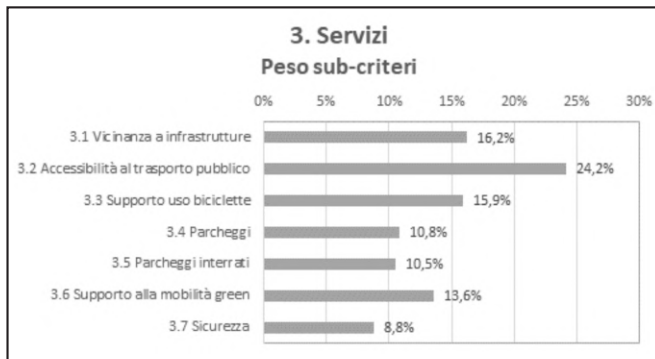


Figura 4 - Peso (%) dei sub-criteri della categoria “3. Servizi”.

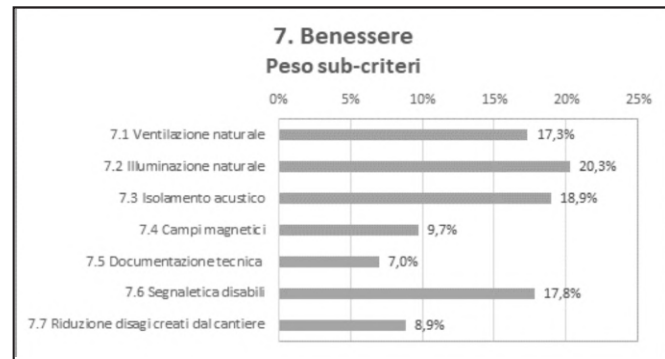


Figura 8 - Peso (%) dei sub-criteri della categoria “7. Benessere”.

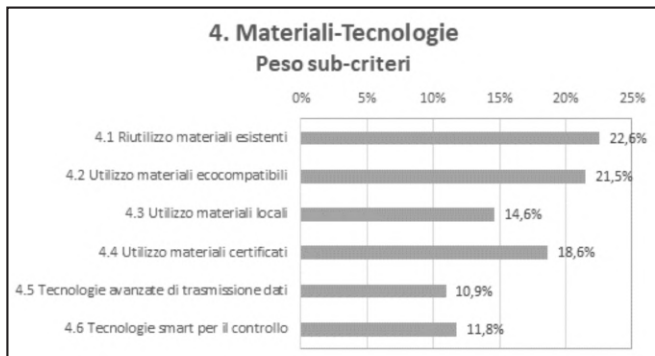


Figura 5 - Peso (%) dei sub-criteri della categoria “4. Materiali-Tecnologie”.

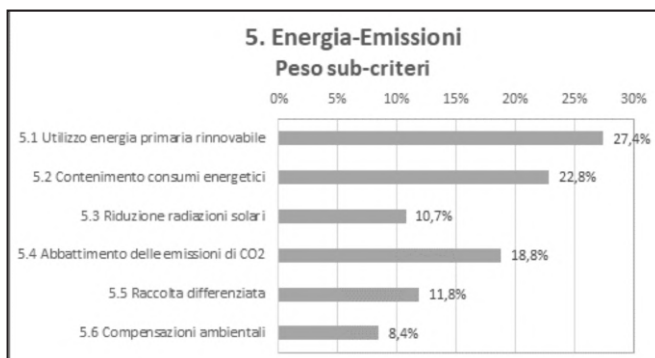


Figura 6 - Peso (%) dei sub-criteri della categoria “5. Energia-Emissioni”.

vicinanza a infrastrutture” per la mobilità (16,2%) (Fig. 4).

Poi, sempre secondo i membri del Panel, per la categoria “4. Materiali-Tecnologie”, i sub-criteri “4.1 Riutilizzo di materiali esistenti” e “4.2 Utilizzo di materiali ecocompatibili” dovrebbero avere il peso maggiore nella valutazione della sostenibilità dell'intervento (Fig. 5).

Le percentuali sono infatti rispettivamente del 22,6% e del 21,5%, che sommate fra loro ammontano ad oltre il 44%.

Inoltre, per quanto riguarda la categoria “5. Energia-Emissioni”, due sub-criteri hanno ottenuto un peso maggiore rispetto agli altri: “5.1 Utilizzo energia primaria rinnovabile” (27,4%) e “5.2 Contenimento consumi energetici” (22,8%) (Fig. 6).

Considerando invece il sub-criterio “5.6 Compensazioni ambientali”, il peso attribuito dai membri del Panel risulta essere il più basso: solo l'8,4%.

All'interno della categoria “6. Acque”, gli esperti del Panel hanno attribuito un peso del 35,3% al sub-criterio “6.1 Contenimento consumi di acqua” seguito dal “6.2 Riutilizzo acqua piovana” con il 28,2% (Fig. 7).

Gli aspetti legati alla riduzione dei consumi e al riciclo delle acque naturali sono stati quindi considerati preponderanti rispetto a quelli relativi alle soluzioni per il riutilizzo delle acque reflue degli edifici (acque di scarico) e alla sistemazione del suolo (superfici drenanti).

