

**La sostenibilità.  
Percorsi tra ambiente, società  
e governance**

a cura di Massimo Biasin, Emanuela Giacomini,  
Nicoletta Marinelli







La sostenibilità.  
Percorsi tra ambiente, società  
e governance

a cura di Massimo Biasin, Emanuela Giacomini,  
Nicoletta Marinelli

eum

# *Economia e Diritto*

2

Collana del Dipartimento di Economia e Diritto

## *Direttori di collana*

Bartolacci Francesca (francesca.bartolacci@unimc.it)

Riccetti Luca (luca.riccetti@unimc.it)

## *Comitato scientifico*

Beccalli Elena (elena.beccalli@unicatt.it)

Castellano Rosella (rosella.castellano@unitelmasapienza.it)

Gallegati Mauro (mauro.gallegati@univpm.it)

Gherardi Silvia (silvia.gherardi@unitn.it)

Guercini Simone (simone.guercini@unifi.it)

Olivieri Gustavo (golivieri@luiss.it)

Palumbo Francesco (francesco.palumbo@unina.it)

Perfetti Ubaldo (ubaldo@studioperfetti.eu)

Sicca Luigi Maria (luigimaria.sicca@unina.it)

Timpano Francesco (francesco.timpano@unicatt.it)

This work is part of the framework of the European Union - NextGenerationEU, Mission 4, Component 1, under the Italian Ministry of University and Research (MUR) National Innovation Ecosystem grant ECS00000041 - VITALITY. However, the views and opinions expressed are those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Commission. Neither the European Union nor the European Commission can be held responsible for them.

Isbn 978-88-6056-973-8 (PDF)

Prima edizione: dicembre 2024

Copyright: ©2024 Autore/i

L'edizione digitale online è pubblicata in Open Access sul sito web eum.unimc.it

eum - Edizioni Università di Macerata

Palazzo Ciccolini, via XX settembre, 5 – 62100 Macerata

info.ceum@unimc.it <http://eum.unimc.it>

*Impaginazione:* Oltrepagina Srl – Verona

La presente opera è rilasciata nei termini della licenza Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International CC BY-NC-ND 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

Il presente volume è stato sottoposto a *peer review* secondo i criteri di scientificità previsti dal Regolamento delle eum (art. 3) e dal Protocollo UPI (Coordinamento delle University Press Italiane).

## Indice

- 7    Introduzione
- Ismail Abdallah, Alfonso Carfora, Luisa Scaccia
- 11    The path towards sustainability in the European Union countries: the role of the renewable energy policies
- Francesca Bartolacci, Roberto Del Gobbo, Michela Soverchia
- 41    Accounting e sostenibilità nelle imprese familiari: un caso di studio
- Massimo Biasin, Emanuela Giacomini, Nicoletta Marinelli
- 57    The financial use of real estate wealth in Italy: reverse mortgage contracts
- Alfonso Carfora, Eleonora Cutrini, Leo Fulvio Minervini
- 99    Concentration of income and wealth in Italy and remarks on their tax treatment
- Simona Epasto
- 127    Geopolitica, geoeconomia e geofinanza: intrecci e implicazioni per una sostenibilità finanziaria inclusiva e responsabile
- Barbara Malaisi
- 163    Parità di genere e sviluppo sostenibile: per una geografia del futuro ispirata a un'eguaglianza sostanziale
- Sandro Nardi
- 177    Utilità ambientale e autonomia privata

- Mihaela Nicolau  
197 Energy efficiency versus socioeconomic vulnerability: an overview on lately eu and national energy policies in the context of unexpected macro events
- Luca Riccetti  
213 Attività antropiche e sostenibilità ambientale
- Perla Irasema Rivadeneyra García, Luca Salvati, Luisa Scaccia  
237 Coca cultivation and deforestation in Colombia: an example of unsustainable (local) development
- Patrizia Silvestrelli, Alberto Zanutto  
275 Intelligenza artificiale e management attento alla sostenibilità. Un'agenda per nuove pratiche di management
- Hanh Minh Thai  
309 A literature review on ESG disagreement: determinants and effects



## Introduzione

In un'era di cambiamenti globali e sfide complesse, il tema della sostenibilità emerge come essenziale per indirizzare le dinamiche di sviluppo verso modelli equi, responsabili e compatibili anche con il contrasto ai cambiamenti climatici. La comprensione di come le dimensioni ambientali, sociali e di governance interagiscono tra loro è fondamentale per la progettazione di un futuro sostenibile. In questa prospettiva, il volume punta a convogliare contributi interdisciplinari che esaminino la sostenibilità in tutte le sue sfaccettature, arricchendo il dibattito con analisi, studi e ricerche provenienti da visioni diverse, ma complementari.

Il volume si propone in particolare di favorire un dialogo inclusivo tra differenti settori accademici e intende mettere in luce come le strategie di sostenibilità possano essere implementate e vissute quotidianamente in contesti diversi, dalla sfera individuale allo spazio aziendale, dalle politiche pubbliche nazionali alle pratiche comunitarie. Nel loro complesso, i contributi ospitati all'interno del volume esplorano come le dinamiche legate alla sostenibilità si intersecano con i tre pilastri fondamentali dell'ESG: ambiente (*environment*), società (*social*) e governo societario (*governance*). I contributi raccolti riflettono una pluralità di prospettive che affrontano sfide e opportunità connesse alla transizione verso un futuro più sostenibile e giusto, evidenziando come questi tre ambiti siano interconnessi e complementari.

L'aspetto ambientale è centrale in numerosi contributi, con particolare attenzione alla transizione ecologica e alle politi-

che energetiche. Nel contributo di Abdallah, Carfora e Scaccia (*The path towards sustainability in the European Union countries: the role of renewable energy policies*), viene analizzata l'efficacia di politiche ambientali stringenti nell'aumentare la quota di energia da fonti rinnovabili. La ricerca evidenzia come l'adozione di tali politiche acceleri l'innovazione tecnologica e la riduzione della dipendenza dai combustibili fossili, promuovendo pratiche energetiche sostenibili. Parallelamente, il saggio di Riccetti (*Attività antropiche e sostenibilità ambientale*) mette in luce l'impatto delle attività umane sul cambiamento climatico e la necessità di un cambiamento strutturale nelle abitudini di produzione e di consumo. Un altro contributo chiave in questo ambito è il lavoro di Rivadeneyra, Salvati e Scaccia (*Coca cultivation and deforestation in Colombia*), che esplora la deforestazione nella regione amazzonica, analizzando il ruolo della coltivazione di coca e le politiche di conservazione, mettendo in luce come pratiche locali insostenibili abbiano ripercussioni globali. Il tema delle politiche energetiche in ambito comunitario è ulteriormente affrontato nel contributo di Nicolau (*Energy efficiency versus socioeconomic vulnerability: An overview on lately EU and national energy policies in the context of unexpected macro events*) il quale analizza in che misura, durante situazioni inaspettate e difficili da gestire, come i conflitti militari e la pandemia da COVID-19, le politiche energetiche dell'UE debbano essere supportate da misure nazionali supplementari (ad esempio, tassazione, prezzi, ecc.) per raggiungere un equilibrio tra gli obiettivi di efficienza energetica e la vulnerabilità socioeconomica. A completamento di queste riflessioni, Nardi (*Utilità ambientale e autonomia privata*) esplora la riforma dell'art. 41 della Costituzione italiana, che pone l'ambiente tra i limiti all'iniziativa economica privata, integrando l'utilità ambientale nell'utilità sociale. Questo approccio guida i contratti verso modelli sostenibili, bilanciando interessi privati e bene comune per promuovere uno sviluppo economico rispettoso delle risorse ambientali e delle generazioni future.

Il tema della governance è affrontato da diverse angolazioni. Un esempio significativo è lo studio di Epasto (*Geopolitica, ge-*

*oeconomia e geofinanza: intrecci e implicazioni per una sostenibilità finanziaria inclusiva e responsabile*), che esplora l'interazione tra strategie geopolitiche, di sostenibilità e di governance finanziaria. La ricerca suggerisce che la finanza globale sta progressivamente integrando i criteri ESG nelle decisioni di investimento, sottolineando l'importanza di un governo societario responsabile per promuovere pratiche sostenibili nel lungo termine. Un altro contributo sul tema è proposto da Thai (*A Literature review on ESG disagreement: determinants and effects*) che indaga le cause e gli effetti di giudizi discordanti tra le agenzie di rating ESG, un fenomeno che evidenzia la necessità di standard più solidi e trasparenti nella valutazione delle performance ambientali, sociali e di governance. Inoltre, il contributo di Bartolacci, Del Gobbo e Soverchia (*Accounting e sostenibilità nelle imprese familiari*) si focalizza sulle dinamiche della sostenibilità all'interno delle imprese familiari, esaminando i driver e le barriere nell'adozione di pratiche di *sustainability accounting*. Infine, il contributo di Silvestrelli e Zanutto (*Intelligenza artificiale e management attento alla sostenibilità*) esplora l'uso dell'intelligenza artificiale per migliorare il management sostenibile, rendendo più efficiente la gestione dei dati. L'adozione e la diffusione in Italia di modelli di artificial intelligence appaiono tuttavia ostacolate da limiti strutturali e culturali legati all'impostazione aziendale tradizionale che richiedono, tra l'altro, investimenti in infrastrutture e formazione, promuovendo una trasformazione verso pratiche aziendali più sostenibili.

L'ambito sociale è affrontato principalmente nei contributi dedicati alle disuguaglianze e alla parità di genere. Nel saggio di Malaisi (*Parità di genere e sviluppo sostenibile*), si affrontano le implicazioni della sostenibilità sociale nel contesto della parità di genere, evidenziando le sfide e le opportunità di politiche pubbliche orientate verso l'eguaglianza sostanziale. Inoltre, il saggio di Canfora, Cutrini, e Minervini (*Concentration of income and wealth in Italy*) analizza la crescente concentrazione di reddito e ricchezza in Italia, mettendo in luce l'impatto che questo fenomeno ha sulle disuguaglianze sociali e suggerendo l'importanza di riforme fiscali per affrontare tali squilibri.

bri. Infine, il contributo di Biasin, Giacomini, e Marinelli (*The financial use of real estate wealth in Italy*) indaga i prestiti vitalizi ipotecari (*reverse mortgages*) quali contratti finanziari che consentono agli anziani con un basso reddito corrente di ottenere liquidità per sostenere spese mediche o assistenziali mantenendo la proprietà dell'abitazione di residenza, rispondendo così a sfide di vulnerabilità economica in un contesto sociale sempre più complesso.

Attraverso queste tre lenti – ambientale, sociale e di governance – il libro offre una visione integrata e multidisciplinare delle sfide e opportunità connesse alla sostenibilità, evidenziando come solo attraverso un approccio equilibrato e inclusivo si possa promuovere un progresso duraturo e responsabile.

Al termine del lavoro, si desidera ringraziare gli Autori che hanno voluto contribuire a questo progetto editoriale multidisciplinare, condividendone la natura e il tema.

Un sentito ringraziamento va altresì al Dipartimento di Economia e Diritto che ha finanziato la pubblicazione di questo volume, destinato alla Collana di Dipartimento.

Ismail Abdallah<sup>a</sup>, Alfonso Carfora<sup>a</sup>, Luisa Scaccia<sup>a</sup>

## The path towards sustainability in the European Union countries: the role of the renewable energy policies

### *Abstract*

The objective of this work is to assess the effectiveness of stringent environmental policies in fostering the ecological transition. To this end, we employ an updated annual dataset released by EUROSTAT and covering 20 EU countries over the period 2007-2020. We consider the share of energy derived from renewable sources as the response variable and evaluate the impact of policy stringency as measured by the OECD Environmental Policy Stringency Index (EPS), a country-specific and internationally-comparable measure of the stringency of environmental policies. Exploiting the richness of panel data, we include country-year fixed effects in the model, and we control for many environmental, social, economic, and governance factors.

Our findings show that stricter environmental policies have a significant positive effect on shares of renewable energy. In addition, other covariates are found to be positively associated with the response variable, such as energy consumption, electricity price and, to a less extent, gas price, as well as some energy poverty indicators. On the other hand, greenhouse gas emissions and environmental tax revenues show a negative correlation with renewable energy shares. These outcomes indicate that implementing stringent environmental policies is crucial to increasing the share of energy produced from renewable sources and accelerating the ecological transition. Such policies can incentivize the adoption of cleaner technologies, reduce reliance on fossil fuels, and promote sustainable energy practices. By setting ambitious targets, providing financial support for renewable energy projects, and enforcing regulations that limit carbon emissions, governments can drive both innovation and investment in the renewable energy sector.

<sup>a</sup> Dipartimento di Economia e Diritto, Università di Macerata.

## 1. *Introduction*

The transition towards green energy is part of a broader transition towards sustainability, which the EU has set as a goal for achieving the climate and environmental targets outlined in the European Green Deal. As carbon emissions account for 75% of all greenhouse gas (GHG) emissions in the EU (Mogos, *et al.*, 2023), this topic has become global and crucial due to the need to combat climate change and achieve a sustainable future. Energy transition is not new among EU energy policy goals, it was introduced with the Clean Energy Plan adopted in 2019, however, with the recent Europe's Green Deal, it received an additional boost by making it the main driver of the 2022 REPowerEU plan. In fact, the REPowerEU plan highlights the importance of domestic energy production and the need to increase renewable energy, both for energy security and to improve environmental conditions in the fight against climate change. Moreover, according to the European Commission, in light of the recent energy crisis sparked by Russia's invasion of Ukraine, a number of immediate short-term actions are needed. These actions, complemented by initiatives that support the EU's long-term energy policies, are essential for accelerating the energy transition, reducing energy supply risks, and addressing high energy prices. Despite these advantages and the importance it has been given in recent years as the main tool for promoting renewable energy adoption, the implementation of energy policies varies widely across EU countries due to differences in social factors, governance structures, policy frameworks, and levels of economic development.

With this in mind, the paper addresses two key research questions. First, it investigates the determinants of renewable energy generation. Second, it seeks to evaluate the effectiveness of stringent environmental policies in promoting the green energy transition. Specifically, the paper examines the factors influencing the share of renewable energy across 20 EU countries, assessing the role of environmental policy stringency alongside economic, environmental, social, and governance (ESG) factors. Special attention is given to the impact of energy pover-

ty to provide a comprehensive understanding of the drivers behind renewable energy adoption. The empirical analysis is conducted using a fixed effects panel data regression covering the period from 2007 to 2020. The study makes significant contributions to the literature in several ways. First, it employs the OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) Environmental Policy Stringency (EPS) index as a continuous treatment parameter. The use of a continuous policy variable enables a more nuanced analysis of the impact of policy stringency on environmental outcomes. Second, it advances previous studies such as Sohag *et al.* (2024), Wang *et al.* (2024), and Xie *et al.* (2023), which examined the role of EPS in addressing environmental hazards, by integrating not only environmental variables but also social and economic factors. Additionally, the study emphasizes the role of energy poverty in shaping the green energy transition. This comprehensive approach provides a more holistic understanding of the relationship between policy stringency and environmental outcomes. Overall, the rigorous methods employed, the breadth of variables considered, and the valuable insights offered make this study a significant contribution to both environmental research and policy development.

The results underline the significant impact of EPS on the adoption of renewable energy sources. By including a wide range of variables, such as education, GHG emissions, electricity and gas prices, environmental tax revenues, and several energy poverty indicators, we provide a comprehensive view of the drivers and barriers to the adoption of renewable energy in the EU. This highlights the need for inclusive and targeted policy measures to overcome these barriers and promote the sustainable development of renewable energy infrastructure. By focusing on these key factors, policymakers can better navigate the complexities of energy transitions and enhance the effectiveness of strategies aimed at increasing the share of renewable energy sources.

The organization of the paper is as follows: Section 2 provides a literature review, while Section 3 describes the data and methods used in our research. Section 4 presents the empiri-

cal results, and Section 5 offers the discussion, concluding remarks, limitations, and suggestions for future research.

## 2. *Literature review*

The growing focus on reducing the climate impact of human activities and increasing the use of renewable energy has raised awareness of the policies needed to limit GHG emissions and has spurred a wealth of research exploring the factors influencing its adoption. As reported by the International Energy Agency (2018), the energy transition is being accelerated by the rise in pollutant emissions from the energy sector.

The following literature review demonstrates that the adoption of renewable energy is influenced by a complex interplay of several factors. The results of this research offer valuable insights into the factors shaping the share of renewable energy sources and contribute to the existing literature. In addressing the first of the two research questions outlined in the previous section, we reference a recent study by Adebayo *et al.* (2024), which explores the critical nexus between energy transition and GHG emissions across the G7 nations from 1970 to 2021. The study aims to elucidate how the composition of energy consumption influences GHG emissions within these economies. Additionally, previous studies have documented the negative relationship between per capita GHG emissions and the share of renewable energy. For example, Sovacool (2021) shows that high levels of GHG emissions reflect a reliance on fossil fuels, which can hinder the transition to renewable energy sources. This inverse relationship suggests that efforts to reduce GHG emissions could be effectively combined with policies promoting the deployment of renewable energy.

Prices are another crucial factor to consider when analyzing the determinants of energy transition. Previous studies have found a correlation between high electricity prices and a higher share of renewable energy. For instance, Tselika (2022) investigates price variability and finds that wind generation increases (or decreases) price fluctuations depending on low (or high)



demand in both Denmark and Germany. Similarly, Bartekova and Ziesemer (2019) suggest that electricity prices can influence the share of renewable energy. However, the relationship between gas prices and renewable energy share is less clear. This mixed finding aligns with Frondel *et al.* (2008), who observed that the impact of energy prices on the adoption of renewable energy can vary depending on market dynamics and the energy mix of different countries.

The existing literature on the role of socio-economic factors highlights that a higher standard of living can help limit carbon emissions (Xu *et al.*, 2022). The relationship between education and renewable energy adoption has also shown significant effects in some studies. Sardianou and Genoudi (2013), for instance, argue that higher levels of education lead to greater environmental awareness and support for renewable energy policies. More recent studies (Xu *et al.*, 2022) emphasize the role of educational expenditure in boosting the transition to renewable energy, indicating that investment in education can be a key determinant of energy transition. Strengthening educational infrastructure, as suggested by Sinha *et al.* (2023), can provide policymakers with an effective lever for achieving energy transition targets.

Renewable energy production and consumption refer to the generation and use of energy from sources that naturally recharge, such as solar, wind, and hydropower, which help reduce dependence on fossil fuels. Consequently, economic growth, which involves the development and application of new technologies and practices that promote environmental sustainability, can enhance green efficiency and reduce pollution. In this context, certain economic factors, such as final energy consumption and per capita GDP, have mixed effects on the adoption of renewable energy. Numerous studies have underscored the pivotal role of these economic factors in driving the transition toward clean energy. However, the two variables do not consistently exhibit a significant impact simultaneously. For instance, while high final energy consumption is positively associated with the share of renewable energy, per capita GDP does not show a significant impact. The literature indicates that al-

though economic growth can provide the necessary capital for renewable energy investments, it does not guarantee an automatic increase in renewable energy adoption without favorable market conditions and supportive policies (York, 2012). Recent studies have produced robust results demonstrating the linkage between energy transition and GDP in both the short and long term. For example, Khan *et al.* (2021) found that energy transition is negatively associated with economic growth, while energy consumption stimulates economic growth. Additionally, we reference a recent study by Liu *et al.* (2024), which measures the gap between the optimal and observed energy structures in various countries, highlighting that this gap can only be filled if both environmental emissions reduction and economic growth are achieved. Economic growth and environmental degradation are closely linked; therefore, countries aiming to decrease degradation are often compelled to introduce environmental taxes. Liu *et al.* (2023) empirically analyzed the impact of environmental taxes on environmental quality, indicating that such taxes improve environmental quality. These findings align with previous studies. Among them, Carattini *et al.* (2015) demonstrate that higher taxes might be implemented in countries still heavily reliant on fossil fuels, using these taxes as a measure for transition. This result underscores the complexity of tax policies and their diverse impacts on renewable energy.