Per la categoria “7. Benessere” i sub-criteri considerati prevalenti ai fini della sostenibilità sono quelli relativi all'ado-

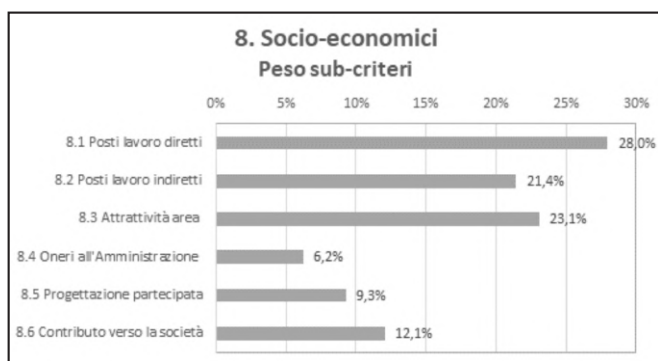


Figura 9 - Peso (%) dei sub-criteri della categoria "8. Socio-economici".

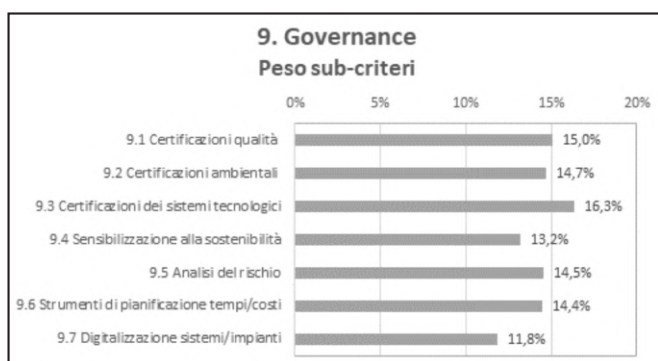


Figura 10 - Peso (%) dei sub-criteri della categoria "9. Governance".

zione di efficaci ed efficienti soluzioni per l'illuminazione e l'isolamento dell'ambiente interno, in particolare: "7.2 Illuminazione naturale" (20,3%) e "7.3 Isolamento acustico" (18,9%) (Fig. 8).

Il sub-criterio considerato meno importante, invece, è quello relativo alla disponibilità per gli utenti della "7.5 Documentazione tecnica" relativa ai componenti e agli impianti installati negli edifici (7,0%).

Tra i sub-criteri della categoria "8. Socio-economici", la priorità maggiore è stata attribuita all'occupazione diretta generata dall'intervento e alla capacità dell'area di attrarre ulteriori investimenti (e quindi nuova occupazione sul territorio); in particolare, ai sub-criteri "8.1 Occupazione diretta" e "8.3 Attrattività dell'area" sono stati assegnati pesi rispettivamente del 28,0% e del 23,1% (Fig. 9).

Infine, all'interno della categoria "9. Governance" dell'intervento, gli aspetti legati alle certificazioni sono risultati predominanti; in particolare, i sub-criteri "9.3 Certificazioni dei sistemi tecnologici" e "9.1 Certificazioni qualità" sono considerati gli aspetti prevalenti (pesi rispettivamente pari a 16,3% e a 15,0%). Ciò che è emerso per questa categoria è la sostanziale equivalenza dell'importanza relativa dei sette sub-criteri individuati, con una differenza percentuale massima di soli 4,5 punti percentuali circa (Fig. 10).

5.2 Osservazioni

I risultati ottenuti, pur da sottoporre a ulteriori verifiche e sperimentazioni, soprattutto in considerazione del limitato numero di esperti coinvolti nel Panel e del loro profilo prevalentemente tecnico, hanno evidenziato una forte sensibilità degli esperti del Panel verso gli aspetti progettuali legati in primo luogo alla sostenibilità economica e sociale quindi al benessere degli utenti.

Lo scenario delineatosi nell'esperimento è in linea con i principali obiettivi che i vari operatori, sia pubblici che privati, si pongono nelle iniziative di recupero o valorizzazione del patrimonio edilizio o nella realizzazione di opere pubbliche: esse devono non solo garantire il benessere degli utenti – attuali e futuri – e aumentare il livello della qualità della vita o dei servizi ma anche essere economicamente sostenibili per il committente (pubblico o privato).

Le nove categorie di indicatori selezionate (Tabella 2) si riferiscono a 12 dei 17 SDG individuati dalle Nazioni Unite, con una netta prevalenza di quelli relativi alla sostenibilità ambientale e sociale.

Analizzando i sub-criteri e i loro pesi relativi, sono state evidenziate forti correlazioni soprattutto tra quelli appartenenti ai criteri inerenti al contenimento dei consumi idrici o al riutilizzo delle acque piovane o reflue e quelli inerenti al contenimento dei consumi energetici e all'utilizzo di energia primaria da fonti rinnovabili; questi ultimi sono correlati, sempre nella misura del peso percentuale relativo, ai criteri rappresentativi del benessere e in particolare con quelli inerenti alla ventilazione, all'illuminazione naturale e all'isolamento acustico.

Ragionando su scala edilizia, invece, esistono correlazioni tra i criteri inerenti al recupero degli edifici esistenti e quelli inerenti all'uso dei materiali e al consumo di suolo non edificato o agricolo. Per i primi due, per esempio, la correlazione è dovuta al tipo di intervento (sul patrimonio esistente) e alla stretta relazione che esiste tra la scelta dei materiali da utilizzare (o da riutilizzare) e la sostenibilità dell'intervento, sia dal punto di vista economico che ambientale.

A margine dei risultati dell'esperimento condotto, per la scelta della soluzione progettuale più soddisfacente in termini di sostenibilità ambientale, sociale ed economica, le categorie di criteri e i relativi sub-criteri individuati possono rappresentare gli aspetti più significativi rispetto ai quali valutare le diverse alternative; data la diversa natura dei criteri (e le diverse misure necessarie per valutare l'impatto delle singole alternative progettuali su ciascuno di essi), questa non può che essere di tipo multicriteriale, sviluppata attraverso misure di impatto effettuate con gli indicatori individuati per ciascun sub-criterio.

La verifica e la validazione dei risultati possono essere effettuate con l'analisi di sensibilità, sviluppata a partire dai criteri a cui il gruppo di esperti ha attribuito il maggior peso.

Investire nel “Mercato sostenibile”: Valutare gli impatti di un investimento immobiliare attraverso i criteri ESG

Tabella 2 - Relazioni tra le categorie di indicatori e gli SDGs definiti dalle Nazioni Unite

Categoria di indicatori	SGSs - Nazioni Unite
	11. Città e comunità sostenibili
2. Territorio	11. Città e comunità sostenibili 15. Vita sulla terra
3. Servizi	9. Industria, innovazione e infrastrutture
4. Materiali-Tecnologie	9. Industria, innovazione e infrastrutture
5. Energia-Emissioni	13. Azioni per il clima 7. Energia accessibile e pulita
6. Acque	6. Acqua pulita e servizi igienico-sanitari 12. Produzione e consumo responsabili
	3. Buona salute e benessere
8. Socio-economici	10. Ridotte disuguaglianze 8. Lavoro dignitoso e crescita economica
9. Governance	16. Pace, giustizia e solide istituzioni 17. Partnership per gli obiettivi

Va notato altresì che alcuni dei risultati ottenuti dal Panel sono coerenti con alcuni criteri (o componenti) presi in considerazione per la valutazione della sostenibilità degli interventi da sistemi di rating come LEED 4.1, BREEAM e GRESB (Figg. 11-13).

In particolare, vi è un allineamento dei giudizi per i sub-criteri “Acque” (“Efficienza idrica” in LEED 4.1 e “Acqua” in GRESB) e “Servizi” (“Ubicazione e trasporto” in LEED 4.1 e “Trasporto” in BREEAM).

Mentre, differenze significative si evidenziano per i criteri “Energia” e “Benessere”.

6. CONCLUSIONI

Il presente articolo intende contribuire alla ricerca scientifica rivolta a nuove metodologie e approcci per guidare gli investitori e i decisori del mercato immobiliare nel perseguire i più recenti paradigmi di sostenibilità promossi dall’Unione Europea e dalle Nazioni Unite. In particolare, il settore immobiliare ha accolto positivamente le sfide dell’ESG non solo considerandole un contributo chiave alla riduzione delle emissioni globali di gas serra, dei rifiuti prodotti e del consumo di risorse, ma anche come un’opportunità per veicolare trasformazioni sociali e di governance.

Nella letteratura scientifica e nella sperimentazione empirica riscontrata, è stata individuata una lacuna nelle metodologie orientate al processo decisionale relative al coinvolgimento degli attori sociali e degli stakeholder, che potrebbero invece beneficiare – grazie alla compartecipazione – degli effetti positivi indotti dai criteri ESG nei progetti di sviluppo immobiliare. Partendo da questa consapevolezza, gli autori hanno

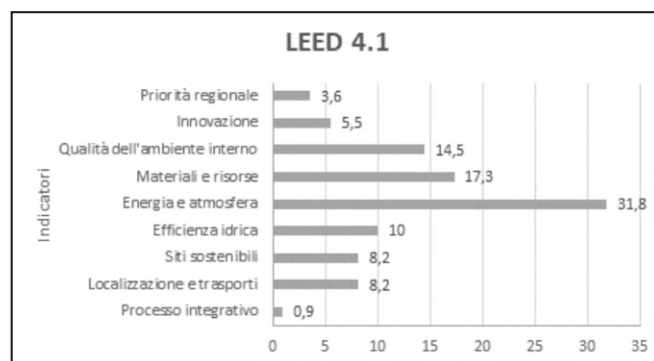


Figura 11 - LEED 4.1 - Indicatori e peso (%)

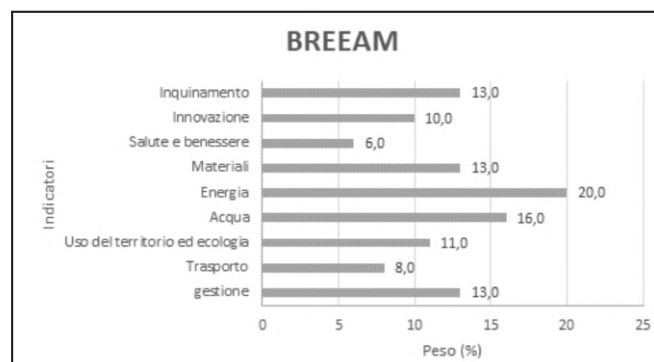


Figura 12 - BREEAM - Indicatori e peso (%)

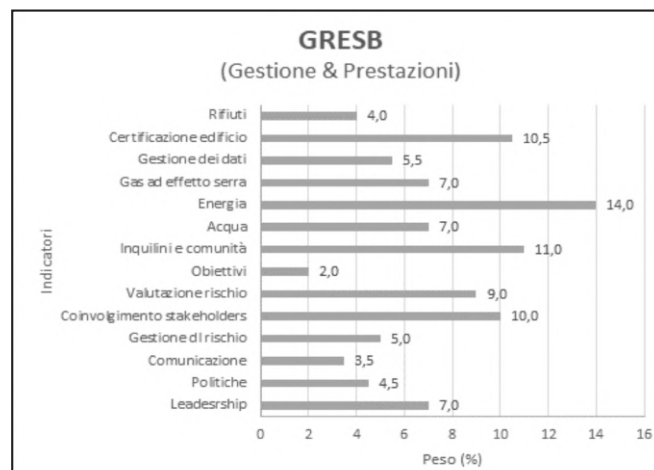


Figura 13 - GRESB - Indicatori e peso (%)

proposto un approccio alla selezione dei criteri ESG attraverso l’applicazione della tecnica multicriteriale dell’AHP di Saaty.