Furthermore, some studies emphasize the significance of energy affordability and housing conditions. Energy affordability can lead to the adoption of more sustainable energy sources. A study by Bouzarovski and Simcock (2017) suggests that alleviating energy poverty through renewable energy can be a viable strategy to lower carbon emissions and enhance energy security.

With respect to the second research question of the paper, which focuses on the empirical investigation of the influence of environmental policy rigor on the green energy transition, a number of recent research studies examining the relationship between Environmental Policy Stringency (EPS) and environmental stressors have been analyzed. Numerous empirical studies have investigated the correlation between EPS and var-

ious environmental parameters across diverse countries. One of the earliest studies in this area is by Zhang *et al.* (2017), who found that countries with high EPS tend to have a higher share of renewable energy sources due to reduced reliance on fossil fuels. In a more recent study by Balsalobre-Lorente *et al.* (2023), researchers examined the relationships between various factors and a country's environmental impact, focusing on how environmental regulations, renewable energy use, trade, financial development, foreign investment, and corruption affect a country's ecological footprint. Their analysis employs the Fully Modified Least Squares (FMOLS) technique, which indicates that stricter environmental regulations, a focus on renewable energy, robust financial systems, and lower levels of corruption all contribute to reducing a country's ecological footprint. The combination of strict environmental regulations and strong financial development has an even greater positive impact. EPS measures, such as renewable energy mandates, carbon taxes, and renewable energy subsidies, create a favorable environment for investing in renewable energy (Johnstone *et al.*, 2010). More recently, many scholars have demonstrated how energy laws play a crucial role in promoting renewable energy (Liu and Feng, 2023). Among these, Omri and Ben Jabeur (2024) explore how financial and political factors support climate legislation and policies for renewable energy transition, finding that achieving renewable energy transition requires more than just clean energy policies and climate change laws.

This line of research in recent years has included numerous studies that have considered the OECD Environmental Policy Stringency (EPS) Index. The EPS is a tool developed by the OECD to measure the strictness of environmental policies across countries. It aims to provide a comprehensive assessment of the intensity and effectiveness of environmental regulations impacting economic activities. The index encompasses a range of environmental policies, including those related to air pollution, climate change, energy efficiency, and waste management. As constructed, it allows countries to benchmark their environmental policies against those of other nations, identifying areas for improvement. Researchers and policymakers use

the index to analyze the relationship between EPS and economic outcomes such as productivity, innovation, and competitiveness. A positive impact of the EPS on the share of renewable energy sources is evident in the literature that highlights the significance of regulatory frameworks in promoting the adoption of renewable energy. One example is the investigation conducted by Sohag *et al.* (2024), which examines how strict environmental policies affect environmental health in developed OECD countries from 1990 to 2020. This study employs a special economic model (dose-response) to analyze how changes in environmental pressures and solutions are linked to policy stringency and their impact on the environment. The authors find that increasing policy stringency has a positive impact on renewable energy production. Additionally, a study by Alsaqr (2023) investigates the nonlinear effects of policy stringency in the BRICS countries (Brazil, Russia, India, China, and South Africa). It shows that positive shocks in policy stringency lead to an increase in renewable energy investment in both the short and long term. Moreover, a study conducted by Li *et al.* (2023) focuses on the fiscal effects and EPS's impact on consumption-based carbon emissions in the BRICS nations. This study finds that government spending, economic expansion, and dependence on non-renewable energy contribute to rising emissions. However, stricter environmental policies, increased tax revenue, and a shift towards renewable energy lead to the opposite effect.

In light of this evidence, and considering that the EPS refers to the stringency and enforcement of environmental regulations and policies implemented by a country or region to control pollution, manage natural resources, and promote sustainable practices, this paper will hypothesize that the level of stringency and enforcement of environmental policies negatively impacts all factors that can hinder sustainable development and the green energy transition.

### 3. *Data and Methods*

#### 3.1 *Data*

The Eurostat Energy Database used in the empirical analysis of this paper contains a broad range of variables from 20 EU countries, covering the period from 2007 to 2020. These variables have been gathered from the Eurostat and OECD environment databases. The share of renewable energy production (*ren\_prod\_sh*) serves as the dependent variable in the empirical model. This variable is widely recognized as an indicator of strong ecological performance (Pata *et al.*, 2023), and many scholars (Yu *et al.*, 2023; Kartal *et al.*, 2024, among others) have utilized it to assess progress toward combating climate change both in the European region and globally. Their findings suggest that European countries need to increase investment in renewable energy, which is deemed a necessary policy instrument. We use *ren\_prod\_sh* as a proxy for countries' green energy transition. The study evaluates the correlation between the share of renewable energy production and a variety of variables. To simplify, we categorize the independent variables based on the United Nations Environment Programme (UNEP) framework into the following groups: environmental, social, economic, and governance. A description of these variables is provided in Table 1. We consider EPS as the key policy variable of interest and include the following control variables: education level, GHG emissions per capita, the logarithm of electricity and gas prices, the percentage of environmentally related tax revenues as a share of total tax revenues, GDP per capita, waste generation, energy consumption, total imports of electricity and derived heat by partner country, and several energy poverty indicators. These variables are selected based on their potential correlation with both *ren\_prod\_sh* and EPS.

First, *ren\_prod\_sh* is influenced by the economic development of countries (Marques and Fuinhas, 2012; Jenner *et al.*, 2013). Therefore, we include GDP per capita (*gdp\_pc*) and final energy consumption (*en\_cons*) to account for income and energy demand (Papież *et al.*, 2018). Consistent with recent find-

ings, we expect both variables to have a positive relationship with *ren\_prod\_sh* (Chen *et al.*, 2023; Panarello and Gatto, 2023). In the same group of economic variables, we include gas and electricity prices for household consumers (*gprices* and *elprices*, respectively) to reflect energy supply factors, as they may influence the share of renewable energy sources (Bartekova and Ziesemer, 2019). High energy prices, particularly in importing countries, can incentivize investment in domestic renewable energy generation (Cevik and Ninomiya, 2023). Additionally, we select total imports of electricity and derived heat by partner country to control for their impact on *ren\_prod\_sh*. Geopolitical risks in supplier countries tend to promote the diffusion of renewable energy, with wind, solar, and biomass generation responding differently to such risks (Hille, 2023). Therefore, we analyse the effect of import dependency by including the variable *D\_el\_imp* in the model.

Thematic area	Variable	Description	Source
Dependent variable	<i>ren_prod_sh</i>	Share of energy from renewable sources	Eurostat
Governance	EPS	Environmental Policy Stringency Index	OECD
Environmental	<i>ghg_pc</i>	Per capita total GHG emissions	Eurostat
Environmental	<i>env_rev_lag</i>	% of environmentally related tax revenue on total tax revenues	Eurostat
Environmental	<i>waste</i>	Generation of waste excluding major mineral wastes per GDP unit	Eurostat
Economic	<i>elprice</i>	Electricity prices for household consumers	Eurostat
Economic	<i>gprices</i>	Gas prices for household consumers	Eurostat
Economic	<i>gdp_pc</i>	Per capita GDP	Eurostat
Economic	<i>en_cons</i>	Final energy consumption	Eurostat
Economic	<i>D_el_imp</i>	Imports of electricity and derived heat by partner country	Eurostat
Social	<i>Educ</i>	Percentage of Population with tertiary school level	Eurostat
Social	<i>warm_up</i>	Inability to keep home adequately warm	Eurostat
Social	<i>arrears</i>	Arrears on utility bills	Eurostat
Social	<i>hous_dep</i>	Severe housing deprivation rate by income quintile	Eurostat
Social	<i>enpov</i>	Composite indicator from previous three variables	Eurostat

Table 1: Description of variables

For the environmental variables, we include the level of GHG emissions per capita (*ghg\_pc*) to account for its expected negative relationship with *ren\_prod\_sh* (Lyeonov *et al.*, 2019). We also consider the share of environmentally related tax revenues as a percentage of total tax revenues (*env\_rev\_lag*) as an indirect policy indicator. This variable is included with a one-year lag to account for the time delay between tax payments and their effects on investment decisions. Given that environmental taxes can alter the prices of goods and services, the relationship with renewable energy has been examined in recent studies. For instance, Dogan *et al.* (2023) found that environ-

mental taxes have a negative impact on renewable energy deployment and that energy taxes tend to reduce renewable energy investments. Investors may perceive this variable as a signal of policymakers' intention to influence the energy supply market. Higher taxes can create barriers to entry for investors, particularly if regulations differ significantly across EU countries. We recognize that this variable serves as a proxy for environmental political intervention. Its inclusion in the analysis stems from the variability in regulatory frameworks across EU nations, where factors like policy coverage and enforcement affect investment outcomes in energy markets. By using *env\_rev\_lag* as a proxy, we aim to demonstrate how environmental policies can directly influence investment decisions. While higher production costs driven by environmental taxes might spur innovation and investments in renewable energy technologies, reduced subsidies could deter such investments. The advantage of using a quantitative measure like environmental tax revenues is that it provides a clear metric to assess the impact of policies on investments and enables comparisons across different countries in the analysis (Carfora *et al.*, 2021).

Among the social factors, we consider education (*educ*). Individuals with higher education levels tend to have greater awareness of environmental issues, such as climate change and global warming. This increased awareness can, in turn, boost public support for renewable energy policies (Sinha *et al.*, 2023; Song *et al.*, 2024).

We also explore the relationship between waste generation and renewable energy production. Massoud *et al.* (2023) examine the link between the circular economy and the energy transition. In this research, we include the *waste* variable to assess whether waste production in European countries influences renewable energy generation (Tiwari *et al.*, 2024).

Finally, in order to explore whether the energy transition may be driven in part by responses to energy poverty, we incorporate several energy poverty indicators within the group of social variables. These indicators, often referred to as consensual indicators of energy poverty, are widely used to compare the prevalence of the phenomenon across countries at

the macro level. They rely on data gathered from surveys and questionnaires, where households report their struggles with heating their homes, managing energy bills, or meeting basic energy needs. Some key examples of subjective indicators include: (i) inability to keep the home adequately warm (*warm\_up*), measured as the percentage of households that report being unable to maintain adequate heating during winter; (ii) delays in paying energy bills (*arrears*), measured as the percentage of households reporting delays in paying their energy bills; and (iii) general perception of energy discomfort (*house\_dep*), measured as the percentage of households experiencing discomfort related to energy consumption. Thomson and Snell (2013) advocate for the use of these subjective indicators, derived from the European Survey on Income and Living Conditions (EU-SILC), to create a composite indicator, which is a weighted average of three simple indicators (*en\_pov*). More recently, Kashour and Jaber (2024) utilized EU-SILC consensual indicators to introduce a novel composite index aimed at ranking EU Member States by their levels of energy poverty and identifying its underlying causes. Additionally, Carfora and Scandurra (2024) used the EU-SILC indicator on the inability to keep homes adequately warm to forecast medium-term trends in energy poverty, considering the inflationary pressures from the COVID-19 pandemic and the Russo-Ukrainian diplomatic crisis.

The EPS index is included as a governance factor and represents the policy element of the analysis. This variable is used as a standardized measure for direct comparison of EPS across EU countries, and it is crucial in our study for three main reasons. First, it is essential for monitoring and tracking the progress of countries over time. In this regard, it serves as a valuable tool for assessing countries' commitment to environmental goals and aiding in the coordination and strengthening of their policy actions (OECD, 2021b). Second, cross-country comparisons help identify laggards and front-runners, providing benchmarks that can encourage countries to learn from one another in adopting ambitious and effective environmental policies (Kruse *et al.*, 2022). Third, measuring EPS facilitates the eval-



uation of environmental policies' impacts on pollution, social, and economic outcomes. Environmental policies aim to reduce pollution, and it is crucial to understand which types of measures are most effective. Additionally, the implementation of these policies can result in winners and losers across different sectors. Thus, evaluating their impacts is necessary to protect and compensate vulnerable groups, as well as to prevent regressive policy effects (OECD, 2021a; Vona, 2021). Recently, the EPS index has been widely used in studies assessing environmental policy stringency. These studies find that EPS promotes eco-innovation, which benefits ecological health and fosters a sustainable future (Sohag *et al.*, 2024; Feng *et al.*, 2023).

The classification of the variables included in this study is provided in Table 1. Descriptive statistics for all countries are presented in Table 2.

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Share of energy from renewable sources (%)	18.620	11.769	1.740	60.120
Environmental Policy Stringency Index	3.060	0.526	1.810	4.720
Per Capita Total GHG Emissions (tons)	8.990	3.059	1.420	17.520
Environmentally Related Tax Revenue (%)	7.550	1.885	4.300	12.400
Generation of Waste per GDP Unit	107.650	137.922	16.000	772.000
Electricity Prices for Household Consumers (log)	0.190	0.045	0.100	0.300
Gas Prices for Household Consumers (log)	0.050	0.014	0.020	0.100
Per Capita GDP (in thousand dollars)	27.249	11.801	8.545	63.955
Final Energy Consumption	53.270	57.086	2.770	223.020
Imports of Electricity and Heat	0.070	0.337	-0.640	2.970
Percentage of Population with Tertiary Education (%)	26.490	7.439	11.600	42.800
Inability to Keep Home Adequately Warm (%)	7.510	7.069	0.900	41.900
Arrears on Utility Bills (%)	8.410	7.050	1.500	42.200
Severe Housing Deprivation Rate (%)	4.470	4.234	0.500	25.900
Composite Indicator	6.970	5.292	1.300	27.280

Table 2: Summary Statistics

### 3.2 Method

We aim to evaluate the effectiveness of environmental policies while controlling for other variables that may affect the share of renewable energy production across EU countries. To achieve this, we perform a panel regression analysis using R Studio to identify the main drivers of renewable energy share in these countries. By leveraging the richness of panel data, we include fixed effects in the model to control for country-specific factors that remain constant over the observed period, as

well as for temporal shocks that may impact all countries in the same year. This approach helps us isolate the effect of the EPS variable on the share of renewable energy, independent of other potential confounding factors.

We estimate the following fixed-effects regression model:

$$\begin{aligned} ren\_prod\_shit = & \beta_0 + \beta_1 EPS_{it} + \beta_2 ghg\_pc_{it} + \beta_3 env\_rel\_lag_{it} + \beta_4 waste_{it} \\ & + \beta_5 \log(eprice_{it}) + \beta_6 \log(gprice_{it}) + \beta_7 gdp\_pc_{it} \\ & + \beta_8 en\_cons_{it} + \beta_9 D\_el\_imp_{it} + \beta_{10} Educ_{it} \\ & + \beta_{11} Energy\_poverty\_indicators_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

where:

- $\beta_0$  is the intercept
- $\beta_j$  are the coefficients of the independent variables
- $\mu_i$  represents country-specific fixed effects, controlling for time-invariant heterogeneity across countries
- $\lambda_t$  are year-specific fixed effects, accounting for temporal shocks that impact all countries
- $\varepsilon_{it}$  represents the error terms

We estimate the model using the **plm** package in R (Croissant and Millo, 2008). To determine the most suitable regression model, we run multiple regressions incorporating different energy poverty indicators to test the robustness of the coefficient estimates. Subsequently, we compare the results of the four models in Table 3, while their robustness is evaluated in Table 4.

#### 4. Results

The regression analysis helps determine the impact of each independent variable on the share of renewable energy sources. Each model adds different variables to provide a comprehensive understanding of the factors influencing renewable energy adoption. All models include country and year fixed effects.

Independent Variables	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Environmental Policy Stringency Index	0.754**	0.974***	0.792**	0.770**
Per Capita Total GHG Emissions	-0.574***	-0.450***	-0.567***	-0.497***
% of environmentally Related Tax Revenue on Total Taxes	-0.395***	-0.432***	-0.190	-0.385***
Generation of Waste Excluding Major Mineral Wastes per GDP Unit	-0.006	-0.006	-0.004	-0.006
Logarithm of Electricity Prices for Household Consumers	3.574***	1.285	3.445***	2.973***
Logarithm of Gas Prices for Household Consumers	0.874	1.956**	0.748	1.163
Per capita GDP	-0.00001	0.00002	-0.00000	-0.00001
Final Energy Consumption	0.068**	0.049	0.060*	0.073**
Imports of Electricity and Derived Heat by Partner Country	-0.329	-0.432	-0.335	-0.391
Percentage of Population with Tertiary Education	-0.036	-0.098	-0.048	-0.052
Inability to Keep Home Adequately Warm	0.087**			
Arrears on Utility Bills		0.186***		
Severe Housing Deprivation Rate by Income Quintile			0.083	
Composite Indicator Derived from First Three Variables				0.165***

Table 3: Model Specifications Results

The first model considers all environmental, economic, and social control variables, selecting the inability to keep the home adequately warm as the energy poverty indicator. The second model replaces this variable with arrears on utility bills, while the third replaces it with the severe housing deprivation rate. Finally, the fourth model includes a composite indicator obtained from these three energy poverty variables.

The EPS shows a positive and significant coefficient across all models considered. Its value remains stable in three of the models, with a slightly larger value observed in model 2. This finding indicates a strong association between stricter environmental policies and higher shares of renewable energy sources, emphasizing the importance of enforcing rigorous environmental regulations to promote renewable energy adoption.

Regarding the environmental variables, per capita GHG emissions consistently exhibit a negative and significant coefficient across all models, suggesting that countries with higher emissions are more dependent on fossil fuels and experience a slower transition to renewable energy. The coefficient for the percentage of environmentally related tax revenue is also negative and significant in three out of the four models, highlighting the complexities of tax policy impacts. This underscores the need for better coordination to make environmental tax legislation more uniform and to shift taxes away from renewable energy towards non-renewable energy sources.

For the economic variables, the coefficient for electricity prices is positive and significant in three of the four models. High energy costs may prompt consumers and policymakers to

seek more sustainable and affordable energy options. The final energy consumption variable also shows a positive coefficient, but it is significant in only two models and weakly significant in one other.

Finally, regarding the social variables, almost all of the different energy poverty indicators considered show a positive and significant coefficient. This suggests that socioeconomic pressures can drive increased demand for sustainable and less expensive energy sources. The only exception is the severe housing deprivation rate, which appears to have a non-significant impact. This variable is somewhat different from inability to keep the house warm and arrears on utility bills, which directly reflect financial difficulties related to household energy expenses. Households struggling to pay utility bills are also likely struggling to afford adequate heating, making these two variables inherently related to energy poverty. The severe housing deprivation rate, on the other hand, includes a broader range of factors beyond energy affordability, such as overcrowding, lack of basic amenities, and structural issues. While these factors can be associated with energy poverty, they are not as directly connected to the immediate financial burden of paying utility bills or maintaining adequate warmth in the home.