L’esperienza ha comportato una sorta di “pre-validazione” della metodologia partecipativa, a partire dall’osservazione del caso studio selezionato – un intervento di riqualificazione di un edificio storico a Milano – per individuare i criteri per la valutazione della sostenibilità attraverso il coinvolgimento degli attori coinvolti nel progetto. Si ricorda anche che lo studio non ha considerato in questa prima fase la verifica della effettiva applicabilità della metodologia per la in-

disponibilità dei dati di progetto circa le misure dei criteri selezionati.

I risultati hanno evidenziato una forte propensione del Panel di esperti intervistati verso gli aspetti progettuali legati in primo luogo alla sostenibilità economica e sociale e poi, in secondo luogo, al benessere degli utenti (abitabilità e comfort degli spazi interni ed esterni). Questi risultati confermano la crescente sensibilità degli operatori nei confronti degli aspetti sociali e di governance e il desiderio di promuovere progetti incentrati sul benessere degli utenti; probabilmente, questa tendenza è stata particolarmente accentuata dalla recente pandemia e dalle catastrofi naturali che hanno contribuito a modificare i target individuali e di mercato.

Minore importanza, invece, è stata attribuita agli aspetti legati alle categorie "Sito" e "Governance"; ciò deriva, probabilmente, dal fatto che questi aspetti sono meno legati a scelte progettuali finalizzate alla sostenibilità dell'intervento ma, piuttosto, a scelte strategiche e gestionali legate alle varie fasi di sviluppo dell'iniziativa. Per cui, un allargamento dei profili degli esperti nel Panel potrebbe portare a una diversa visione e integrazione dei due aspetti.

Per concludere, la metodologia può trovare nuovi sviluppi in due direzioni di seguito suggerite. In primo luogo, i risul-

tati finali potrebbero essere verificati e validati attraverso un'analisi di sensitività, partendo da quei criteri a cui il Panel di esperti ha attribuito il maggior peso. Questo aiuterebbe a orientare le scelte in un contesto di crescente incertezza del mercato immobiliare. In presenza di alternative progettuali, i criteri selezionati possono comunque essere utili nella scelta della soluzione più soddisfacente e sostenibile per l'investitore.

In secondo luogo, l'esperienza potrebbe arricchire il processo partecipativo attraverso l'inclusione di stakeholder "esterni" al progetto, come tecnici delle amministrazioni pubbliche, imprenditori edili, inquilini, amministratori di asset immobiliari. In questo modo, la metodologia meglio concilierebbe il concetto di "inclusività" del processo, dal momento che verrebbero considerate più punti di vista (cioè stakeholder interni ed esterni) e scale di impatto e, parallelamente, promuoverebbe un meccanismo di sviluppo delle capacità tecniche per gli attori coinvolti nell'esperienza decisionale.

Va infine ricordato che questa metodologia si riferisce al modello del mercato immobiliare residenziale. Pertanto, dei criteri alternativi adattati ad altre tipologie di immobili e destinazioni d'uso potrebbero costituire una terza ulteriore via di ricerca.

APPENDICE A

Tabella 3 - Categorie di criteri e sub-criteri individuati dal Panel di esperti

	1. Sito	2. Territorio	3. Servizi	4. Materiali-	Tecnologie	5. Energia-	Emissioni	6. Acque	7. Benessere
SUB-CRITERI	1.1 Recupero edifici esistenti	2.1 Consumo territorio non edificato	3.1 Vicinanza a infrastrutture	4.1 Riutilizzo materiali esistenti	5.1 Utilizzo energia primaria rinnovabile	6.1 Contenimento consumi di acqua	7.1 Ventilazione naturale	8.1 Posti lavoro diretti	9.1 Certificazioni qualità
	1.2 Mix funzionale intervento	2.2 Consumo territorio agricolo	3.2 Accessibilità al trasporto pubblico	4.2 Utilizzo materiali ecocompatibili	5.2 Contenimento consumi energetici	6.2 Riutilizzo acqua piovana	7.2 Illuminazione naturale	8.2 Posti lavoro indiretti	9.2 Certificazioni ambientali
	1.3 Superficie esterna ad uso comune	2.3 Verde	3.3 Supporto uso biciclette	4.3 Utilizzo materiali locali	5.3 Riduzione radiazioni solari	6.3 Riutilizzo acque grigie	7.3 Isolamento acustico	8.3 Attrattività area	9.3 Certificazioni dei sistemi tecnologici
	1.4 Superficie coperta aperta al pubblico	2.4 Rispetto biodiversità	3.4 Parcheggi	4.4 Utilizzo materiali certificati	5.4 Abbattimento delle emissioni di CO ₂	6.4 Superficie drenante	7.4 Campi magnetici	8.4 Oneri all'Amministrazione	9.4 Sensibilizzazione alla sostenibilità
	1.5 Superficie esterna aperta al pubblico		3.5 Parcheggi interrati	4.5 Tecnologie avanzate di trasmissione dati	5.5 Raccolta differenziata		7.5 Documentazione tecnica	8.5 Progettazione partecipata	9.5 Analisi del rischio
			3.6 Supporto alla mobilità verde	4.6 Tecnologie smart per il controllo	5.6 Compensazioni ambientali		7.6 Segnaletica disabili	8.6 Contributo verso la società	9.6 Strumenti di pianificazione tempi/costi
			3.7 Sicurezza				7.7 Riduzione disagi creati dal cantiere		9.7 Digitalizzazione sistemi/ impianti