The gas prices for household consumers variable also shows a positive and significant coefficient (1.956\*\*), suggesting that high gas prices encourage a shift toward renewable energy sources. However, this effect is less consistent compared to electricity prices. The coefficients of the remaining variables (such as per capita GDP, generation of waste, gas price, imports of electricity, and percentage of population with tertiary education) are mostly non-significant, suggesting limited or no impact on the share of renewable energy sources in these models.

Table 4 summarizes the robustness checks conducted on the four models. All models are based on 280 observations, indicating a consistent dataset across models. The R-squared values range from 0.234 to 0.284, indicating that unobserved factors consistently influence the dependent variable. These values suggest that, while the models explain some of the variance in the share of renewable energy, a significant portion remains

unexplained by the variables included in the analysis. The adjusted R-squared values, which adjust for the number of predictors and help prevent overfitting, are slightly lower, ranging from 0.095 to 0.154. This measure provides a more accurate assessment of model fit when comparing models with different numbers of variables. Model 2 has the highest R-squared (0.284) and adjusted R-squared (0.154), indicating that it explains the most variance in the share of renewable energy compared to the other models. Models 1 and 4 have slightly lower R-squared and adjusted R-squared values, indicating a somewhat weaker fit compared to Model 2. Model 3 has the lowest R-squared and adjusted R-squared, suggesting that it explains the least variance in the dependent variable.

The F-statistic measures the overall significance of each model. The F-statistics are highly significant in all models, with p-values smaller than 0.001, indicating that at least one independent variable in each model has a statistically significant effect on the share of renewable energy. Model 2 has the highest F-statistic (8.519), further supporting the conclusion that it offers the best fit among the four models.

Diagnostic tests for specification problems are also considered. The Hausman test checks the appropriateness of the fixed effects model compared to the random effects model. The results are highly significant, suggesting that the fixed effects specification is more suitable in this context. The Pesaran CD test does not reject the null hypothesis of no cross-sectional dependence in the residuals. However, for Model 4, this test is marginally significant at the 10% level, indicating potential cross-sectional dependence issues. In contrast, the Breusch-Godfrey test seems to reject the null hypothesis of no serial correlation (auto-correlation) in the residuals of the model. This result indicates a strong possibility of serial correlation in the error terms, suggesting a lack of independence over time. This issue may require further investigation and potential correction techniques. Exploring different specifications, such as including lagged values of the dependent variable, could be beneficial.

Statistics	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Observations	280	280	280	280
R <sup>2</sup>	0.244	0.284	0.234	0.259
Adjusted R <sup>2</sup>	0.106	0.154	0.095	0.124
F Statistic (df = 11; 236)	6.927***	8.519***	6.561***	7.505***
Hausman test	84.996***	91.683***	75.901***	94.719***
Pesaran CD test	0.051	0.060	0.071	0.041
Breusch-Godfrey test	100.52***	103.31***	102.63***	100.99***

Table 4: Models robustness checks

## 5. Discussion, Conclusions, Limitations, and Future Research

In this paper, we considered the effect of environmental policies, summarized by the Environmental Policy Stringency (EPS) index, on the transition toward green energy, proxied by the share of energy from renewable sources. To this end, we estimated a panel regression model with specific country and year fixed effects, while controlling for the effects of environmental, economic, and social variables. We analysed data for 20 EU countries over the period from 2007 to 2020. This section will discuss the key results, place them in the context of existing research, investigate the broader implications, and acknowledge limitations while suggesting areas for future research.

### 5.1 Discussion

One of the most significant findings of our analysis is the positive and significant impact of the EPS on the share of renewable energy sources. This underscores the importance of stringent environmental policies in achieving positive environmental outcomes. Our results align with the literature, which highlights the crucial role of regulatory frameworks in promoting the adoption of renewable energy. EPS measures, such as renewable energy mandates, carbon taxes, and subsidies for renewable energy, create a favourable environment for investment in renewables (Johnstone *et al.*, 2010). Another study by Zhang *et al.* (2017) found that countries with stringent EPS tend to have a higher share of renewable energy sources due to the reduced

attractiveness of fossil fuels. Moreover, our findings are consistent with prior research supporting the positive effects of stringent environmental policies on improving environmental performance. For example, studies by Albrizio *et al.* (2014) and Botta and Koźluk (2014) similarly highlight the significant impacts of robust environmental regulations on reducing pollution levels and encouraging sustainable practices. However, the magnitude and importance of the coefficients in our study are slightly higher, indicating a potentially stronger impact.

However, some studies reveal that the effectiveness of environmental policies can be context-dependent and influenced by factors such as governance, economy, and public support (Tosun and Schoenefeld, 2017). This might explain why some variables, such as tertiary education, were not significant in our models, given the differences in the degree of policy implementation and societal readiness across countries. This finding contradicts the results of Sardianou and Genoudi (2013), who suggest that a high level of education can lead to greater environmental awareness and support for renewable energy policy adoption. This discrepancy might be due to the correlation with other factors considered in the analysis, such as per capita GDP and the energy poverty indicators.

The variables per capita total GHG emissions and electricity prices for household consumers also show significant impacts across most models, with negative and positive coefficients, respectively. This highlights their roles in shaping environmental practices. Moreover, the negative and significant relationship between per capita GHG emissions and the share of renewable energy confirms results from previous studies. This suggests that countries with high emissions rely more heavily on fossil fuels and experience slower transitions to renewable energy sources. For example, Aguirre and Ibikunle (2014) found that high levels of GHG emissions reflect a dependence on fossil fuels, which can impede the transition to renewable energy sources. This inverse relationship indicates that efforts to reduce GHG emissions could be effectively combined with policies that promote the deployment of renewable energy sources. As for the positive association observed between high electric-



ity prices and a higher share of renewable energy, this is supported by Wüstenhagen and Menichetti (2012), who claim that higher electricity prices can make investing in renewable energy a more economically feasible option. Another study by Bartekova and Ziesemer (2019) also suggests that electricity prices can significantly affect the share of renewable energy.

The variables gas prices for household consumers and environmentally related tax revenue show mixed or non-significant effects, suggesting complex interactions or potentially limited roles in the context of this study. Regarding gas prices, only one model indicated a significant positive effect, which aligns with the findings of Frondel *et al.* (2008). Their research highlighted that the impact of energy prices on renewable energy adoption can vary depending on market dynamics and the energy mix of different countries. Thus, while high gas prices might incentivize a shift to renewable energy in some contexts, the effect is not uniform across all countries.

The negative relationship between environmentally related tax revenue and the share of renewable energy is intriguing and seemingly counterintuitive. A potential explanation can be found in the study by Carattini *et al.* (2015), which suggests that countries still heavily reliant on fossil fuels may impose higher taxes to facilitate the energy transition. In this context, environmental taxes might be applied as part of a gradual approach, where countries initially rely on fossil fuel taxation before fully embracing renewable energy. This result underscores the complexity of tax policies and their varied impacts on renewable energy adoption. Additionally, the findings for this variable provide insights into European policies supporting renewable energy development. European countries have recognized the importance of policies that encourage the use of renewable energy (Carfora *et al.*, 2018). However, the negative and significant relationship between environmentally related tax revenue and the share of renewable energy suggests that current tax systems might still be insufficiently aligned with green energy goals. This implies that greater coordination is required, particularly in making environmental tax legislation more uniform across the EU and shifting taxes from renewable to non-renew-



able energy sources. This observation is consistent with recent studies that indicate that taxing pollution-generating energy exclusively is more beneficial for the environment and economy. By contrast, broadly taxing all energy generation, including renewable energy, can be counterproductive (Freire-González and Puig-Ventosa, 2019). At present, the EU tax framework allows member countries considerable flexibility in designing their tax systems under Directive 2003/96/EC. This lack of uniformity can lead to conflicting policies regarding renewable energy development between EU institutions and individual member states. Although the EU promotes common emission reduction targets that incentivize green energy investments, the lack of coordination among member countries creates conflicting incentives between taxing conventional energy sources and providing subsidies for renewables (Carfora *et al.*, 2021).

When analysing the effects of per capita GDP, the coefficients are not significant in any of the models. This suggests that per capita GDP has no meaningful impact on the share of renewable energy in the context of this analysis. A potential explanation for this lies in the relative homogeneity of EU member countries in terms of economic development. Since these countries have comparable levels of per capita GDP, economic differences may not strongly influence the adoption of renewable energy sources, aligning with Dong's (2012) findings. Also, York (2012) argues that although economic growth can provide the capital necessary for renewable energy investments, it does not automatically lead to increased renewable energy adoption without favourable market conditions and supportive policies. This reinforces the notion that economic growth alone is not sufficient to drive a transition toward renewable energy; policy frameworks and market incentives are also crucial.

On the other hand, energy consumption has positive and significant coefficients in two model specifications, indicating a positive relationship with the share of renewable energy sources. This result suggests that higher energy consumption may, in fact, drive the transition toward renewable energy. However, this finding contrasts with the conclusions of Aguirre and Ibi-kunle (2014), who argued that higher electricity demand can

disincentivize investments in renewable energy. They attributed this to the energy mix in the EU at the time of their study, where much of the electricity was still generated from fossil fuels, with some exceptions in countries like France and Hungary, which rely more on nuclear power. In areas with high electricity demand, fossil fuel-based generation tended to increase, making investments in renewable energy less attractive. Our contrasting finding may reflect an evolution over time, indicating that higher electricity demand is now translating more significantly into increased renewable electricity generation. This shift could be due to enhanced regulatory frameworks, technological advancements in renewable energy, or changing market dynamics that now make renewable energy a more competitive option even in the face of rising electricity demand. The increasing share of renewables in the EU energy mix could be driving this transition, as countries shift away from fossil fuel dependency and invest more heavily in renewable energy infrastructure.

Lastly, the results emphasize the significance of energy affordability and housing conditions. Both the inability to keep homes warm and arrears on utility bills are positively associated with the share of renewable energy, suggesting that socioeconomic pressures related to energy affordability can drive the adoption of more sustainable and less costly energy sources. This finding aligns with Bouzarovski and Simcock's (2017) argument that addressing energy poverty through the promotion of renewable energy can be a viable strategy for reducing carbon emissions and enhancing energy security. In this context, renewable energy becomes an essential tool not just for environmental sustainability but also for addressing the social issues linked to energy poverty.

## 5.2 *Conclusions*

The findings of this study highlight the complex and adaptable nature of renewable energy transitions, emphasizing the need for tailored policy measures that account for the environ-

mental, social, and governance (ESG) context of different EU countries. This research offers valuable insights into the drivers of renewable energy adoption, identifying key areas for policy intervention.

The robust positive effect of the Environmental Policy Stringency (EPS) index underscores the critical role of stringent environmental policies in driving renewable energy adoption. Policymakers should prioritize the enforcement and development of rigorous environmental regulations, which have proven effective in promoting renewable energy sources. Moreover, the significant impact of electricity prices shows that economic instruments, such as pricing strategies, can effectively complement regulatory measures by encouraging the shift toward renewable energy. However, the mixed results for gas prices and environmentally related tax revenue suggest that a one-size-fits-all approach may not be effective. Policymakers need to develop tailored strategies that account for local contexts and specific economic circumstances, recognizing that what works in one country may not be as effective in another. This flexibility is essential to address the diverse energy needs and economic conditions across the EU, ensuring that policies are both effective and equitable.

### 5.3 *Limitations*

We should acknowledge several limitations in this research. First, the analysis relies on historical data from 2007 to 2020, which may not capture the most recent policy changes and their effects. This data lag could lead to an underestimation or overestimation of certain impacts, as more recent developments and policy shifts might have altered the dynamics examined in this study.

Second, there is the issue of model specification. The potential for omitted variable bias exists, as some unobserved yet important factors—such as international trade dynamics, technological progress, and global market influences—were not explicitly included in the models. These variables could sig-

nificantly affect environmental outcomes, and their exclusion could limit the model's comprehensiveness.

Lastly, the Breusch-Godfrey test indicated significant serial correlation in the residuals, suggesting the need for further investigation. This could be addressed by specifying models that include lagged values of the dependent variable, which would help account for the temporal dynamics influencing renewable energy adoption over time. Correcting for serial correlation would improve the robustness of the results.

#### 5.4 *Future research*

Future research could delve deeper into the long-term impacts of environmental policies, exploring potential unintended effects and dynamic interactions among various policy measures and renewable energy adoption. Specifically, addressing the limitations highlighted by the Breusch-Godfrey test suggests the need for dynamic panel models, which incorporate the lagged value of the dependent variable to account for error autocorrelation. In this context, employing an Arellano-Bond estimator could be an appropriate method to generate consistent and efficient estimates. This would offer a more accurate understanding of how policy frameworks can be designed to maximize the benefits of transitioning to renewable energy.

Additionally, updating the datasets with more recent data would ensure that the analysis reflects the most current policy changes and their effects, improving the timeliness and accuracy of the findings. Furthermore, including technological innovation indicators, conducting detailed sectoral analyses, and considering international environmental agreements would provide a more comprehensive view of the factors influencing renewable energy adoption.

In conclusion, this study underscores the significant role of stringent environmental policies in promoting the share of renewable energy production. Addressing the limitations identified in this research and pursuing the suggested avenues for

future studies can help strengthen the evidence base, providing more robust support for informed policymaking. This will be essential for designing effective strategies that facilitate the transition toward sustainable energy systems across the EU.

### References

- Adebayo T.S., Saeed Meo M., Özkan O., (2024), *Scrutinizing the Impact of Energy Transition on GHG Emissions in G7 Countries via a Novel Green Quality of Energy Mix Index*, «Renewable Energy», 226, Article ID: 120384.
- Aguirre M., Ibikunle G. (2014), *Determinants of Renewable Energy Growth: a Global Sample Analysis*, «Energy Policy», 69, pp. 374-384.
- Albrizio S., Kozluk T., Zipperer V. (2014), *Environmental policies and Productivity Growth: Evidence across Industries and Firms*, OECD Economics Department Working Papers 1176, Paris, OECD Publishing.
- Alsagr N., (2023) *How Environmental Policy Stringency Affects Renewable Energy Investment? Implications for Green Investment Horizons*, «Utilities Policy», 83, Article ID: 101613.
- Balsalobre-Lorente D., Topaloglu E.E., Nur T., Evcimen C. (2023), *Exploring the Linkage between Financial Development and Ecological Footprint in APEC countries: a Novel View under Corruption Perception and Environmental Policy Stringency*, «Journal of Cleaner Production», 414, Article ID: 137686.
- Bartekova E., Ziesemer T.H.W. (2019), *The Impact of electricity prices on Foreign Direct Investment: Evidence from the European Union*, «Applied Economics», 51, pp. 1183-1198.
- Botta E., Kozluk T. (2014), *Measuring Environmental Policy Stringency in OECD Countries: A Composite Index Approach*, OECD Economics Department Working Papers 1177, OECD Publishing, Paris.
- Bouzarovski S., Simcock N., (2017) *Energy poverty policies in the EU: A Critical Perspective*, «Energy Policy», 107, pp. 76-85.
- Carattini S., Baranzini A., Roca J. (2015), *Unconventional Determinants of Greenhouse Gas Emissions: The Role of Trust*, «Environmental Economics and Policy Studies», 17, pp. 397-426.
- Carfora A., Pansini R., Romano A., Scandurra G. (2018), *Renewable Energy Development and Green Public Policies Complementarities: the Case of Developed and Developing Countries*, «Renewable Energy», 115, pp. 741-749.
- Carfora A., Pansini R., Scandurra G. (2021), *The Role of Environmental Taxes and Public Policies in Supporting RES Investments in EU*

- Countries: Barriers and Mimicking Effects*, «Energy Policy», 149, Article ID: 112044.
- Carfora A., Scandurra G. (2024), *Boosting green energy transition to Tackle Energy Poverty in Europe*, «Energy Research & Social Science», 110, Article ID: 103451.
- Cevik S., Ninomiya K. (2023), *Chasing the Sun and Catching the Wind: Energy Transition and Electricity Prices in Europe*, «Journal of Economics and Finance», 47, pp. 912-935.
- Chen J., Huang S., Kamran H.W. (2023), *Empowering sustainability Practices through Energy Transition for Sustainable Development Goal 7: The Role of Energy Patents and Natural Resources among European Union Economies through Advanced Panel*, «Energy Policy», 176, Article ID: 113499.
- Croissant Y., Millo G. (2008), *Panel Data Econometrics in R: The Plm Package*, «Journal of Statistical Software», 27, pp. 1-43.
- Dogan E., Hodžić S., Šikić T.F. (2023), *Do Energy and Environmental Taxes Stimulate or Inhibit Renewable Energy Deployment in the European Union?*, «Renewable Energy», 202, pp. 1138-1145.
- Dong C.G. (2012), *Feed-in Tariff vs. Renewable Portfolio Standard: an Empirical Test of Their Relative Effectiveness in Promoting Wind Capacity Development*, «Energy Policy», 42, pp. 476-485.
- Feng Y., Zhang J., Geng Y., Jin S., Zhu Z., Liang Z. (2023), *Explaining and Modeling the Reduction Effect of Low-Carbon Energy Transition on Energy Intensity: Empirical Evidence from Global Data*, «Energy», 281, Article ID: 128276.
- Freire-González J., Puig-Ventosa I. (2019), *Reformulating Taxes for an Energy Transition*, «Energy Economics», 78, pp. 312-323.
- Frondel M., Ritter N., Schmidt C.M. (2008), *Germany's Solar Cell Promotion: Dark Clouds on the Horizon*, «Energy Policy», 36, pp. 4198-4204.
- Hille E. (2023), *Europe's Energy Crisis: Are Geopolitical Risks in Source Countries of Fossil Fuels Accelerating the Transition to Renewable Energy?*, «Energy Economics», 127, Article ID: 107061.
- International Energy Agency (2018), *CO2 Emissions from Fuel Combustion 2018*, Paris, IEA.
- Jenner S., Groba F., Indvik J. (2013), *Assessing the Strength and Effectiveness of Renewable Electricity Feed-In Tariffs in European Union Countries*, «Energy Policy», 52, pp. 385-401.
- Johnstone N., Hašič I., Popp D. (2010), *Renewable Energy Policies and Technological Innovation: Evidence Based on Patent Counts*, «Environmental and Resource Economics», 45, pp. 133-155.
- Kartal M.T., Pata U.K., Alola A.A. (2024), *Renewable Electricity Generation and Carbon Emissions in Leading European Countries: Daily-Based Disaggregate Evidence by Nonlinear Approaches*, «Energy Strategy Reviews», 51, Article ID: 101300.

- Kashour M., Jaber M.M. (2024), *Revisiting Energy Poverty Measurement for the European Union*, «Energy Research & Social Science», 109, Article ID: 103420.
- Khan I., Hou F., Zakari A., Tawiah V.K. (2021), *The dynamic links among Energy Transitions, Energy Consumption, and Sustainable Economic Growth: A Novel Framework for IEA Countries*, «Energy», 222, Article ID: 119935.
- Kruse T., Dechezleprêtre A., Saffar R., Robert L. (2022), *Measuring Environmental Policy Stringency in OECD Countries: An Update of the OECD Composite EPS Indicator*, OECD Economics Department Working Papers, No. 1703, Paris, OECD Publishing.
- Li S., Samour A., Irfan M., Ali M. (2023), *Role of Renewable Energy and Fiscal Policy on Trade Adjusted Carbon Emissions: Evaluating the Role of Environmental Policy Stringency*, «Renewable Energy», 205, pp. 156-165.
- Liu H., Zafar M.W., Sinha A., Khan I. (2023), *The Path to Sustainable Environment: Do Environmental Taxes and Governance Matter?*, «Sustainable Development», 31, pp. 2278-2290.
- Liu S., Yang Shen Z., Mu Y. (2024), *Measuring the Gap between Optimal and Observed Energy Structure: Evidence from 36 OECD Countries*, «Journal of Cleaner Production», 459, Article ID: 142526.
- Liu Y., Feng C. (2023), *Promoting Renewable Energy through National Energy Legislation*, «Energy Economics», 118, Article ID: 106504.
- Lyeonov S., Pimonenko T., Bilan Y., Streimikiene D., Mentel G. (2019), *Assessment of Green Investments' Impact on Sustainable Development: Linking Gross Domestic Product per Capita, Greenhouse Gas Emissions and Renewable Energy*, «Energies», 12, Article ID: 3891.
- Marques A.C., Fuinhas J.A. (2012), *Is renewable energy effective in Promoting Growth?*, «Energy Policy», 46, pp. 434-442.
- Massoud M., Vega G., Subburaj A., Partheepan J. (2023), *Review on Recycling Energy Resources and Sustainability*, «Heliyon», 9, Article ID: e15107.
- Mogos R.I., Petrescu I., Chiotan R.A., Cretu R.C., Troacă V.A., Mogos P.L. (2023), *Greenhouse Gas Emissions and Green Deal in the European Union*, «Frontiers in Environmental Science», 11, Article ID: 1141473.
- OECD (2021a), *Assessing the Economic Impacts of Environmental Policies: Evidence from a Decade of OECD Research*, Paris, OECD Publishing.
- OECD (2021b), *International Programme for Action on Climate*, Paris, OECD Publishing.
- Omri A., Ben Jabeur S. (2024), *Climate Policies and Legislation for Renewable Energy Transition: The Roles of Financial Sector and Political Institutions*, «Technological Forecasting and Social Change», 203, Article ID: 123347.



- Panarello D., Gatto A. (2023), *Decarbonising Europe-EU Citizens' Perception of Renewable Energy Transition amidst the European Green Deal*, «Energy Policy», 172, Article ID: 113272.
- Papiez M., Smiech S., Frodyma K. (2018), *Determinants of Renewable Energy Development in the EU Countries. A 20-Year Perspective*, «Renewable and Sustainable Energy Reviews», 91, pp. 918-934.
- Pata U.K., Erdogan S., Ozcan B. (2023), *Evaluating the Role of the Share and Intensity of Renewable Energy for Sustainable Development in Germany*, «Journal of Cleaner Production», 421, Article ID: 138482.
- Sardianou E., Genoudi P. (2013), *Which Factors Affect the Willingness of Consumers to Adopt Renewable Energies?*, «Renewable Energy», 57, pp. 1-4.
- Sinha A., Bekiros S., Hussain N., Nguyen D.K., Khan S.A. (2023), *How Social Imbalance and Governance Quality Shape Policy Directives for Energy Transition in the OECD Countries?*, «Energy Economics», 120, Article ID: 106642.
- Sohag K., Islam M.M. Hammoudeh, S. (2024), *From Policy Stringency to Environmental Resilience: Unraveling the Dose-Response Dynamics of Environmental Parameters in OECD Countries*, «Energy Economics», 134, Article ID: 107570.
- Song M., Pan H., Shen Z., Tamayo-Verleene K. (2024), *Assessing the Influence of Artificial Intelligence on the Energy Efficiency for Sustainable Ecological Products Value*, «Energy Economics», 131, Article ID: 107392.
- Sovacool B.K. (2021), *Who Are the Victims of Low-Carbon Transitions? Towards a Political Ecology of Climate Change Mitigation*, «Energy Research & Social Science», 73, Article ID: 101916.
- Thomson H., Snell C. (2013), *Quantifying the Prevalence of Fuel Poverty across the European Union*, «Energy policy», 52, pp. 563-572.
- Tiwari S., Si Mohammed K., Mentel G., Majewski S., Shahzadi I. (2024), *Role of Circular Economy, Energy Transition, Environmental Policy Stringency, and Supply Chain Pressure on CO2 Emissions in Emerging Economies*, «Geoscience Frontiers», 15, Article ID: 101682.
- Tosun J., Schoenefeld J.J. (2017), *Collective Climate Action and Networked Climate Governance*, «Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change», 8, Article ID: e440.
- Tselika K. (2022), *The Impact of Variable Renewables on the Distribution of Hourly Electricity Prices and Their Variability: A Panel Approach*, «Energy Economics», 113, Article ID: 106194.
- Vona F. (2021), *Managing the Distributional Effects of Environmental and Climate Policies: The Narrow Path for a Triple Dividend*. OECD Environment Working Papers, No. 188, Paris, OECD Publishing.
- Wang C.N., Nguyen T.T.V., Chiang C.C., Le H.D. (2024), *Evaluating Renewable Energy Consumption Efficiency and Impact Factors in Asia-Pacific Economic Cooperation Countries: A New Approach*



- of DEA with Undesirable Output Model, «Renewable Energy» 227, Article ID: 120586.
- Wüstenhagen R., Menichetti E. (2012), *Strategic Choices for Renewable Energy Investment: Conceptual Framework and Opportunities for Further Research*, «Energy Policy», 40, pp. 1-10.
- Xie P., Xu Y., Tan X., Tan Q. (2023), *How Does Environmental Policy Stringency Influence Green Innovation for Environmental Managements?*, «Journal of Environmental Management», 338, Article ID: 117766.
- Xu D., Sheraz M., Hassan A., Sinha A., Ullah S. (2022), *Financial Development, Renewable Energy and CO2 Emission in G7 Countries: New Evidence from Non-Linear and Asymmetric Analysis*, «Energy Economics», 109, Article ID: 105994.
- York R., (2012), *Do Alternative Energy Sources Displace Fossil Fuels?*, «Nature Climate Change», 2, pp. 441-443.
- Yu B., Fang D., Xiao K., Pan Y. (2023), *Drivers of Renewable Energy Penetration and its Role in Power Sector's Deep Decarbonization towards Carbon Peak*, «Renewable and Sustainable Energy Reviews», 178, Article ID: 113247.
- Zhang D., Wang J., Lin Y., Si Y., Huang C., Yang J., Huang B. (2017), *Present Situation and Future Prospect of Renewable Energy in China*, «Renewable and Sustainable Energy Reviews», 76, pp. 865-871.



Francesca Bartolacci, Roberto Del Gobbo, Michela Soverchia

Accounting e sostenibilità nelle imprese familiari: un caso di studio

### 1. Introduzione

Il tema della *sustainability accounting* (SA), che riguarda la determinazione, la misurazione e la rendicontazione degli impatti sociali ed ambientali delle attività condotte dalle aziende, sta riscuotendo un crescente interesse, sia tra gli studiosi che tra i professionisti. È sempre più forte la sensibilità e l'attenzione a tematiche sociali ed ambientali, come testimoniato dalle numerose iniziative che negli ultimi anni stanno accompagnando le organizzazioni, pubbliche e private, verso la sostenibilità. Basti pensare, solo per citare i più noti, ai *Sustainable Development Goals* (SDGs) fissati dall'ONU con la definizione dell'Agenda per lo Sviluppo Sostenibile 2030 (ONU, 2015) e al *Green Deal* dell'Unione Europea (Commissione Europea, 2019), a cui si lega la *Corporate Sustainability Reporting Directive* (Direttiva UE n. 2022/2464), che impone alle imprese dell'UE di rendere noti gli impatti ambientali e sociali delle loro attività, nonché gli effetti sulla salute aziendale delle iniziative poste in essere in campo ambientale, sociale e di *governance*.

Sono molte le definizioni che nel tempo sono state date al concetto di sostenibilità. Tra le più note quella contenuta nel Rapporto Brundtland, secondo cui si può definire sostenibile «lo sviluppo che è in grado di soddisfare i bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri» (ONU, 1987).

Tale prospettiva è importante per ogni tipo di organizzazione, sia pubblica che privata. Tra queste rivestono un parti-

colare rilievo le imprese familiari, dato che rappresentano la forma più comune di organizzazione aziendale nell'economia mondiale (La Porta *et al.*, 1999; Rovelli *et al.*, 2022). Con riferimento al nostro Paese, l'ultima edizione dell'Osservatorio AUB – costituito dall'AIDAF Associazione Italiana delle Aziende Familiari, Unicredit e Università Bocconi – riguarda il 2022 ed evidenzia che tale forma d'impresa rappresenta circa l'85% del totale delle imprese italiane. Le imprese familiari sono state riconosciute come realtà a sé stante sia per le loro caratteristiche eterogenee, sia per il coinvolgimento della famiglia nelle operazioni aziendali (Corbetta, 1995).

In tale contesto, lo scopo di questo lavoro è quello di indagare l'impatto di alcune tra le principali caratteristiche delle imprese familiari sull'adozione delle pratiche di SA. In particolare, si intende approfondire il tema dei *driver* motivazionali e degli ostacoli all'adozione della SA. Si tratta di una tematica che riveste una significativa importanza in vista degli obblighi riguardanti la reportistica di sostenibilità con cui, nel giro di pochi anni, le imprese del nostro Paese e degli altri Stati membri dell'UE dovranno misurarsi.

Il prosieguo del presente contributo è articolato come segue: nel paragrafo 2 viene dato conto dello stato dell'arte della letteratura scientifica sul tema oggetto di analisi, nel paragrafo 3 si chiarisce la metodologia utilizzata, nel paragrafo 4 vengono presentati i risultati dell'analisi di caso svolta e infine nel paragrafo 5 si propongono delle brevi considerazioni conclusive.

## 2. *Analisi della letteratura*

Le imprese familiari svolgono un ruolo cruciale nello sviluppo economico mondiale, ma il modo in cui si differenziano nella realizzazione delle pratiche della sostenibilità e nella divulgazione di informazioni sulle iniziative sociali e ambientali, rispetto alle imprese non familiari, è stato ampiamente trascurato in letteratura. Inoltre, gli studi che indagano i fattori che spingono o ostacolano l'applicazione di pratiche della sostenibilità e della SA nelle imprese familiari mostrano risultati di-

versi che dipendono dagli aspetti analizzati e dagli approcci teorici adottati (Le Breton-Miller e Miller, 2016).

Da un lato, alcuni studi riportano che la proprietà familiare e il coinvolgimento della famiglia nella gestione aziendale fungono da fattori scatenanti per l'adozione della SA, perché i proprietari e i gestori familiari sono preoccupati di preservare la reputazione e l'immagine sia dell'azienda che della famiglia e di trasferire un'attività solida e sostenibile alle generazioni future. Di questo avviso Dyer e Whetten (2006), secondo cui le imprese familiari non sono significativamente diverse dalle non familiari in relazione alle iniziative positive realizzate nei confronti dei dipendenti, della società e dell'ambiente. Tuttavia, le imprese familiari si dimostrano più caute nel prevenire gli impatti dovuti ai potenziali danni verso la società, dimostrandosi particolarmente attente alla propria reputazione e legittimazione nei confronti della comunità locale, soprattutto quando la quota azionaria di proprietà della famiglia è più elevata (Anderson e Reeb, 2003).

L'ambiente è un attore chiave nel perseguire strategie sostenibili proattive e la relativa comunicazione delle iniziative poste in campo sociale ed ambientale consente di accrescere, in queste imprese, la ricchezza emotiva (Sharma e Sharma, 2011; Berone *et al.*, 2012; Gomez-Mejia *et al.*, 2011), che assume una particolare rilevanza in presenza di membri familiari altamente empatici (Goel *et al.*, 2012). I comportamenti che mostrano una maggiore attenzione alle questioni sociali ed ambientali sono intimamente connessi con il desiderio delle imprese familiari di preservare la ricchezza socio-emotiva e indicano una minore propensione al *greenwashing*, mentre le imprese non familiari tendono ad avere un maggiore interesse verso obiettivi finanziari a breve termine (Kim *et al.*, 2016). Analogamente, quando la proprietà di un'impresa si avvale di investitori esterni o quando i dipendenti non familiari ricoprono posizioni dirigenziali, alcune ricerche indicano la prevalenza di *performance* aziendali orientate a realizzare obiettivi finanziari tattici che comprimono l'interesse ad investire risorse in attività socio-ambientali e la propensione all'adozione di strumenti di SA (Connelly *et al.*, 2010).

Campopiano e De Massis (2015) esaminano come la presenza della famiglia all'interno dell'organizzazione aziendale influisca sul CSR *reporting*. Traendo ispirazione dalla teoria istituzionale, gli studiosi mostrano che, rispetto alle imprese non familiari, quelle familiari diffondono una maggiore varietà di informazioni, sono meno conformi agli standard e pongono l'accento su diversi temi della CSR. Il coinvolgimento della famiglia nella proprietà e nella *governance* influisce sulla *performance* sociale dell'impresa (Bingham *et al.*, 2011) e una migliore *performance* sociale ed ambientale è associata ad un aumento del livello e della qualità del *reporting* inerente alla CSR (Ullman, 1985).

D'altro canto, alcuni studi affermano che le imprese a proprietà totalmente familiare tendono ad assumere componenti della famiglia sulla base di interessi più personali, indipendentemente da considerazioni meritocratiche (Chrisman *et al.*, 2014; Kidwell *et al.*, 2012). Ciò comporterebbe una carenza nel processo decisionale: questi *manager* familiari potrebbero avere interesse a preservare le risorse finanziarie nelle loro mani e ad evitare il possibile rischio finanziario di investire in attività socio-ambientali (Kim *et al.*, 2017). Mentre gli investitori e i *manager* non familiari possono avere maggiori probabilità di elaborare strategie di sostenibilità a lungo termine invece di impegnarsi nella massimizzazione del profitto a breve termine. Queste aziende tendono a utilizzare un sistema manageriale professionale per migliorare le proprie prestazioni aziendali e quindi sono più motivate ad adottare pratiche di SA (Connelly *et al.*, 2010; Bushee, 2001).

È stato riconosciuto che il coinvolgimento della famiglia nella *governance* e nella gestione aziendale influenza sia i fattori scatenanti che quelli di ostacolo all'applicazione degli strumenti di SA nelle imprese familiari. Da un lato, l'assenza dei tipici costi di agenzia (vale a dire conflitti di interessi tra proprietari e manager) ha portato a motivare di meno l'applicazione di strumenti formali nelle aziende familiari (Speckbacher e Wentges, 2012; Moilanen, 2008; Stergiou *et al.*, 2013). D'altra parte, alcuni autori hanno identificato due tipi di conflitti d'agenzia distintivi nel contesto delle imprese familiari come i conflitti di

interessi tra generazioni o persone diverse della stessa famiglia (Schulze *et al.*, 2001) e il conflitto generato dall'abuso da parte dei *manager* della fiducia che il proprietario ripone su di loro (Stergiou *et al.*, 2013). In questo secondo caso il comportamento dei *manager* non familiari rifletterebbe comportamenti egoistici, a breve termine e di ricerca di vantaggi economici personali, come menzionato da Santos *et al.* (2016). Anche secondo Bingham *et al.* (2011) e Le Breton-Miller e Miller (2016) i dirigenti non appartenenti alla famiglia proprietaria, non essendo inclusi nella successione, potrebbero essere indotti a dare priorità alla *performance* finanziaria di breve periodo invece che alla sostenibilità di lungo periodo.

Inoltre, la letteratura evidenzia risultati contrastanti in merito a quali siano i fattori esterni e i fattori interni più importanti nel motivare o ostacolare l'implementazione della SA nelle imprese familiari. Secondo alcuni studi i fattori esterni, ad esempio le pressioni esercitate dagli *stakeholders*, sono quelli più significativi nell'influenzare la decisione di adottare la SA (Heras e Arana, 2010; Halila, 2007). Al contrario, altri ricercatori affermano che i fattori esterni, quali le normative in tema di sostenibilità a cui le aziende devono adattarsi, spingono le imprese familiari ad adottare un approccio reattivo alle strategie di gestione ambientale, mentre i fattori interni, come la consapevolezza da parte dei proprietari-*manager* dei valori e dei benefici della sostenibilità, possono motivare le imprese familiari a passare da risposte reattive ad un approccio proattivo (Ferenhof *et al.*, 2014, McKeiver e Gadenne, 2005).

Hillary (2004) indica tra i fattori di ostacolo all'implementazione della SA alcuni condizionamenti di origine esterna quali gli elevati costi delle certificazioni e la limitata attenzione nei confronti della sostenibilità da parte dei clienti. Mentre Ferenhof *et al.* (2014) e Balzarova e Castka (2008) indicano, tra i più significativi ostacoli interni, la mancanza di risorse e competenze e le barriere culturali. Tuttavia, dall'analisi della letteratura condotta, emergono risultati spesso contrastanti sui fattori motivazionali e sugli ostacoli nell'adozione degli strumenti di SA nelle imprese familiari (Dasanayaka *et al.*, 2021). Con riferimento a tali questioni si rileva la necessità di condurre ul-

teriori ricerche di tipo qualitativo che consentano di approfondire la comprensione degli aspetti organizzativi e gestionali che caratterizzano questa particolare tipologia di imprese.

### 3. Metodologia della ricerca

Per realizzare l'obiettivo della ricerca sopra specificato è stato implementato un approccio di tipo qualitativo, basato sull'analisi di un caso di studio (Yin, 2014). Tale scelta è stata guidata dal fatto che il tema oggetto di analisi è in fase evolutiva e che si può creare una connessione tra ricerca scientifica e operatività aziendale, attraverso una comprensione ampia e diffusa delle prassi manageriali (Dal Mas *et al.*, 2022).

L'azienda selezionata per il caso studio è una grande impresa familiare marchigiana, *leader* nel mercato dei mobili per cucina, a livello nazionale. Il contesto di operatività dell'azienda rende significativa l'analisi del caso, dal momento che la regione Marche è uno dei distretti industriali in cui si svolge la maggior parte della produzione di mobili in Italia e l'industria del mobile è una delle maggiori realtà del *Made in Italy*. L'azienda in questione ha un fatturato di 300 milioni di euro e 750 dipendenti, rientrando quindi nella categoria delle "grandi" imprese, secondo la classificazione dell'UE.

La scelta di analizzare una "grande" impresa familiare è stata dettata dal fatto che gli studi sulla SA presenti in letteratura sono focalizzati prevalentemente sulle PMI a conduzione familiare. Le ricerche empiriche che approfondiscono il tema nel contesto delle grandi imprese familiari, pur essendo ancora relativamente scarse, presentano il vantaggio di enucleare il ruolo svolto da alcune caratteristiche peculiari di tali aziende, come la proprietà assoluta e il coinvolgimento diretto della famiglia nella gestione.