Investire nel “Mercato sostenibile”: Valutare gli impatti di un investimento immobiliare attraverso i criteri ESG

APPENDICE B

Tabella 4 - Definizione e metodo di misura dei criteri selezionati dal Panel

Categoria	Sub-criterio	Definizione (a) e modalità di misura (b)
1. Sito	1.1 Recupero edifici esistenti	a) Parti o componenti originari dell'edificio b) % metri quadrati recuperati sulla superficie totale lorda
	1.2 Mix funzionale intervento	a) Eterogeneità del progetto di sviluppo immobiliare (spazi commerciali, uffici, residenziali, ecc.) b) % della superficie lorda complessiva dedicata a diverse funzioni (residenziale, commerciale, uffici, ecc.)
	1.3 Sup. esterna ad uso comune	a) Superfici esterne dedicate all'uso comune degli utilizzatori del prodotto edilizio b) % superficie delle aree esterne rispetto alla superficie totale lorda
	1.4 Sup. coperta aperta al pubblico	a) Aree coperte dedicate al pubblico b) % superficie di aree coperte aperte al pubblico per servizi alla collettività rispetto alla superficie lorda totale
	1.5 Sup. esterna aperta al pubblico	a) Superfici esterne predisposte per l'uso pubblico b) % superficie delle aree esterne aperte al pubblico (piazze, giardini, ecc.) rispetto alla superficie esterna totale
2. Territorio	2.1 Consumo territorio non edificato	a) Quantità di terreno non edificato in precedenza, ed ora consumato b) % mq di terreno non edificato sulla superficie totale
	2.2 Consumo territorio agricolo	a) Quantità di terreno agricolo consumato b) % mq di terreno ad uso agricolo consumato sulla superficie totale
	2.3 Verde	a) Quantità di area verde rispetto all'area lorda totale b) % di area verde su area totale
	2.4 Rispetto biodiversità	a) Quantità di area verde con specie appartenenti all'ecosistema locale b) % di verde appartenente all'ecosistema locale
3. Servizi	3.1 Vicinanza a infrastrutture	a) Densità delle infrastrutture trasportistiche nel raggio di 15 min. utili agli utenti dell'edificio b) Numero di infrastrutture trasportistiche nel raggio di 15 minuti di percorrenza considerando una velocità media di percorrenza di 5 Km/h
	3.2 Accessibilità al trasporto pubblico	a) Presenza di fermate dei mezzi pubblici a poca distanza dall'edificio b) Minuti di percorrenza dalla fermata più vicina, considerando una velocità media di percorrenza di 5 Km/h
	3.3 Supporto uso biciclette	a) Sostegno all'uso delle biciclette attraverso l'assegnazione di appositi posti bici b) Numero di posti bici rispetto al numero di appartamenti
	3.4 Parcheggi	a) Quantità di posti auto rispetto alle unità immobiliari b) Numero di posti auto rispetto alle unità immobiliare
	3.5 Parcheggi interrati	a) Numero di parcheggi interrati sul totale dei parcheggi presenti b) % di posti auto interrati rispetto al numero totale di posti auto
	3.6 Supporto alla mobilità verde	a) Sostegno alla mobilità sostenibile attraverso la fornitura di colonnine di ricarica b) Numero di colonnine di ricarica su numero totale di alloggi
	3.7 Sicurezza	a) Implementazione della sicurezza attraverso dispositivi di sorveglianza b) Presenza/assenza di dispositivi di sicurezza e sistemi di sorveglianza
4. Materiali-Tecnologie	4.1 Riutilizzo materiali esistenti	a) Utilizzo di materiali provenienti dal recupero del manufatto edilizio preesistente b) Presenza/assenza di dispositivi di sicurezza e sistemi di sorveglianza
	4.2 Riutilizzo materiali ecocompatibili	a) Utilizzo di materiali che riducano al minimo l'impatto sulla salute dell'utilizzatore e sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita dell'edificio b) % di materiali che riducano al minimo l'impatto sulla salute dell'utilizzatore sul totale dei materiali utilizzati

Segue Tabella 4 - Definizione e metodo di misura dei criteri selezionati dal Panel

Segue Tabella 4 - Definizione e metodo di misura dei criteri selezionati dal Panel