Per la raccolta delle informazioni sul caso oggetto di analisi sono state realizzate delle interviste semi-strutturate; è noto, infatti, come queste vengano spesso utilizzate nella ricerca qualitativa per ottenere informazioni in uno specifico contesto, poiché organizzate con una serie di domande già predisposte



ma che, al contempo, vengono completate con una certa flessibilità per concentrarsi su aspetti ritenuti particolarmente interessanti o per approfondire determinati argomenti, consentendo agli intervistati di condividere le proprie opinioni su questioni specifiche di loro interesse (Qu e Dumay, 2011). La guida alle domande è stata strutturata intorno a quattro temi principali: (i) la conoscenza delle recenti normative in tema di SA, (ii) l'interesse dell'azienda nei confronti della sostenibilità e della sua comunicazione verso l'esterno, (iii) la percezione di importanza dei possibili vantaggi, reputazionali e competitivi, della SA e, infine, (iv) l'influenza dei costi di implementazione. Le domande sono state articolate per far emergere l'approccio degli intervistati nei confronti della rendicontazione di sostenibilità.

Le interviste sono state condotte durante il 2023 ed hanno coinvolto tre dirigenti chiave dell'azienda analizzata, appartenenti a due generazioni della famiglia: l'Amministratore Delegato (AD), che è della prima generazione (cognato del fondatore ed entrato in azienda fin dagli esordi); il Direttore Generale, Responsabile dei processi di Controllo di Gestione ed il *Chief R&D Officer*, entrambi appartenenti alla seconda generazione (rispettivamente figlio e nipote dell'Amministratore Delegato). Le interviste sono state registrate e tutte le informazioni raccolte sono state sistematizzate dagli autori del presente contributo in appositi *report*, successivamente sottoposti agli intervistati per garantire correttezza e coerenza dei contenuti.

#### 4. Risultati

Il primo gruppo di domande ha riguardato il grado di conoscenza delle recenti normative in tema di rendicontazione di sostenibilità, come la *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD).

Tutti e tre i dirigenti hanno affermato di essere stati informati dell'introduzione della nuova normativa dai consulenti che lavorano stabilmente per l'azienda. Le grandi aziende di solito utilizzano un servizio di consulenza professionale sulla *compliance* normativa. Infatti, data la maggiore complessità le-

gata alle dimensioni, un consulente esperto in *compliance* può garantire che l'azienda operi in conformità alle normative esistenti. Questo aspetto evidenzia l'importanza della dimensione aziendale come *driver* per l'adozione della rendicontazione di sostenibilità, in linea con quanto riportato da alcuni studi (Le-poutre e Heene, 2006; McKeiver e Gadenne, 2005). Dall'analisi del caso emerge però che le dimensioni dell'azienda non influenzano necessariamente l'approccio alla SA, come sostengono alcuni ricercatori (Armas-Cruz *et al.*, 2017). L'AD ha affermato di non essere particolarmente interessato a realizzare un coinvolgimento diretto da parte degli organi interni nell'implementazione delle normative sulla sostenibilità.

È un aspetto da delegare interamente ai consulenti esterni (AD)

Al contrario, il Direttore Generale e il *Chief R&D Officer* hanno mostrato una maggiore attenzione al tema. Quest'ultimo, in particolare, ha manifestato l'intenzione di affrontare la rendicontazione di sostenibilità con un atteggiamento proattivo, cercando di coinvolgere il maggior numero possibile di dipendenti dell'azienda.

È un tema che in futuro diventerà molto importante per tutte le aziende. Tutti i dipendenti dovrebbero essere coinvolti nei processi di rendicontazione di sostenibilità e dovrebbero essere aiutati a identificare i doveri e le responsabilità del loro ruolo in questo senso (*Chief R&D Officer*)

Questa differente sensibilità tra i dirigenti aziendali sembra deporre a favore della tesi secondo cui l'approccio verso la SA dipenda in misura più rilevante dall'orientamento individuale dei membri della famiglia piuttosto che dalla grande dimensione dell'azienda.

Il secondo insieme di domande ha riguardato l'importanza attribuita al concetto di sostenibilità ambientale e sociale e alla rendicontazione di sostenibilità. Dalle interviste sono emerse opinioni divergenti, che variano sostanzialmente in base alla prospettiva temporale adottata dai *manager* nella valutazione della sostenibilità – che può essere cioè focalizzata sul presente o proiettata verso il futuro – e al loro punto di vista sul-

le caratteristiche intrinseche del settore, che potrebbero facilitare o ostacolare l'implementazione di pratiche sostenibili. Sia per l'AD che per il Direttore Generale il tema della sostenibilità ambientale riveste al momento scarso interesse per l'azienda, per le peculiarità del settore e della catena di fornitura.

Il tema della sostenibilità ambientale non è rilevante per l'azienda perché noi produciamo cucine assemblando componenti realizzate dai nostri fornitori. È il fornitore il soggetto che deve essere più attento all'impatto ambientale dei prodotti. Inoltre, in tempi di crisi economica, le aziende pensano alla sopravvivenza, a come fronteggiare l'inflazione o la diminuzione dei consumi e quindi si interessano solo marginalmente alla sostenibilità ambientale (AD)

Lungo la filiera, il produttore di cucine non è l'operatore che ha il maggior impatto sull'ambiente con le sue attività, quindi il tema della sostenibilità viene considerato con minore attenzione. Gli sforzi e le risorse dell'azienda dovrebbero essere dedicati ad altri elementi considerati più importanti per la competitività (Direttore Generale)

Al contrario, il *Chief R&D Officer* riconosce un valore maggiore al tema della sostenibilità ambientale.

Tutto il mondo si sta muovendo in questa direzione, i consumatori stanno diventando sempre più sensibili alle questioni ambientali e nel prossimo futuro anche le banche valuteranno l'affidabilità creditizia dando un peso sempre maggiore alle buone pratiche di sostenibilità ambientale da parte delle aziende (Chief R&D Officer)

Per approfondire l'argomento, con il terzo gruppo di domande, è stato chiesto agli intervistati di esprimersi sul valore che attribuiscono ai benefici reputazionali legati alla comunicazione sulla sostenibilità ambientale e sociale. L'AD ritiene che le iniziative di comunicazione sulla sostenibilità abbiano scarso valore, perché dal suo punto di vista la reputazione di essere un'azienda sostenibile non costituisce un vero elemento di differenziazione della proposta di offerta, che invece viene valutata dai consumatori sulla base di altre variabili.

La maggior parte dei nostri fornitori vende la stessa tipologia di componenti a tutte le aziende concorrenti, quindi nel settore dei mobili per cucina l'attenzione alla sostenibilità ambientale non produce un reale vantaggio competitivo. Inoltre, tutte le aziende devono rispettare le stesse

normative ambientali, quindi la competizione si gioca su altre dimensioni. I consumatori scelgono una cucina basandosi su elementi come l'innovazione, il design, la qualità, il prezzo, la specializzazione legata all'esperienza e l'immagine del brand che racchiude tutti questi valori, e non in base alla reputazione sulla sostenibilità ambientale (AD)

Il Direttore Generale ha una posizione meno netta e riconosce l'esistenza di una nicchia di mercato più sensibile alle tematiche ambientali, che può essere attratta dalla comunicazione delle iniziative socio-ambientali poste in atto dall'azienda. Il *Chief R&D Officer* considera invece la comunicazione sulla sostenibilità molto utile per mantenere un vantaggio competitivo, soprattutto nei confronti delle aziende più piccole, che non possono sostenere gli elevati costi che le certificazioni ambientali e sociali richiedono, come la ISO 14001 e la ISO 45001. Esistono, quindi, differenze significative nella visione che le due generazioni della famiglia hanno riguardo alle fonti, attuali e future, del vantaggio competitivo e circa il ruolo che la comunicazione sulla sostenibilità può svolgere per mantenere e sviluppare tale vantaggio.

La quarta questione approfondita riguarda l'importanza dei costi di implementazione come ostacolo all'adozione della SA. I dirigenti aziendali sono stati invitati ad esprimere la loro opinione circa l'impatto di tali costi sul bilancio e la competitività dell'azienda e sulla loro relazione con i benefici attesi. L'AD sostiene che l'azienda preferirebbe non sostenere questi costi, perché è soggetta ad un'elevata competizione con operatori internazionali che propongono prezzi più bassi nei mercati di vendita. A suo parere, i costi aggiuntivi richiesti dalla rendicontazione di sostenibilità potrebbero rendere le aziende italiane o europee meno competitive rispetto, ad esempio, ai produttori cinesi, che non devono rispettare gli stessi standard e le stesse normative in materia di impatto ambientale.

Dato che le aziende competono sui mercati globali, le stesse norme sulla sostenibilità ambientale dovrebbero essere applicate a livello mondiale, altrimenti l'effetto sarà quello di penalizzare ulteriormente le aziende italiane che già sopportano costi più elevati, ad esempio per salari e stipendi. Finché sarà così, i costi necessari per implementare la rendicontazione di sostenibilità non valgono gli eventuali benefici che essa dovrebbe produrre (AD)

Il Direttore Generale ritiene che se i consumatori diventeranno più sensibili alla sostenibilità ambientale, allora i costi di implementazione della SA saranno più facilmente giustificabili. Attualmente dal suo punto di vista questi costi possono essere considerati “un male necessario”.

La strategia dell'azienda si basa sulla differenziazione, ma non si può pensare di sostenere i costi necessari per l'introduzione della rendicontazione di sostenibilità agendo sul premio di prezzo che i consumatori sono disposti a pagare per acquistare i nostri prodotti. È importante trovare un equilibrio e non finire “fuori prezzo” (Direttore Generale)

Al contrario, il *Chief R&D Officer* sostiene che i costi di implementazione della SA possono essere compensati dai benefici che essa genera. Ad esempio, a suo avviso, la mappatura e l'analisi dei processi aziendali, necessarie per l'introduzione della rendicontazione di sostenibilità, permettono di individuare aree di inefficienza la cui eliminazione contribuisce ad incrementare la redditività. Inoltre, ritiene che l'implementazione della SA possa migliorare l'efficienza attraverso la generazione di nuovi flussi di ricavi derivanti da clienti attenti alla sostenibilità ambientale.

L'eliminazione di queste inefficienze produce risparmi significativi che influiscono sulla redditività aziendale. Ad esempio, possiamo spendere meno in manutenzione ed energia, cosa molto importante di questi tempi. I benefici reputazionali derivanti dall'attenzione alla sostenibilità possono portare all'acquisizione di nuovi segmenti di clientela e quindi a ricavi aggiuntivi (Chief R&D Officer)

## 5. Considerazioni conclusive

L'analisi del caso di studio permette di evidenziare alcuni aspetti significativi del rapporto tra accounting e sostenibilità nelle imprese familiari.

Innanzitutto emerge come la proprietà familiare e il coinvolgimento della famiglia nella gestione siano caratteristiche che giocano un ruolo cruciale nel determinare l'orientamento dell'azienda verso la SA, ma, di per sé, non possono essere considerate né *driver* né barriere. Il caso di studio suggerisce l'im-

portanza di considerare una particolare tipologia di conflitto d'agenzia presente nelle imprese familiari, ovvero il conflitto tra diverse generazioni della stessa famiglia (Schulze *et al.*, 2001). Le interviste hanno mostrato che membri di differenti generazioni potrebbero avere opinioni diverse sull'importanza della SA, a seconda del loro punto di vista sulle fonti del vantaggio competitivo. Ad esempio, nell'impresa analizzata i benefici reputazionali derivanti dalla sostenibilità ambientale e sociale non sono percepiti dall'imprenditore di prima generazione come determinanti per sostenere la competitività dell'azienda, mentre il *Chief R&D Officer*, appartenente alla seconda generazione della famiglia, considera più rilevante il valore competitivo della sostenibilità.

Dal momento che nelle imprese familiari il processo decisionale è fortemente centralizzato, l'approccio alla sostenibilità dipende soprattutto dall'orientamento strategico di chi detiene il potere di indirizzo. Se chi governa l'azienda ritiene che la competizione si giochi su elementi non direttamente riconducibili alle *performance* ambientali e sociali, prevarrà verosimilmente un approccio reattivo alla rendicontazione di sostenibilità, caratterizzato dal mero rispetto delle normative ambientali. Pertanto, l'orientamento strategico del membro della famiglia che detiene il potere decisionale sembra essere il fattore più rilevante nel determinare il tipo di approccio, reattivo o proattivo, verso l'adozione della SA. L'orientamento strategico dei componenti della famiglia potrebbe dipendere da caratteristiche generazionali, quali l'età o l'anzianità nel ruolo ricoperto all'interno dell'azienda. Nel caso di studio, l'imprenditore di prima generazione è apparso più concentrato sulla sostenibilità economico-finanziaria della strategia aziendale, mentre la seconda generazione sembra essere più attenta alla reputazione dell'azienda e alla pressione degli *stakeholder*.

Dall'analisi condotta è emerso che le dimensioni aziendali determinano l'adozione ma non l'approccio verso la rendicontazione di sostenibilità. In contrasto con i risultati di alcune ricerche (Armas-Cruz *et al.*, 2017), il caso studio ha dimostrato che le grandi dimensioni dell'azienda potrebbero non essere associate necessariamente ad un approccio proattivo. Infatti

una grande impresa familiare può sostenere i costi di un servizio di consulenza professionale in materia di *compliance* e delegare interamente tutte le problematiche legate alla sostenibilità ambientale a consulenti esterni, secondo un approccio reattivo.

Tra i fattori esterni che possono incentivare l'adozione della SA le esigenze dei clienti sembrano essere l'elemento più influente nell'esercitare una pressione sulle imprese affinché adottino pratiche rispettose dell'ambiente. Se la famiglia proprietaria ritiene che i clienti siano molto sensibili alle questioni ambientali e che le decisioni di acquisto siano influenzate dalla reputazione dell'azienda in termini di sostenibilità, allora si avrà una spinta all'adozione della SA più forte di quella che potrebbe derivare da altri stakeholder. La necessità di soddisfare i clienti *green-sensitive* può spingere l'azienda ad adottare un approccio proattivo, se questo segmento di clientela è considerato rilevante per il mantenimento del vantaggio competitivo.

Dal caso studio è emerso inoltre che la pressione concorrenziale a livello globale potrebbe indurre a considerare i costi di implementazione della rendicontazione di sostenibilità come un fattore penalizzante, suscettibile di rendere le aziende italiane o europee meno competitive rispetto ai concorrenti internazionali che non sono soggetti agli stessi standard e normative ambientali. In questo senso, contrariamente a quanto riportato in alcuni studi (Bhuiyan *et al.*, 2023), l'intensità della concorrenza fungerebbe da ostacolo e non da stimolo all'adozione della SA (nel caso non esistessero vincoli di legge al riguardo).

Il principale limite di questo lavoro risiede nel fatto che si basa su un unico caso studio. La ricerca è ancora in una fase preliminare, da cui è possibile delineare alcuni possibili sviluppi futuri: si potrebbero includere altri casi studio di grandi imprese familiari con sede in regioni diverse, operanti in altri settori di attività, per verificare se esistono differenze culturali nell'approccio alla SA legate all'area geografica e al settore di appartenenza. Inoltre si potrebbero valutare eventuali differenze nell'approccio alla SA non solo tra le diverse generazioni della stessa famiglia, ma anche in base ai diversi ruoli ricoperti dai componenti della stessa all'interno dell'azienda. Dall'analisi condotta emergono dunque stimoli interessanti sui temi da

approfondire per meglio comprendere le caratteristiche organizzative e gestionali delle imprese familiari e i possibili condizionamenti nell'adozione delle pratiche di sostenibilità e di SA.

### *Bibliografia*

- Anderson R.C., Reeb D.M. (2004), *Board Composition: Balancing Family Influence in S&P 500 Firms*, «Administrative Science Quarterly», 49, pp. 209-237.
- Armas-Cruz Y., Gil-Soto E., Oreja-Rodríguez J.R. (2017), *Environmental Management in SMEs: Organizational and Sectoral Determinants in the Context of an Outermost European Region*, «Journal of Business Economics and Management», 18/5, pp. 935-953.
- Balzarova M.A., Castka P. (2008), *Underlying Mechanisms in the Maintenance of ISO 14001 Environmental Management System*, «Journal of Cleaner Production», 16/18, pp. 1949-1957.
- Berrone P., Cruz C., Gomez-Mejia L.R. (2012), *Socioemotional Wealth in Family Firms: Theoretical Dimensions, Assessment Approaches, and Agenda for Future Research*, «Family Business Review», 25/3, pp. 258-279.
- Bhuiyan F., Rana T., Baird K., Munir R. (2023), *Strategic Outcome of Competitive Advantage from Corporate Sustainability Practices: Institutional Theory Perspective from an Emerging Economy*, «Business Strategy and the Environment», 32/7, pp. 4217-4243.
- Bingham J., Dyer W.G., Smith I., Adams G. (2011), *A Stakeholder Identity Orientation Approach to Corporate Social Performance in Family Firms*, «Journal of Business Ethics», 99/4, pp. 565-585.
- Bushee B.J. (2001), *Do Institutional Investors Prefer Near-Term Earnings over Long-Run Value?*, «Contemporary Accounting Research», 18, pp. 207-246.
- Campopiano G., De Massis A. (2015), *Corporate Social Responsibility Reporting: A Content Analysis in Family and Non-Family Firms*, «Journal of Business Ethics», 129, pp. 511-534.
- Chrisman J.J., Memili E., Misra K. (2014), *Nonfamily Managers, Family Firms, and the Winner's Curse: The Influence of Noneconomic Goals and Bounded Rationality*, «Entrepreneurship Theory and Practice», 38/5, pp. 1-25.
- Commissione Europea (2019), *Il Green Deal europeo*, Bruxelles, COM(2019) 640 final.
- Connelly B., Tihanyi L., Certo S., Hitt M., (2010), *Marching to the Beat of Different Drummers: The Influence of Institutional Owners on Competitive Actions*, «Management and Entrepreneurship», 53/4, pp. 723-742.



- Corbetta, G. (1995), *Le imprese familiari. Caratteri originali, varietà e condizioni di sviluppo*, Milano, Egea.
- Dal Mas F., Tucker W., Massaro M., Bagnoli C. (2022), *Corporate Social Responsibility in the Retail Business: A Case Study*, «Corporate Social Responsibility and Environmental Management», 29/1, pp. 223-232.
- Dasanayaka C.H., Murphy D.F., Nagirikandalage P., Abeykoon C. (2021), *The Application of Management Accounting Practices Towards the Sustainable Development of Family Businesses: A Critical Review*, «Cleaner Environmental Systems», 3, 100064.
- Dyer W.G., Whetten D.A. (2006), *Family Firms and Social Responsibility: Preliminary Evidence from the S&P 500*, «Entrepreneurship Theory and Practice», 30/6, 785-802.
- Ferenhof H.A., Vignochi L., Selig P.M., Lezana Á.G.R., Campos L.M. (2014), *Environmental Management Systems in Small and Medium-Sized Enterprises: An Analysis and Systematic Review*, «Journal of Cleaner Production», 74, pp. 44-53.
- Goel S., Mazzola P., Phan P.H., Pieper T.M., Zachary R.K. (2012), *Strategy, Ownership, Governance, and Socio-Psychological Perspectives on Family Businesses from around the World*, «Journal of Family Business Strategy», 3/2, pp. 54-65.
- Gomez-Mejia L.R., Cruz C., Berrone P., De Castro J. (2011), *The Bind That Ties: Socioemotional Wealth Preservation in Family Firms*, «The Academy of Management Annals», 5/1, pp. 653-707.
- Halila F. (2007), *Networks as a Means of Supporting the Adoption of Organizational Innovations in SMEs: The Case of Environmental Management Systems (EMSs) Based on ISO 14001*, «Corporate Social Responsibility and Environmental Management», 14/3, pp. 167-181.
- Heras I., Arana G. (2010), *Alternative Models for Environmental Management in SMEs: The Case of Ekoscan vs. ISO 14001*, «Journal of Cleaner Production», 18/8, pp. 726-735.
- Hillary R. (2004), *Environmental Management Systems and the Smaller Enterprise*, «Journal of Cleaner Production», 12/6, pp. 561-569.
- Kidwell R.E., Kellermanns F.W., Eddleston K.A. (2012), *Harmony, Justice, Confusion, and Conflict in Family Firms: Implications for Ethical Climate and the “Fredo Effect”*, «Journal of business Ethics», 106, pp. 503-517.
- Kim J., Fairclough S., Dibrell C. (2017), *Attention, Action, and Greenwash in Family-Influenced Firms? Evidence from Polluting Industries*, «Organization & Environment», 30/4, pp. 304-323.
- La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. (1999), *Corporate Ownership around the World*, «The Journal of Finance», 54/2, pp. 471-517.
- Le Breton-Miller I., Miller D. (2016), *Family Firms and Practices of Sustainability: A Contingency View*, «Journal of Family Business Strategy», 7/1, pp. 26-33.