Categoria	Sub-criterio	Definizione (a) e modalità di misura (b)
4. Materiali-Tecnologie	4.3 Utilizzo materiali locali	a) Utilizzo di materiali presenti nell'area in cui si trova l'edificio realizzati da produttori locali b) % di materiali presenti nell'area in cui si trova l'edificio realizzati da produttori locali sul totale dei materiali utilizzati
	4.4 Utilizzo materiali certificati	a) Presenza di certificazioni aggiuntive alla marcatura CE (305/2011) dei materiali utilizzati b) % di materiali con certificazioni aggiuntive sul totale dei materiali utilizzati
	4.5 Tecnologie avanzate trasmissione dati	a) Presenza di infrastrutture tecnologiche a supporto della connessione degli utenti (es. banda ultra-larga) b) Presenza/assenza di infrastrutture tecnologiche a supporto della connessione degli utenti
	4.6 Tecnologie smart per il controllo	a) Integrazione di BMS e piattaforma di gestione dei dati (Platform as a service) b) Presenza/assenza di integrazione BMS e piattaforme di gestione dei
5. Energia-Emissioni	5.1 Utilizzo energia primaria rinnovabile	a) Utilizzo di energia primaria da fonti rinnovabili b) % di energia rinnovabile utilizzata sul totale
	5.2 Contenimento consumi energetici	a) Impegno al contenimento dei consumi energetici dell'edificio b) Classe energetica e/o miglioramento della classe
	5.3 Riduzione radiazioni solari	a) Riduzione della radiazione solare che entra nell'edificio b) Differenza tra radiazione UV e infrarossa all'interno e all'esterno dell'edificio
	5.4 Abbattimento delle emissioni di CO ₂	a) Impegno a ridurre le emissioni di CO ₂ b) GHG emessi [tonnellate] per metro quadrato di superficie lorda to-
	5.5 Raccolta differenziata	a) Attività sviluppate/introdotte per sensibilizzare gli utenti alla raccolta differenziata b) Presenza/assenza di dispositivi di sensibilizzazione o materiali per la raccolta differenziata
	5.6 Compensazioni ambientali	a) Impegno alla compensazione ambientale mediante piantumazione di alberi ad alto fusto sulle superfici esterne b) Numero di alberi o sistemi verdi piantati
6. Acque	6.1 Contenimento consumi di acqua	a) Contenimento dei consumi idrici mediante la realizzazione di sistemi di risparmio idrico b) Presenza/assenza di sanitari a risparmio idrico
	6.2 Riutilizzo acqua piovana	a) Quantità di acqua piovana riutilizzata annualmente b) Metri cubi di acqua piovana riutilizzati in un anno
	6.3 Riutilizzo acque grigie	a) Quantità di acqua sporca riutilizzata annualmente b) Metri cubi di acqua sporca riutilizzati in un anno
	6.4 Superficie drenante	a) Superficie di terreno permeabile e/o completa di sistemi di raccolta delle acque meteoriche b) % suolo permeabile sul totale e/o presenza di sistemi di captazione acque meteoriche
7. Benessere	7.1 Ventilazione naturale	a) Quantità di superficie utile per la ventilazione naturale b) Mq di superficie ventilante e/o impianti VMC
	7.2 Illuminazione naturale	a) Quantità di superficie utile per l'illuminazione naturale b) Mq di superficie illuminante
	7.3 Isolamento acustico	a) Efficienza dell'isolamento acustico b) Delta dB a finestre aperte e chiuse come da indicazioni ARPA
	7.4 Campi magnetici	a) Intensità dei campi elettromagnetici registrati all'interno dell'edificio b) Intensità dei campi elettromagnetici come da indicazioni ARPA
	7.5 Documentazione tecnica	a) Presenza della documentazione tecnica e manutentiva dell'immobile b) Presenza/assenza di documentazione di uso e manutenzione dell'immobile

Segue Tabella 4 - Definizione e metodo di misura dei criteri selezionati dal Panel

Investire nel “Mercato sostenibile”: Valutare gli impatti di un investimento immobiliare attraverso i criteri ESG

Segue Tabella 4 - Definizione e metodo di misura dei criteri selezionati dal Panel

Categoria	Sub-criterio	Definizione (a) e modalità di misura (b)
7. Benessere	7.6 Segnaletica disabili	a) Presenza di dispositivi per persone con disabilità b) Presenza/assenza
	7.7 Riduzione disagi creati dal cantiere	a) Impegno alla riduzione dei disagi derivanti dal cantiere b) Presenza/assenza di strumenti per la riduzione del rumore del cantiere e dell'ingombro sugli spazi pubblici
8. Socio-economici	8.1 Posti lavoro diretti	a) Numero di posti di lavoro diretti generati dal progetto b) Posti di lavoro diretti creati dalla costruzione e manutenzione
	8.2 Posti lavoro indiretti	a) Numero di posti di lavoro indiretti successivi alla costruzione dell'immobile specificamente connessi ad attività commerciali o interdipendenze settoriali b) Posti di lavoro indiretti creati da interdipendenze settoriali
	8.3 Attrattività area	a) Attrattività dell'area rispetto ai volumi di vendita e ai valori di mercato b) Andamento dei volumi di vendita e dei valori di mercato
	8.4 Oneri all'Amministrazione	a) Contributi monetari versati alla pubblica amministrazione b) Euro pagati al Comune per gli oneri di urbanizzazione
	8.5 Progettazione partecipata	a) Sviluppo del progetto attraverso la progettazione partecipata b) Presenza/assenza di progettazione partecipata
	8.6 Contributo verso la società	a) Impegno per un contributo positivo alla società (collettività) b) % di superficie dedicata ad attività/spazi per l'azienda
9. Governance	9.1 Certificazioni qualità	a) L'edificio ha ottenuto le certificazioni di qualità b) Presenza/assenza di certificazioni di qualità
	9.2 Certificazioni ambientali	a) L'edificio ha ottenuto le certificazioni ambientali b) Presenza/assenza di certificazioni ambientali
	9.3 Certificazioni dei sistemi tecnologici	a) Impianti/sistemi del prodotto edilizio dotati di certificazioni sostenibili b) Presenza/assenza di sistemi del prodotto edilizio dotati di certificazioni sostenibili
	9.4 Sensibilizzazione alla sostenibilità	a) Adozione di misure per guidare l'utente verso un uso più sostenibile del prodotto da costruzione b) Campagne di sensibilizzazione sulla sostenibilità
	9.5 Analisi del rischio	a) Adozione di strumenti di pianificazione/gestione del rischio b) Presenza/assenza di strumenti di pianificazione/gestione del rischio
	9.6 Strumenti di pianificazione tempi/costi	a) Adozione di strumenti di Project Management per la pianificazione/gestione tempi/costi b) Presenza/assenza di strumenti di Project Management
	9.7 Digitalizzazione sistemi/impianti	a) Digitalizzazione dell'intero (o di parte) del progetto dell'edificio b) Progetto sviluppato o non sviluppato con tecnologie BIM - Digital Twin