- Lepoutre J., Heene A. (2006), *Investigating the impact of firm size on Small Business Social Responsibility: A Critical Review*, «Journal of Business Ethics», 67, pp. 257-273.
- McKeiver C., Gadenne D. (2005), *Environmental Management Systems in Small and Medium Businesses*, «International small business journal», 23/5, pp. 513-537.
- Moilanen S. (2008), *The Role of Accounting in the Management Control System: A Case Study of a Family-Led Firm*, «Qualitative Research in Accounting & Management», 5/3, pp. 165-183.
- ONU (1987), *Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development*, New York.
- ONU (2015), *Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile*, New York.
- Qu S.Q., Dumay J. (2011), *The Qualitative Research Interview*, «Qualitative Research in Accounting & Management», 8/3, pp. 238-264.
- Rovelli P., Ferasso M., De Massis A., Kraus S. (2022), *Thirty Years of research in Family Business Journals: Status Quo and Future Directions*, «Journal of Family Business Strategy», 13/3, 100422.
- Santos G., Rebelo M., Lopes N., Alves M.R., Silva R. (2016), *Implementing and Certifying ISO 14001 in Portugal: Motives, Difficulties and Benefits after ISO 9001 Certification*, «Total Quality Management & Business Excellence», 27, pp. 1211-1223.
- Schulze W.S., Lubatkin M.H., Dino R.N., Buchholtz A.K. (2001), *Agency relationships in Family Firms: Theory and Evidence*, «Organization Science», 12/2, pp. 99-116.
- Sharma P., Sharma S. (2011), *Drivers of Proactive Environmental Strategy in Family Firms*, «Business Ethics Quarterly», 21/2, pp. 309-334.
- Speckbacher G., Wentges P. (2012), *The Impact of Family Control on the Use of Performance Measures in Strategic Target Setting and Incentive Compensation: A Research Note*, «Management Accounting Research», 23/1, pp. 34-46.
- Stergiou K., Ashraf J., Uddin S. (2013), *The role of structure and agency in Management Accounting Control Change of a Family Owned Firm: A Greek Case Study*, «Critical Perspectives on Accounting», 24/1, pp. 62-73.
- Ullmann A.E. (1985), *Data in Search of a Theory: a Critical Examination of the Relationship's among Social Performance, Social Disclosure and Economic Performance of US Firms*, «Academy of Management Review», 10, pp. 540-557.
- Yin, R.K. (2014), *Case Study Research: Design and Methods*, Thousand Oaks, Sage.

Massimo Biasin<sup>a</sup>, Emanuela Giacomini<sup>a</sup>,  
Nicoletta Marinelli<sup>a</sup>

## The financial use of real estate wealth in Italy: reverse mortgage contracts

### *Abstract*

Home equity conversion (HEC) schemes offer a valuable financial strategy for the elderly facing financial vulnerability by providing the needed liquidity (for example, for health expenditures) while allowing them to continue living in their homes. While this mechanism is particularly relevant in Italy, where the homeownership rate of the elderly and the real estate wealth are high, the HEC market in Italy remains underdeveloped compared to other countries. This paper aims to analyze the Italian market for a specific HEC scheme, *i.e.* the reverse mortgage (*prestito vitalizio ipotecario*). The debate surrounding this topic is multifaceted, involving academics, market operators, and regulators. Therefore, the present paper first examines this instrument's theoretical and regulatory framework to understand its current use in Italy and to compare it with international practices. Then, the work also develops a novel analysis of the potential need and feasibility of reverse mortgages across Italian regions based on quantitative (*i.e.* demographic, economic, real estate, and credit) indicators to highlight the current gaps and opportunities in each regional market. The ultimate goal of the analysis is to provide valuable insights for policymakers and investors interested in developing and promoting these financial instruments in the domestic market.

### 1. *Introduction*

The progressive reduction of social welfare systems especially in major European countries, in terms of both health care and pension benefits, combined with population ageing and increased life expectancy of a growing number of single seniors,

<sup>a</sup> Department of Economics and Law, University of Macerata, Italy.

poses significant challenges for elderly people with low current (pension) income and limited financial wealth. In that context, home equity conversion (HEC) instruments offer a significant financial strategy for the elderly, allowing homeowners to convert part of their home equity into liquid assets to be used to boost e.g. health and welfare expenditures without selling their homes.

This mechanism is particularly relevant in Italy, characterized by high homeownership rates among the elderly and significant real estate wealth. The potential for home equity conversion in Italy is substantial due to demographic trends and savings behaviors that highlight the predominance of home equity in personal wealth portfolios (Beltrametti, 2017; Di Lorenzo *et al.*, 2020). Furthermore, these instruments in Italy could also serve as crucial supplements to inadequate pension incomes, addressing gaps in the public pension system (Boj *et al.*, 2022).

Despite its potential, the home equity conversion instruments market in Italy remains underdeveloped compared to regions like North America and the UK, where these products are more established (Beltrametti, 2017; Di Lorenzo *et al.*, 2020). This underdevelopment could be largely due to cultural preferences for property inheritance and a relatively conservative financial product landscape, which have limited the popularity and acceptance of these instruments (Di Lorenzo *et al.*, 2020). At the same time, regulatory ambiguities until recently, capable of designing a clear framework that protects consumers and ensures the transparency and fairness of home equity conversion contracts, and a lack of tailored financial advice have stymied broader market acceptance (Baldini and Causi, 2016; Marciniuk, 2021). The European Commission has emphasized the importance of developing consumer protections specific to these products, aligning them with broader financial market safeguards (Choi *et al.*, 2022).

Overall, these HEC instruments can significantly benefit Italian elderly homeowners by providing much-needed liquidity while allowing them to continue living in their homes. Recognizing the potential need for such financial tools in Italy, this study conducts a theoretical and empirical analysis of one specific financial instrument among the HEC alternatives: the re-

verse mortgage contract. Such a contract is deemed the most suitable for the (Italian) market given its greater operational flexibility with respect to the changed wishes of the policyholder and capability of maintaining ownership of the home of residence in the hands of the same contractor or his heirs. By examining the theoretical and regulatory framework within Italy and comparing it with international practices, we aim to learn from previous experiences in other countries. At the same time, by developing a novel empirical analysis across Italian regions, we also provide valuable insights and recommendations for the effective implementation of reverse mortgages in the Italian market.

More specifically, we use detailed regional data to identify the factors that might influence the adoption of reverse mortgages across different regions in Italy. Based on specific quantitative indicators (i.e. demographic, economic, real estate, and credit indicators), our ultimate goal is to cluster Italian regions according to market conditions, identifying the need for additional resources provided by reverse mortgages, the feasibility of reverse mortgages given the current market situation, and whether or not these two factors align. This comprehensive approach helps to highlight the current gaps and opportunities but also provides valuable insights for policymakers and financial institutions looking to develop and promote these financial instruments in the domestic market.

Overall, we find a very diverse situation in the 20 Italian regions. Lombardia, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Umbria, Basilicata have the most favorable market conditions to develop reverse mortgages; Piemonte, Valle d'Aosta, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo, Puglia, Sardegna show medium reverse mortgage conditions; Sicilia, Calabria, Trentino Alto Adige, and Campania have the most unfavorable conditions for the diffusion of this kind of instrument. If we complement our results with the number of the population size in each region, the evidence for Lombardia, Veneto, and Lazio is particularly remarkable as these regions are among the top five in terms of population size underscoring higher potential for market penetration.

This paper is structured as follows. Section 2 presents the challenges and market dynamics of reverse mortgages in Italy along with the regulatory framework. Section 3 provides a comprehensive literature review on reverse mortgages. Section 4 examines the international experience with reverse mortgages in relation to the regulatory framework. Section 5 conducts an empirical analysis of the Italian market based on the potential demand and feasibility at the regional level with a discussion of the major findings. Finally, Section 6 concludes.

## *2. Challenges and Market Dynamics of Reverse Mortgages in Italy*

Despite the significant need for home equity conversion tools in Italy, the market remains underdeveloped. Several factors contribute to this situation. According to Beltrametti (2017), homeownership among Italian households has increased from 60% in 1982 to around 70% recently, with the growth stalling in the early 2000s. For elderly households (heads aged 60+), homeownership has surged to nearly 80%, while younger households (heads aged up to 35) have seen a decline, with more renting since 1995. Moreover, the vast majority (over 61%) of elderly people living alone reside in large dwellings (of over four rooms plus accessory spaces) that embed wealth potential without giving up housing (Prometeia *et al.*, 2015).

As pointed out by Baldini and Causi (2016), the necessity for home equity conversion tools is underscored by the lingering effects of the economic crisis, with a fragile recovery and high poverty levels, making it crucial to consider all potential instruments to support the income of the most disadvantaged segments of the population, particularly the elderly. In fact, approximately 1.3 million elderly households have an annual income below €20,000 but own homes valued at least €200,000. Using an adjusted income measure, 12.4% of elderly homeowners fall within the lowest 20% of income, yet a third of these own homes in the top three quintiles of value (Beltrametti, 2017). This indicates that many elderly homeowners in It-

aly are “house rich but cash poor”. Moreover, the percentage of the population over 60 has not only grown but is expected to accelerate. Currently, Italy has one of the highest numbers of people over 65 in Europe, with more than 20% of Italians in this age bracket, compared to 16-18% in the UK and France (Eurostat, 2021).

Given these demographic and economic challenges, the potential benefits of home equity conversion tools become even more apparent. In Italy, there are two main categories of real estate and financial contracts available to convert home equity into liquid assets while allowing the homeowner to continue living in their residential dwellings: property transfer and debt instruments. Property transfer includes (i) the transfer of bare ownership (*nuda proprietà*) while retaining the right of residence or to use the property, and (ii) the transfer of full ownership with a concurrent lease or right of residence agreement. The transfer of bare ownership allows the homeowner to retain the right to live in the property for life while transferring ownership to another party. Conversely, debt instruments include (i) traditional mortgage loans with the obligation to repay principal and interest, (ii) mortgage loans with interest-only payments (where principal repayment is deferred to heirs), and (iii) reverse mortgages (*prestito vitalizio ipotecario*).

In principle, the reverse mortgage is a loan secured by the home, allowing property owners, typically elderly (i.e. over the age of 60), to convert part of their home’s value into cash. Repayment, which includes both interest and principal, is deferred until the homeowner’s death or the sale of the property, i.e. both interest and principal payments are normally postponed to the heirs or reimbursed using the proceeds of the asset disposal. This instrument enables homeowners to remain full owners and defer repayment, including capitalized interest, providing financial flexibility and security, especially for elderly homeowners who are asset-rich but cash-poor (ABI, 2016). However, cultural factors, such as the strong emphasis on leaving real estate to heirs without financial encumbrances, may limit the adoption of reverse mortgages in Italy, despite their potential benefits.

Overall, these instruments can significantly benefit Italian elderly homeowners by providing much-needed liquidity for supplementing the current (retirement) income while allowing them to continue living in their homes. However, each option has distinct advantages and implications. The transfer of bare ownership (*nuda proprietà*) is irreversible and typically provides higher amounts but deprives heirs of the property. In contrast, the reverse mortgage allows for flexible loan amounts and retains property ownership for the homeowner, offering more control and the ability to repay the loan anytime. Additionally, the reverse mortgage market benefits from regulated financial transparency, ensuring safer and more predictable transactions. This approach addresses several limitations: it preserves property ownership for heirs, avoids, given certain conditions highlighted below, the risky gamble on the elderly's life expectancy, and ensures greater market transparency.

Notably, the choice between these options depends on individual financial needs, health expectations, and the desire to leave an inheritance. Yet, as pointed out by Baldini and Causi (2016), while in the United States, the United Kingdom, and other countries, the reverse mortgage is an important tool for meeting the liquidity needs of elderly homeowners; in Italy, the elderly are often considered “unbankable” and the most commonly used instrument is the sale of bare ownership.

Given the highlighted potential benefits associated with reverse mortgages, this work particularly delves into these contracts to analyze whether there is potential demand for them by examining data at the regional level in Italy. We also complement the evidence with an analysis of the feasibility of this contract in each regional environment to understand the degree to which such potential demand might be satisfied. Given the high variation in the demographic, economic, and financial conditions across regions in Italy, we believe that a disaggregated analysis at the regional level might be more informative and useful for both policymakers and financial intermediaries.



### 3. Literature Review on Reverse Mortgages

This section provides a comprehensive review of the main literature worldwide, examining the various approaches and tools developed to address the liquidity needs of elderly homeowners. By analyzing the advancements and experiences from different countries, this review aims to highlight best practices and potential solutions that could be applied to the Italian context. Overall, empirical studies have focused extensively on analyzing the socio-demographic and economic determinants that influence the potential demand for HEC instruments. They have also explored why, in some cases, potential demand does not translate into actual demand. Naturally, the regulatory framework impacts the findings of the literature. Therefore, Section 4 examines this regulatory context in detail.

Boj *et al.* (2022) provide a comprehensive analysis spanning from 1990 to 2020, using econometric modeling to examine the impacts of technological advancements on economic development. They specifically analyze how innovations in financial services, including reverse mortgages, enhance economic efficiency and growth. Their findings demonstrate that the integration of technology into financial products like reverse mortgages can streamline processes, reduce costs, and improve access for consumers, thereby stimulating broader economic benefits.

In the context of North America, the adoption of reverse mortgages has been met with various challenges. Mayer and Simons (1994) showed that the potential for the reverse mortgage market in the USA was large as of the early 1990s. However, Davidoff *et al.* (2017) analyze the U.S. and Canadian markets from 2005 to 2015, utilizing a mixed-methods approach that combines quantitative analysis of market data with qualitative interviews. They find that the complexity of product offerings and a general lack of consumer trust are significant barriers to adoption. Simplifying product structures and enhancing consumer protections are recommended to increase market accessibility and foster trust. Haurin *et al.* (2020) find that seniors in states with volatile house prices tend to lock in their housing equity gains through reverse mortgages as pro-

tection against future price declines. Their study supports this hypothesis but finds no evidence for alternative explanations, such as capital gain conversion or supply-side changes in mortgage originations. Cocco and Lopes (2020) further contribute to this discussion by solving a quantitative model of retirees' consumption and homeownership decisions. Their results show that the maintenance requirements of reverse mortgages, along with high product costs, reduce or even eliminate the loan benefits for retirees. They suggest that eliminating the maintenance requirement or removing government insurance could increase demand, although both options would have implications for lenders and the government. In a final experiment, they show that combining reverse mortgages with insurance against a forced house sale could improve outcomes for retirees while maintaining lender profitability. Complementing this, Shan (2011) highlights the substantial growth of the U.S. reverse mortgage market from 1989 to 2007, using regression analysis to show how higher house prices significantly boosted reverse mortgage originations during the mid-2000s, accounting for about one-third of the overall market growth.

Munnell *et al.* (2020) further contribute to this discussion by examining the stability of homeownership patterns among older Americans using data from the Health and Retirement Study (HRS). They apply survival analysis techniques to determine the likelihood of home retention over time, finding that about 70% of households have stable homeownership patterns suitable for reverse mortgages or property tax deferrals. This stability is critical for retirees facing increasing health care expenditures and declining income from traditional retirement sources. Loibl *et al.* (2020) use structural equation modeling to analyze data from a national survey of 1,088 older adults in the United States, examining the relationship between reverse mortgage borrowing and satisfaction with financial situation, housing, health, and daily life. Their findings indicate that reverse mortgage borrowers report significantly higher financial and housing satisfaction compared to non-borrowers, though no significant differences were found for health and daily life satisfaction.

In Asia, Choi *et al.* (2022) focus on South Korea's public sec-

tor management practices from 2017 to 2019. They employ a mixed-methods approach that includes surveys of public sector employees and case studies of public reverse mortgage schemes. Their analysis highlights significant variations in efficiency and management strategies, underscoring the critical need for improved governance to optimize economic outcomes and enhance the effectiveness of public reverse mortgage schemes. In the Pacific, particularly in New Zealand, Webber *et al.* (2022) examine the role of reverse mortgages in providing financial support for older adults. They analyze administrative data from a major bank covering all reverse mortgages issued between 2004 and 2021. Using descriptive statistics and regression models, they assess whether these products serve as tools for survival or as means for enhancing lifestyle among the wealthy. Their findings reveal that higher initial loans with age reflect a growing need for income later in retirement, and these loans are increasingly used to cover care home expenses, indicating a significant social utility in the context of aging populations.

In Europe, Hennecke *et al.* (2017) provide a comprehensive review of market conditions for equity release schemes across the EU, focusing on six countries: Germany, Hungary, Ireland, Italy, the Netherlands, and the UK. They employ a comparative analysis using demographic data, poverty risk indicators, and pension adequacy measures to evaluate the need and feasibility of ERS. Their findings reveal heterogeneous market conditions, with high demand in countries facing significant demographic pressures and poverty risks among the elderly. Gaganis *et al.* (2020) further add to the understanding of mortgage debt by examining cultural factors across 30 countries between 2001 and 2015. They find that cultural dimensions, such as power distance and uncertainty avoidance, negatively impact the value of outstanding residential loans to GDP, while trust has a positive and robust influence on mortgage debt. Other cultural dimensions, such as long-term orientation, individualism, and indulgence, also appear to be relevant. These cultural findings offer a useful lens to assess the use of reverse mortgages across different countries in Europe, where cultural attitudes toward debt may vary significantly.

Marciniuk (2021) examines challenges within Poland's pension systems using a qualitative analysis of policy documents and quantitative data on demographic trends and pension system performance. The study highlights the need for substantial reforms to ensure sustainability and suggests integrating private savings and equity release products like reverse mortgages. Martinez-Lacoba *et al.* (2021) analyze Spain's potential use of reverse mortgages to fund long-term care and supplement public housing supply. They use a combination of policy analysis and economic modeling to propose that public management of reverse mortgage schemes could improve living conditions for older adults and address housing shortages.