* **Federica Cadamuro Morgante**, Dipartimento di Architettura e Studi Urbani (DASU), Politecnico di Milano, via Bonardi 3, Milano, 20133, Italy.
e-mail: federica.cadamuro@polimi.it

** **Maryam Gholamzadehmir**, Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (ABC), Politecnico di Milano, Via Ponzio 31, Milano, 20133, Italy
e-mail: maryam.gholamzadehmir@polimi.it

*** **Leopoldo Sdino**, Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (ABC), Politecnico di Milano, Via Ponzio 31, Milano, 20133, Italy
e-mail: leopoldo.sdino@polimi.it

**** **Paolo Rosasco**, Dipartimento di Architettura e Design (dAD), Università di Genova, Stradone S. Agostino 37, Genova, 16123, Italy
e-mail: paolo.rosasco@unige.it

Bibliografia

ABASTANTE F., LAMI I. M., MECCA B., *How covid-19 influences the 2030 Agenda: Do the practices of achieving the sustainable development goal 11 need rethinking and adjustment?*, Valori e Valutazioni, N. 26, 2020, pp. 11-23.

ALDOWAIS A., KOKURYO J., ALMAZYAD O., GOI H.C., *Environmental, Social, and Governance Integration into the Business Model: Literature Review and Research Agenda*, Sustainability (Switzerland), 2022, n. 14(5), pp. 1-20.

BENGO I., ARENA M., AZZON G., CALDERINI M., *Indicators and metrics for social business: a review of current approaches*, Journal of Social Entrepreneurship, 7(1), pp. 1-24.

BENGO I., BONI L., SANCINO A., *EU financial regulations and social impact measurement practices: A comprehensive framework on finance for sustainable development*, Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 29, 2022, pp. 809-819.

CERRETA M., PANARO S., CANNATELLA D., *Multidimensional Spatial Decision-Making Process: Local Shared Values in action*, Lecture Notes in Computer Science, Lecture Notes in Computer Science, 7334, 2012, pp. 45-70.

D'ALPAOS C., BRAGOLUSI P., *Multicriteria prioritization of policy instruments in buildings energy retrofit*, Valori e Valutazioni, N. 21, 2018, pp. 15-24.

DE TORO P., *La valutazione di tre proposte alternative di sistemazione dell'area di Cordoglio a Napoli*, in Fusco Girard L., Nijkamp P. (a cura di), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 1997, pp. 338-359.

DONNARUMMA G., FIORE P., *Reorganisation and regeneration of the school building heritage in the associated management between small Municipalities: an integrated and multi-criteria approach*, Valori e Valutazioni, N. 25, 2020, pp. 83-90.

Dumrose M., Rink S., Eckert J., *Disaggregating confusion? The EU Taxonomy and its relation to ESG rating*, Finance Research Letters, n. 48, 2022, 102928.

EU, *Regulation (EU) 2019/2088 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2019 on sustainability related disclosures in the financial services sector (Text with EEA relevance)*, Official Journal of the European Union, (June) 2019a, pp. 1-19.

EU, *Regulation (EU) 2019/2089 of the European Parliament as regards EU Climate Transition Benchmarks, EU Paris-aligned Benchmarks and sustainability-related disclosures for benchmarks*, Official Journal of the European Union, December, (November) 2019b, pp. 17-27.

EU, *Regulation (EU) 2020/852 of 18 June 2020 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088*, Official Journal of the European Union, (June) 2020, pp. 13-43.

EU COMMISSION, *Communication from the Commission to*

the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. "Fit for 55": delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality, COM/2021/550 fi. European Commission, 2021, 15.

EU, *Technical Expert Group on Sustainable Finance, Taxonomy Technical Report*, June 2019. Disponibile su: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/190618-sustainable-finance-teg-report-taxonomy_en.pdf

EU COMMISSION, *Financial Stability, Financial Services and Capital Markets Union (2018)*, COM/2018/097 final "Commission action plan on financing sustainable growth". Disponibile su: https://ec.europa.eu/info/publications/sustainable-finance-renewed-strategy_en.

EU COMMISSION, *Executive summary of the Interim report of the High-Level Expert Group on sustainable finance, July, 2017*, Disponibile su: https://ec.europa.eu/info/files/170713-sustainable-finance-hleg-interim-report-executive-summary_en European Parliament_2022

FERRETTI F., BIZZARRO F., *La scelta della destinazione d'uso per la riqualificazione di un'insula nel centro storico di Napoli*, in Fusco Girard L., Nijkamp P. (a cura di), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 1997, pp. 360-387.

FOLQU M., ESCRIG-OLMEDO E., CORZO SANTAMARÍA T., *Sustainable development and financial system: Integrating ESG risks through sustainable investment strategies in a climate change context*, Sustainable Development, 2021, 29(5), pp. 876-890.

FUSCO GIRARD L., DE TORO P., *Integrated spatial assessment: A multicriteria approach to sustainable development of cultural and environmental heritage in San Marco dei Cavoti, Italy*, Central European Journal of Operations Research, 2007, 15(3), pp. 281-299.

GLOBAL SUSTAINABLE INVESTMENT ALLIANCE (GSIA), *Global Sustainable Investment Review 2020*, Report, 32. Disponibile su: <http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2021/08/GSIR-20201.pdf#:~:text=This%20Global%20Sustainable%20Investment%20Review%20is, on data as at the beginning of 20203.?msclkid=7f3e9930c24511ec94e412ed13d80152>.

HÁK T., JANOUŠKOVÁ S., MOLDAN B., *Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators*, Ecological Indicators, 60, 2016, pp. 565-573.