Ruiz *et al.* (2019) simulate the social and economic effects of introducing reverse mortgages in Chile using the 2009 Social Protection Survey. They apply micro-simulation techniques to project the impact on household liquidity and poverty rates among the elderly, finding that reverse mortgages could increase household liquidity and reduce poverty rates by 15%. This study highlights the potential of reverse mortgages to improve the standard of living for retired homeowners by providing a steady income stream without requiring them to vacate their homes.

Lastly, in Italy, Fornero *et al.* (2016) analyze data from UniCredit's 2007 survey on household savings to investigate Italian households' attitudes towards reverse mortgages. They find that while many households recognize the potential financial benefits, there is a significant aversion due to uncertainty and risk perceptions. This aversion is particularly strong among those with a greater willingness to sell their homes or who are uncertain about their post-retirement standard of living. Baldini and Beltrametti (2015) further explore this issue by conducting micro-simulations to assess the impact of reverse mortgages on elderly poverty in Italy. Their findings suggest that widespread adoption of reverse mortgages could significantly reduce poverty rates among the elderly, particularly for those who are house-rich but cash-poor. Interestingly, Cosma *et al.* (2018) conducted a study based on a survey of 2,000 Italian families and found that greater familiarity with credit and a

propensity for consumer credit are significant determinants of interest in home equity conversion (HEC) instruments in Italy. Elderly individuals, however, show less interest in using HEC tools, similar to the findings of Fornero *et al.* (2016). The authors attribute this lack of interest to a lower propensity for credit among the elderly population.

Recently, Di Lorenzo *et al.* (2020) investigate the use of artificial intelligence to improve the accuracy of reverse mortgage pricing. They analyze housing market data from 2000 to 2018, employing neural networks to project real estate market data. Their study focuses on enhancing pricing predictions to make these financial products more attractive and safer, potentially increasing uptake among Italy's elderly population, who are asset-rich but cash-poor.

#### 4. *The regulatory and market framework for reverse mortgage*

##### 4.1 *An International comparison*

Home equity conversion schemes are widespread worldwide. A recent survey (EY, 2024) counts 13 major countries (USA, Canada, UK, France, Germany, Italy, Netherlands, Norway, Poland, Spain, Sweden, Australia, Ireland)<sup>1</sup> adopting specific HEC-regimes, from a regulatory perspective.

The release schemes differ from country to country and include both equity conversion schemes (i.e. debt free real estate contracts typically involving the transfer of the whole or bare ownership of the home to the investor against the advanced payment of a lump-sum or lifetime annuity or a combination of both along with the lifetime lease-back or a lifelong right of residence of the property by the seller, respectively) and reverse mortgage practices, described above, that are the focus of the present study.

<sup>1</sup> Further countries adopting home equity conversion legislation but not included in the survey are India and Mexico (Settanni, 2017).

In market practice, reverse mortgages depict the dominant financial contract, as proportion of annual sales, with the only exception of France, Germany and Poland where pure home equity conversion schemes prevail. However, the overall market is limited both in terms of size, with only the US<sup>2</sup> and UK having annual sales volumes above USD 2 billion, and in terms of number of financial intermediaries offering HEC solutions, with most countries showing less than 5 providers (EY, 2024).

The regulatory framework necessarily considers national peculiarities but the legal standards generally provide a comprehensive definition of reverse mortgages defined as a loan in which the homeowner borrows against the value of the home; no principal and interest repayment is required for the borrower until the borrower dies or sells the home (Szymanoski, 2017). In addition, national legal standards always define a minimum age (usually in the range between 55 and 65 years) for accessing HEC financial solutions and provide a so called no-negative equity guarantee meaning that the debtor will never owe more than the property is worth when sold (i.e. the potential write-off is carried by the financing institution that will incorporate the cost of risk in the contractual pricing).

Interestingly, despite the paramount relevance of the financial decision that entails significant sociological implications and involves a key asset of the overall wealth of elderly households that are often economically vulnerable and have a limited investment background (Lindsey-Taliefero, 2021), only few legislations, and mainly of common-law systems (US, UK, Canada, Ireland, but also Norway and the Netherlands) require adequate financial advice prior to entering the home equity conversion contracts. More in detail, in the major HEC-market, i.e. the US, the provision of a mandatory counselling before starting the loan process in order to understand all related risks is requested by the Government agency supporting the domestic reverse mortgage programs also through public insurance schemes aimed at covering part of the credit risk related to the

<sup>2</sup> Reverse mortgages and related financial contracts were estimated to represent 0.5% to 0.6% of the total mortgage market in the US (Szymanoski, 2017).

borrower contracting the loan (Davidoff, 2015). In other legislations like those of member states of the European Union, fair and full disclosure is largely covered by the general ruling on transparency and conduct of intermediaries in offering financial products to retail investors. The issue of proper information seems to play a relevant role in the overall attitude and awareness of senior homeowners regarding these financial programs and related interest (Rauterkus, 2009).

Nevertheless, at the European Union level, despite attempts at common standards among market players<sup>3</sup>, a common legislation seems to be missing considering the fact that the mortgage credit directive relating to residential properties (Directive 2014/65/EU of the European Parliament and of the Council of May 15, 2014 on markets in financial instruments) does not apply to reverse loans (Settanni, 2017) since they are loan agreements where the creditor contributes a lump sum or other forms of credit disbursement in return for a sum deriving from the sale of an immovable property.

In that perspective, a unification of the single national disciplines would be desirable in order to contribute to the creation of a standardised single HEC-market practice within the European Union, capable of stimulating the still limited demand of this product among elderly people.

Potential harmonization, eventually considering national peculiarities, should address, *inter alia*, the key contractual elements such as (Settanni, 2017): (i) the minimum age for entering the program; (ii) the loan-to-value ratio in relation to the age of the debtor; (iii) the contractual options granted to the elderly or their heirs for repayment (i.e. when the borrower dies or surrenders the dwelling for other reasons); and (iv) the set-up of potential guarantee-schemes at EU-level to boost HEC-schemes for targeted vulnerable senior households.

<sup>3</sup> The European Pensions and Property Asset Release Group (EPPARG), a trade body registered in the Transparency Register of the European Union representing the interests of home equity release providers in Europe published common operating standards for lifetime mortgages and home reversions. For details see <<https://epparg.org/>>.

## 4.2 *The Italian regulatory framework*

In Italy, reverse mortgages are ruled by the Law n. 44/2015 that amended the previous regulation of 2005 (Decree-Law n. 248 of December 2, 2005). The former regulatory framework was very concise, simply stating that «Reverse mortgages are granted by banks and financial intermediaries ...*omissis*... as medium and long-term loans with annual capitalisation of interest and expenses, and full repayment in a lump-sum at maturity, secured by a first-rank mortgage on residential properties, reserved for natural persons over 65 years of age».

The Parliamentary preparatory documentation expressly mentions reverse mortgages as a more flexible instrument for supporting the financialization of illiquid real estate than the transfer of bare ownership, as it guarantees the retention of home ownership in the hands of the debtor and enables the latter or his heirs to have more operational options at the end of the contract (Camera dei Deputati, 2014). In particular, the present discipline provides for flexible financial schemes by identifying the following key elements (Law n. 44/2015):

- 1) the minimum age of 60 (from the previous 65) years for accessing reverse mortgage contracts that are restricted to natural persons<sup>4</sup>;
- 2) the maturity of the medium to long-term financing that coincides with the death of the debtor<sup>5</sup> or with asset disposition (i.e. entire or partial transfer of the home ownership), when full debt repayment with annual capitalisation of interests and fees is due. However, in order to control for excessive moral hazard by the landlords who know that the risk of poor market performance of their homes is borne by the investors and may so fail to take steps to maintain the value

<sup>4</sup> In the event that the financed party, at the time the financing is concluded, is married or cohabiting for at least five years, the contract must be signed by both of them even if the property is owned by only one contractual party, provided that the age requirements described above are met by both underwriters (Ministry for Economic Development, Decree n. 226/2015).

<sup>5</sup> If the financing is jointly held, the maturity will be at the death of the longest-serving financed party.



of the properties (Shiller, 2000), the financing institution is entitled to request full reimbursement of the outstanding loan also in the case of a significant reduction in property value resulting from actions performed by the debtor. Such negative acts are governed by the second-level regulation (Ministry for Economic Development, Decree n. 226/2015) and include e.g. the registration of security rights to third parties, changes to the real estate property compared to its original state without permission of the financing party, wilful or grossly negligent acts by the landlord that significantly reduce the value of the property, the lack of proper building maintenance resulting in the withdrawal of the real estate conformity, etc.;

- 3) the option, in favour of the debtor, to start the amortisation of the loan, both in terms of interest and principal, at a time prior to the ordinary maturity date (i.e. death of the landlord or transfer of ownership);
- 4) the mandatory first-rank mortgage security on the residential property of the debtor;
- 5) at maturity, the repayment of the debt will take place through the reimbursement of the mortgage or the sale of the mortgaged real estate by the heirs. In the unlikely event of non-repayment of the debt by the heirs within 12 months from the original expiry date, the investor (typically a bank) will sell the property at market value – as determined by an independent appraiser – bearing the lender the credit risk of a sale at prices below the accrued debt amount (so called no-negative equity guarantee described above); the excess proceeds will go to the debtor or his heirs.

These alternatives are intended to provide heirs with maximum flexibility (Servizio Studi del Senato, 2014) and define an embedded option in their favour in the event of favourable real estate market trends with respect to debt dynamics.

The marketing and transparency conditions are the same as those envisaged in the offer of ordinary mortgages but the financial intermediaries are mandatory requested to provide clients with adequate pre-contractual information reporting. The reporting obligations include, below others, the repayment

plan and a simulation, for floating-rate financing, of the debtor's exposure to interest rate risk assuming a rise in rates of 300 basis points in respect to the initial contractual interest rate. The repayment plans have to show the expected debt development considering a minimum timeframe equal to the difference between the age of the debtor and 85 years, and in any case, a duration not shorter than 15 years. The mandatory pre-contractual information further includes (i) the overall amount of the loan as a percentage of the appraised value of the property given as collateral, and (ii) the clear indication of the sum that will be disbursed to the landlord by the financial intermediary net of all additional costs like e.g. notary expenditure, appraisal costs, insurance policies, etc. (Ministry for Economic Development, Decree n. 226/2015).

In the course of the contract, pursuant to the general transparency rules, the lending institution must report, at least annually, the amount financed and the amount to be repaid at maturity.

### 5. *Analysis of the Italian market*

This section aims to delve into the existing data on the demographic, economic, and financial conditions of the regions of Italy to gauge the potential for a reverse mortgage market. The ultimate goal is to sort Italian regions based on their current market conditions, discerning the need for supplementary resources for the elderly facilitated by reverse mortgages, the feasibility of reverse mortgages given the prevailing market landscape, and the alignment between the two.

The analysis is limited to quantitative reverse mortgage need and feasibility indicators, as available for the 2023 year<sup>6</sup>. In the spirit of Hennecke *et al.* (2017), the term need indicates the potential demand driven by demographic shifts, the elderly's vulnerability to poverty, and the adequacy of pension provisions. Conversely, the economic and financial feasibility of reverse

<sup>6</sup> Detailed variable definitions and sources are reported in Appendix 1. The last release for pension data was 2022.

mortgages is assessed using property and credit market indicators that facilitate the build-up and liquidation of home equity as well as the provision of loans based on home ownership. Regions that demonstrate a high convergence between need and feasibility are considered to have favorable conditions for implementing ERS programs.

## 5.1 *Need for reverse mortgages*

### 5.1.1 *Demographic indicators*

The demographic characteristics of each Italian region shed light on the potential size of the sub-population that the reverse mortgage market could target. From a purely demographic perspective, four specific indicators are relevant to understanding the need for reverse mortgages: one concerns the age distribution of the actual population in each Italian region (Percentage of population over 65); two indicators are related to the social and economic pressure that the elderly population places on the working-age and younger population (Elderly dependency ratio and Old-age index); the last one concerns life expectancy of the same reference population group (Life expectancy at 65)<sup>7</sup>.

Firstly, the Percentage of population over 65 serves as a critical metric, representing the proportion of individuals aged 65 and older relative to the total population. Regions scoring high in this indicator provide the largest share of potential beneficiaries for reverse mortgages. As shown in Figure 1, Italian regions exhibit significant variation concerning this indicator. Liguria has the highest percentage of elderly residents, exceeding 28%, followed by Friuli-Venezia Giulia and Umbria, both above 26%. In contrast, Campania has the lowest percentage rate, just above 20%. The orange line represents the national average, equal to 24.8%. Regions such as Piemonte, Molise,

<sup>7</sup> Demographic data discussed in this section as well as economic data described in the next one are collected from the ISTAT public database. We specify that in the ISTAT demographic database, the elderly are identified as those individuals over the age of 65.

and Toscana are placed above the average, showing a substantial portion of older adults, whereas regions like Lazio, Sicilia, and Trentino Alto Adige fall below the national average, suggesting a younger population distribution.

Second, Life expectancy at 65 offers a forward-looking perspective by estimating the average lifespan of individuals upon reaching the age of 65. On top of providing the future trajectory of the aging trend in each region, this indicator also offers insights into societal shifts and potential healthcare demand over time. Figure 2 illustrates the results. Trentino Alto Adige leads with the highest life expectancy that is close to 22 years. Other regions such as Lombardia, Veneto, and Umbria also exhibit long life expectancy, exceeding the national average (21 years). Conversely, regions like Campania, Sicilia, and Calabria show the lowest life expectancy (19.7, 20.0, 20.3, respectively). Although the variation between the Italian regions is not particularly pronounced, it is clear that regions reporting a higher value of this indicator experience a longer presence of the elderly in society and a prolonged need for assistance, therefore showing a potential higher need for reverse mortgage resources.

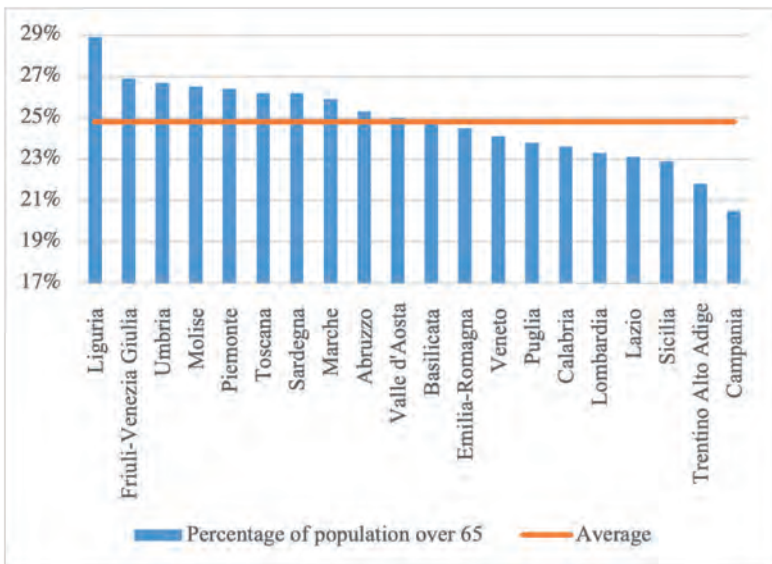


Figure 1. Percentage of population over 65 (%) [Source: ISTAT]

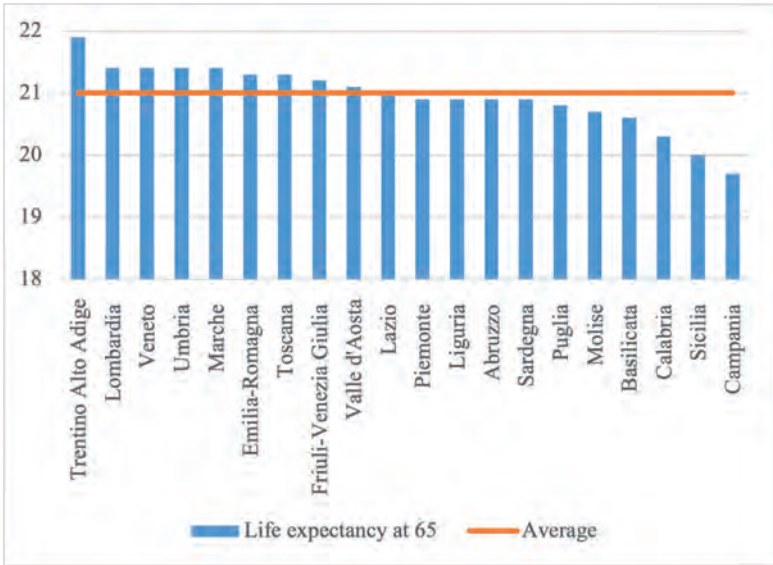


Figure 2. Life expectancy at 65 (years) [Source: ISTAT]

The Elderly dependency ratio stands out as another relevant indicator. It shows the ratio between elderly individuals (over 65) and the working-age population. This metric provides insights into the economic and social implications of an aging population, indicating the potential burden on the working-age population to support the elderly through pensions, healthcare, and other services. When it is high, it suggests a greater dependency on the working-age population and a higher potential need for private solutions to support existing social welfare strategies and pension expenses. Figure 3 illustrates that Liguria ranks particularly high in this indicator almost approaching 48%, and exceeding the national average of around 40% (orange line). Friuli-Venezia Giulia, Umbria, and Piemonte also exhibit high dependency ratios, suggesting a large portion of the elderly population relative to the working-age population. Conversely, regions such as Campania, Trentino Alto Adige, and Sicilia report the lowest ratio (between 31.2% and 35.8%).

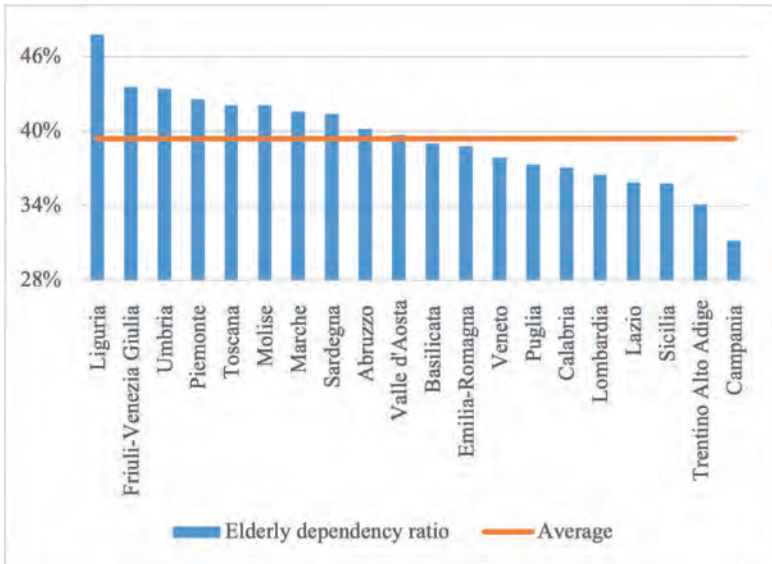


Figure 3. Elderly dependency ratio [Source: ISTAT]

Finally, the Old-age index quantifies the relationship between the elderly population (aged 65 and over) and the youngest cohort (0-14 years). This index offers a nuanced understanding of intergenerational dynamics, providing insights into age distribution and possible resource allocation in each region. In particular, a higher Old-age index signals a shift towards an older population, which in turn requires adjustments in economic policies, healthcare systems, and social services. From the perspective of our current analysis, this indicator highlights the potential for private solutions (like reverse mortgages) to support the increasing needs of an older population. Figure 4 illustrates the values across Italian regions. Liguria stands out with the highest Old-age index, above 270%, significantly exceeding the national average of 207.7%. Similarly, regions such as Sardegna, Molise, and Friuli-Venezia Giulia also exhibit high Old-age indices, indicating a relatively larger elderly population compared to the younger age group. In contrast, Campania, Trentino Alto Adige, and Sicilia have the lowest indices (the lowest value is reported in Campania and is equal to 148.6%).