HALBRITTER G., DORFLEITNER G., *The wages of social responsibility - where are they? A critical review of ESG investing*, Review of Financial Economics, 26, 2015, pp. 25-35.

HIREMATH R.B., BALACHANDRA P., KUMAR B., BANSODE S.S., MURALI J., *Indicator-based urban sustainability*, A review, Energy for Sustainable Development, 17, 2013, pp. 555-563

KEMPENEER S., PEETERS M., COMPERNOLLE T., *Bringing the user back in the building: An analysis of ESG in real estate and a behavioural framework to guide future research*,

Investire nel “Mercato sostenibile”: Valutare gli impatti di un investimento immobiliare attraverso i criteri ESG

Sustainability (Switzerland), 13(6), 2021.

KHALED R., ALI H. & MOHAME, E.K.A., *The Sustainable Development Goals and corporate sustainability performance: Mapping, extent and determinants*, Journal of Cleaner Production, 311, 2021, 127599.

LARSEN T., *Implementing ESG in Private Real Estate Portfolios: The Case of U.S. and Pan-Europe Core Fund Managers*, The Journal of Sustainable Real Estate, 2020, Vol. 2 (1), 1997, pp. 249-268.

LINCIANO N., CAFIERO E., CIAVARELLA A., DI STEFANO G., LEVANTINI E., MOLLO G., NOCELLA S., R. SANTAMARIA M.T., *La finanza per lo sviluppo sostenibile*, Consob, 2021. Disponibile su: https://www.consob.it/documents/46180/46181/fs_1.pdf/93c19583-f2cf-446a-81ef-1ffc1f333b47

MATOS P., *ESG and Responsible Institutional Investing Around the World: A Critical Review*, SSRN Electronic Journal, 2020. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3668998>

NIJKAMP P., *Theory and application of graphs*, Choice Reviews Online Vol. 42, Issue 1, 1977, pp. 42-0359-42-0359. <https://doi.org/10.5860/choice.42-0359>

NIJKAMP P., *Multidimensional spatial data and decision analysis*, Wiley, Chichester, 1979, pp. 322.

OPPIO A., BOTTERO M., FERRETTI V., FRATESI U., PONZINI D., PRACCHI V., *Giving space to multicriteria analysis for complex cultural heritage systems: The case of the castles in Valle D'Aosta Region, Italy*, Journal of Cultural Heritage, 16(6), 2015, pp. 779-789.

RENNEBOOG L., TER HORST J., ZHANG C., *Socially responsible investments: Institutional aspects, performance, and investor behavior*, Journal of Banking and Finance, 32(9), 2008, 1723–1742. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.12.039>

RIETVELD P., *Multiple objective decision methods and regional planning*, Studies in regional science and urban economics, Issue 7, 1980, p. 330.

SAATY T.L., *Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a complex world*, University of Pittsburgh, Pittsburgh PA, 2012, third edition - ISBN 0-9620317-8-X.

SAVIOLI S., SCIALOJA V., GALANTI V., *ESG DISCLOSURE Impatti del Regolamento UE N. 2019/2088 per il mercato finanziario*, 2020.

SDINO L., ROSASCO P., NOVI F., PORCILE G.L., *The evaluation of actions aimed at enhancing the cultural heritage: the*

case study of the Colosseum roofing, Valori e Valutazioni, N. 20, 2018, pp. 93-105.

ULLAH F., SEPASGOZAR S.M.E., WANG C., *A systematic review of smart real estate technology: Drivers of, and barriers to, the use of digital disruptive technologies and online platforms*, Sustainability (Switzerland), 10(9), 2018, 3142.

UN-HABITAT, *The Value of Sustainable Urbanization - World Cities Report*, 2020. Disponibile su: <https://doi.org/10.18356/c41ab67e-en>

UN - SECRETARY-GENERAL SG/2111 ECO/106, *Principles For Responsible Investment Backed By World's Largest Investors*, 2006.

UN, *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*, 1987, Disponibile su: https://www.unicas.it/media/2732719/Rapporto_Brundtlan_d_1987.pdf

UN, *Sustainable Development Goals | United Nations Development Programme, 2015a*, Disponibile su: https://www.undp.org/sustainable-development-goals?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=Cj0KCCQjwn4qWBhCvARIsAFNAMii_3VsxOi5EEwOyOnEYxdQm86cFTBSonNYyBc7i1wEp4c7JJWc56E

UN, *The Paris Agreement. Towards a Climate-Neutral Europe: Curbing the Trend*, 2015b, pp. 24-45. Disponibile su: <https://doi.org/10.4324/9789276082569-2>.

UN, *Transforming our world: the 2030 Agenda for sustainable development. Arsenic Research and Global Sustainability*, Proceedings of the 6th International Congress on Arsenic in the Environment, AS, 2016, pp. 12-14. Disponibile su: <https://doi.org/10.1201/b20466-7>.

UN, *SDG Goals - SDG Indicators, 2017*, Disponibile su: <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>

WANG H.J., ZENG Z.T., *A multi-objective decision-making process for reuse selection of historic buildings*, Expert Systems with Applications, 37(2), 2010, pp. 1241-1249. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.06.034>

WORLD BANK GROUP, *The World Bank Group A to Z*, World Bank Group, 2021, 189a–190. ISBN 978-1-4648-0484-7.

YANG Q., DU Q., RAZZAQ A., SHANG Y., *How volatility in green financing, clean energy, and green economic practices derive sustainable performance through ESG indicators? A sectoral study of G7 countries*. Resources Policy, 75, 2022, 102526.