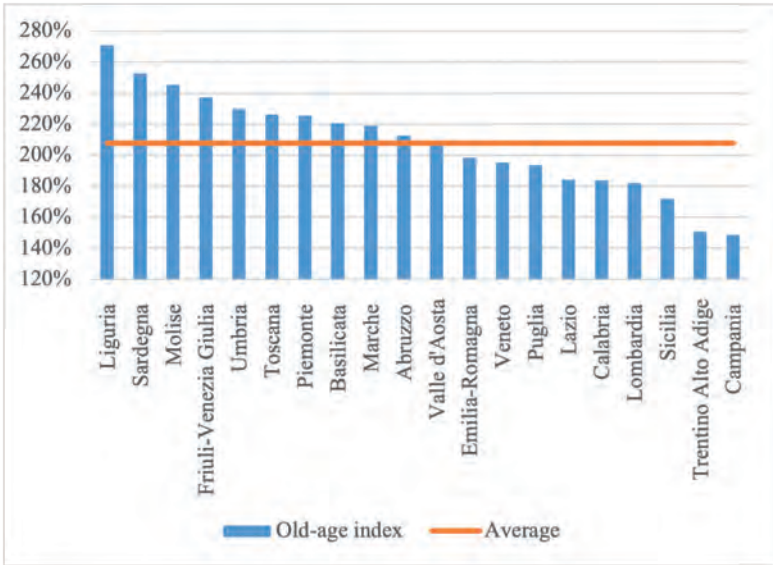


Figure 4. Old-age index [Source: ISTAT]

### 5.1.2 Economic indicators

To shed further light on the need for a reverse mortgage market in each Italian region, we complement the analysis of the demographic characteristics of the population with a discussion on the economic conditions of people over 65. Indeed, a reverse mortgage market is particularly necessary not only in regions where the elderly population is significant and expected to increase but also in areas where older individuals may face potential resource shortages, jeopardizing their financial well-being. When exploring poverty levels among older adults in each Italian region, we rely on two economic indicators. First, we collect information on the Average annual pension received by individuals aged 65 and above, which serves as a first proxy for their economic condition after retirement. Second, we examine the percentage of retirees in the same age bracket whose monthly pension falls below €750 (% below 750), as an indicator of potential financial vulnerability and hardship.

Overall, the Average annual pension is not homogeneous across regions (Figure 5). For example, Lazio has the highest

annual pension on average, equal to €28,208 per year, followed by Liguria (€24,878) and Lombardia (€24,576). Interestingly, most Italian regions closely approximate the national average of €23,237. Conversely, Molise reports the lowest value, equal to €20,648.

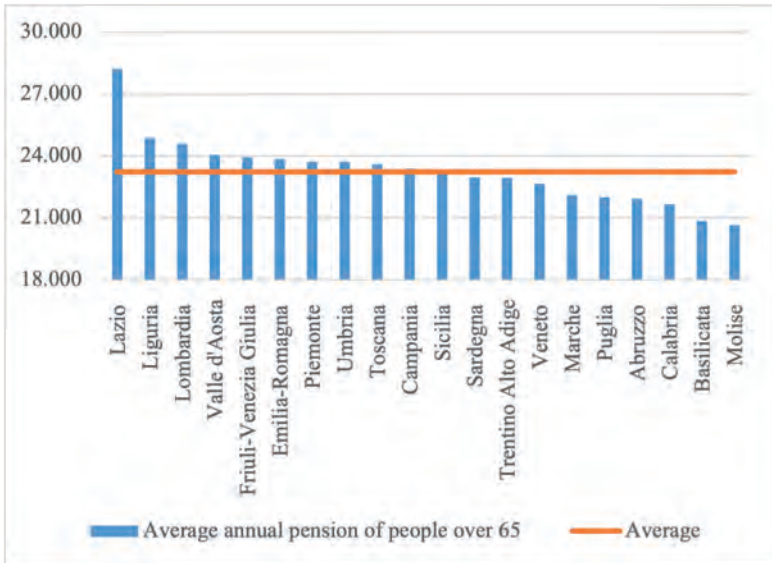


Figure 5. Average annual pension (€) [Source: ISTAT]

At the same time, the second indicator (% under 750) is based on the proportion of retirees receiving a pension equal to or lower than €750 per month. This indicator is meant to provide insights into the vulnerability to poverty in the over-65 group. Once again, Molise reports the highest percentage, with 16.4 percent of its elderly population receiving pensions below this threshold; this evidence is consistent with the region's low average yearly pensions. Basilicata and Calabria closely follow, with a percentage of 13.7% and 12.5%, respectively. In contrast, Emilia-Romagna emerges as the region with the lowest percentage of adults over 65 receiving monthly pensions of €750 or less, with only 8 percent falling within this category (see Figure 6).



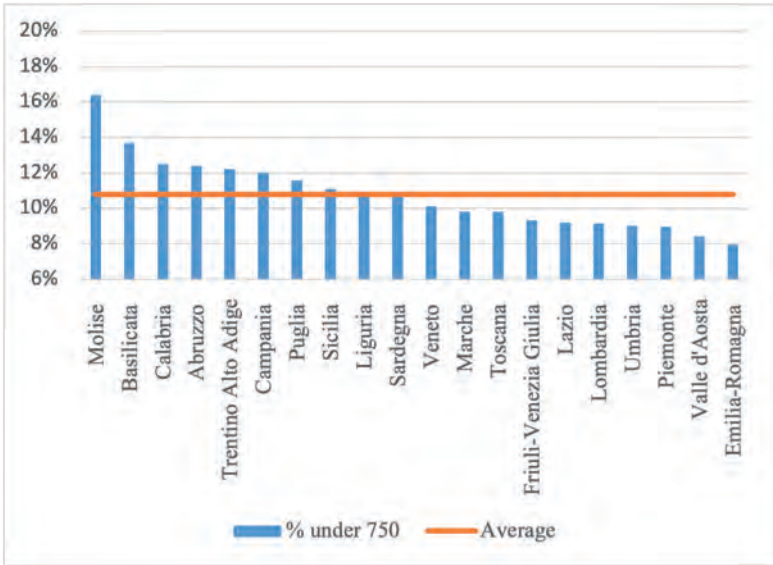


Figure 6. % under 750 [Source: ISTAT]

Overall, the two metrics described above serve as a proxy to gauge how much the elderly can rely on their public pension resources to satisfy their needs. Even though we do not have data on sources of income beyond public pension, low levels of these indicators suggest potential high benefits from the liquidity provided by reverse mortgage interventions.

## 5.2 Feasibility of reverse mortgages

### 5.2.1 Property market indicators

In the previous sections, we have provided information on regional demographic and economic conditions to proxy for the potential need for reverse mortgages in each Italian region. However, for reverse mortgages to make a meaningful contribution to the financial condition and standard of living of the elderly, homeownership needs to be sufficiently diffused and easily liquidated.

In this section, we will delve into the feasibility of reverse mortgage solutions, i.e. the practicability of implementing this type of financial instrument, at the Italian regional level. To do so, we thoroughly examine four distinct indicators. These variables are sourced from ISTAT and Agenzia delle Entrate and provide valuable insights into the market size and the overall dynamics in the real estate sector.

The first variable is the Homeownership percentage, that is the proportion of residential properties owned by their occupants rather than rented. This metric serves as a fundamental indicator of property ownership patterns and societal preferences regarding housing. Figure 7 illustrates the Homeownership percentage in each Italian region. On average, 82,8% of Italian residents own their homes. However, this indicator is not stable across regions. Specifically, Campania exhibits the lowest homeownership rate of 72,8%, while nearly 91% of residents in Molise live in their own houses. This discrepancy suggests that reverse mortgages might be mined to greater effect in Molise rather than in Campania. Other regions fall somewhere in between these extremes.

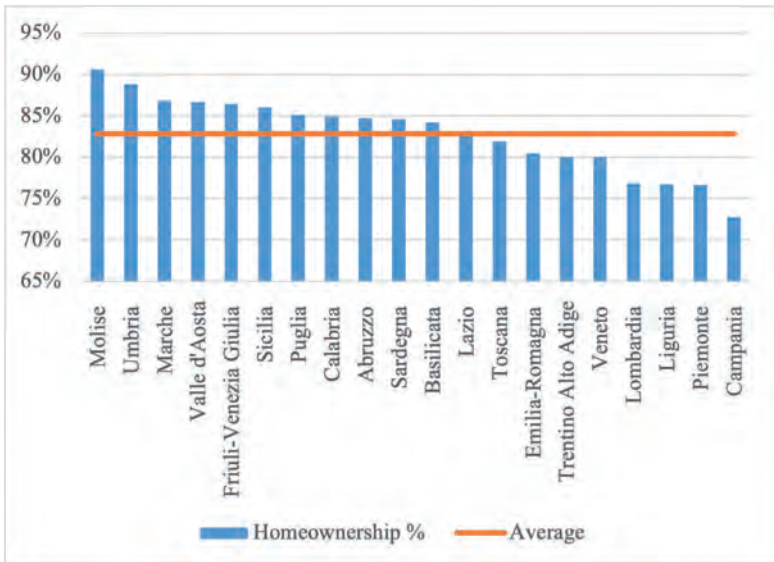


Figure 7. Homeownership percentage [Source: ISTAT]

The second indicator is the Normalized Number of Transactions (NNT). This metric quantifies the volume of real estate property transactions within a specific period, measured per ownership transfer share. The analysis of NNT data allows us to glean insights into the level of activity and liquidity in the real estate market; this, in turn, helps to gauge the ease of converting residential homes into cash, a condition that is relevant to making reverse mortgage transactions feasible. Lombardia emerges as a frontrunner, reaching an NNT value of 150.630 (Figure 8). The dominance of Lombardia can be attributed to several factors, including the presence of Milan, Italy's financial hub, and the region's extensive geographical size, making it the most populated region in the country. Following closely behind, Lazio has a remarkable value of NNT equal to 67.919. In contrast, regions such as Valle d'Aosta, Molise, and Basilicata show notably lower NNT figures of 2.202, 3.113, and 4.156, respectively. The relatively low performance of these regions in terms of transactional activity can be attributed, in part, to their smaller population size, which inherently result in low-

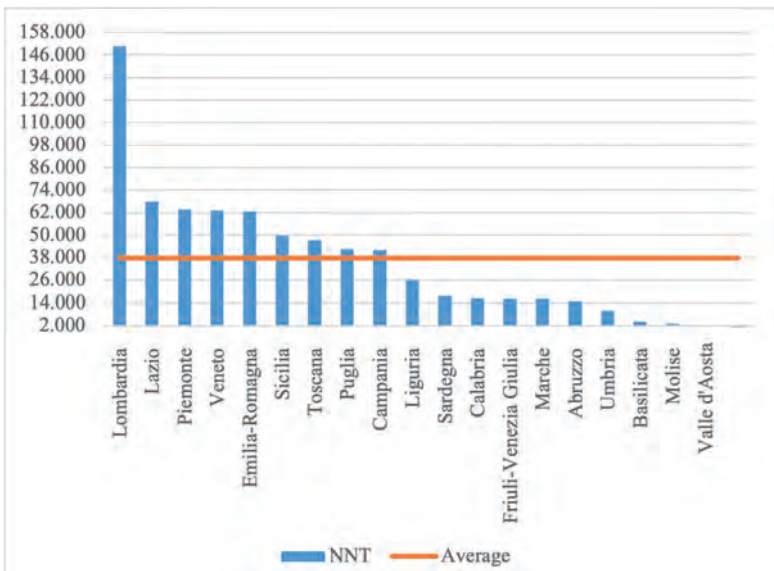


Figure 8. Normalized Number of Transactions (NNT) [Source: Agenzia delle Entrate – Statistiche regionali]

er market activity. Given that these regions have high home-ownership rates, such evidence underscores the intricate interplay between homeownership and the dynamics of the real estate market, even from the perspective of reverse mortgage feasibility.

Another metric we examine is the Housing Market Intensity (HMI%). This index is calculated as the ratio of NNT to the housing stock, thus providing a measure of the market activity relative to the available housing supply. For reverse mortgage providers, it is imperative that they can sell the house timely and at predictable prices when they take over them. Therefore, this metric offers further insights into market liquidity and dynamics. From the data presented in Figure 9, Lombardia is again the region with the highest score, equal to 2.7 percent. This figure further underscores the vitality of the real estate market within the region.

Lastly, we consider the Quote per Square Meter (€/m<sup>2</sup>), which denotes the average price per unit area of residential properties within a specific region. This metric serves as a benchmark

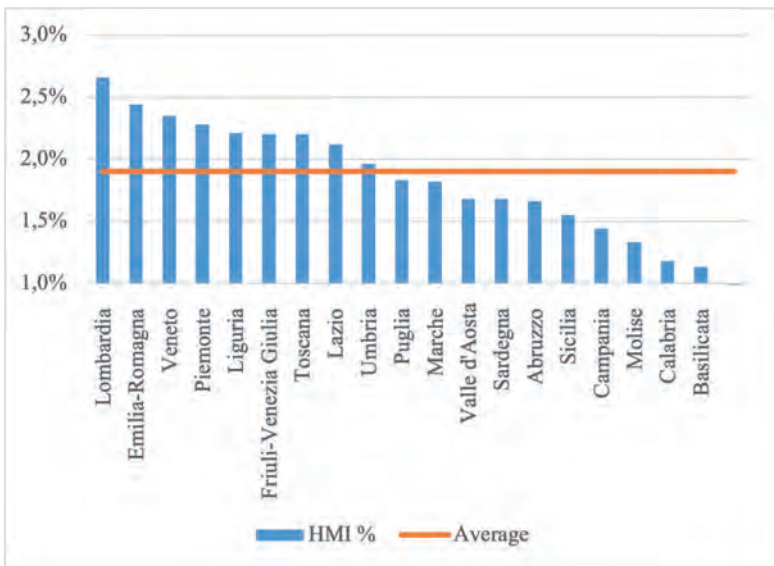


Figure 9. Housing Market Intensity (HMI%) [Source: Agenzia delle Entrate – Statistiche regionali]

for evaluating property values and market trends, and it offers some insights into the economic values for potential buyers and investors. In examining Figure 10, some regional disparities emerge. Lombardia scores high with the Quote per Square Meter indicator equal to 3,598 €/m<sup>2</sup>. Following closely behind is Lazio, which is the second most expensive real estate market, with an average price of 2,623 €/m<sup>2</sup>. Southern and Central Italian regions are placed in lower positions in terms of property prices per square meter. This regional pattern is particularly pronounced in the case of Molise, Umbria, and Calabria, where the average price per unit area is lower than 1.000 €/m<sup>2</sup>, suggesting some economic challenges in the real estate market. These figures are relevant in understanding the economic feasibility of reverse mortgages in each regional context, especially from the perspective of reverse mortgage providers.

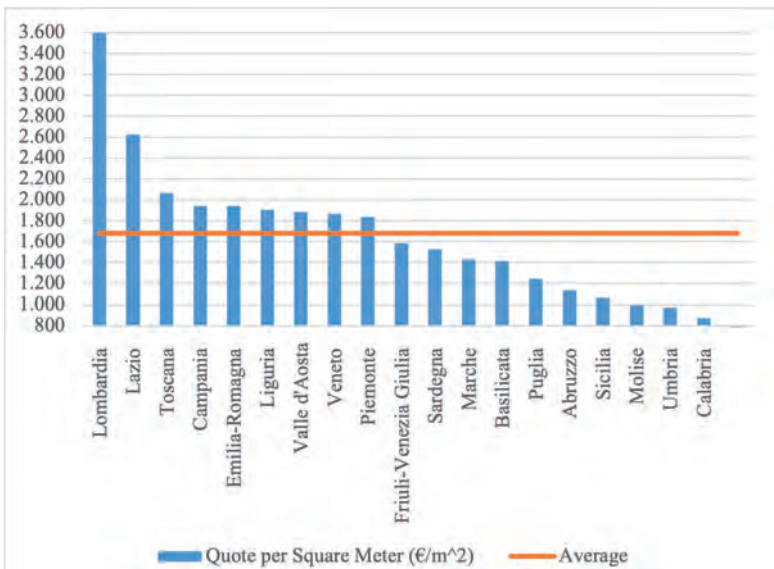


Figure 10. Quote per Square Meter (€/m<sup>2</sup>) [Source: Agenzia delle Entrate – Statistiche regionali]

### 5.2.2 *Credit market indicators*

For reverse mortgage markets to function properly, it is fundamental that financial markets and, more specifically, credit markets provide the necessary funds for reverse mortgage users to receive loans against their property. Therefore, we complement the study of the feasibility of reverse mortgages in terms of real estate dynamics with the analysis of the credit market conditions in each Italian region. To this end, we use a wide range of indicators to accurately understand the dynamics and trends in the provision of regional credit<sup>8</sup>.

First, in Figure 11 we consider the percentage of the population with active credit (Active credit %), showing the extent of credit use among residents in each region. This metric is calculated by dividing the population with outstanding loans by the total population aged 18 and over in each region. Although Valle d'Aosta is the smallest region in terms of population, its financial landscape shows a different picture, showing a remarkably high percentage of active credit holders relative to the total population. This statistic, reaching 61.7 percent, underscores the robust economic activity of the region and the overall consumer confidence in financial markets. Toscana and Lazio also show similarly high values, with 57.8 percent and 56.1 percent of their respective populations involved in active credit transactions. In contrast, Trentino Alto Adige stands out as an exception in this context, reporting the lowest percentage of active credit holders relative to its population equal to 29.8 percent. This marked regional disparity implies differences in financial behaviors and use of credit, suggesting a more conservative attitude toward borrowing and/or more friction in providing loans in the regions scoring low.

<sup>8</sup> We gathered data on credit dynamics at the regional level from CRIF as reported at the portal Mister Credit (<https://www.mistercredit.it/>). Mister Credit carried out a comprehensive study on the use of credit by Italian households in 2023, starting from the analysis of data available in EURISC – the credit information system managed by CRIF on data related to over 85 million credit positions. In particular, the credit map is an interactive tool that provides a snapshot of the main indicators related to the use of installment credit by Italian consumers, highlighting the significant regional differences in terms of indebtedness.

Second, we consider two indicators quantifying the financial burden on individuals holding a loan. One is the average monthly installment per capita (Average installment) which is calculated by summing up the average monthly installments of individual loans and dividing this amount by the number of individuals who are identified as the borrowers. The other one is the average level of indebtedness per capita (Average debt) which is meant to represent the stock of debt still outstanding; it is computed as the sum of the installment amounts to be repaid, including any overdue installments, divided by the number of individuals who are identified as the borrowers. A closer examination of Figure 12 and Figure 13 reveals interesting insights into regional variations in debt levels and corresponding monthly payment obligations. Trentino Alto Adige emerges as a notable outlier, showing the highest average debt ratio in Italy equal to €45.792, alongside the highest average monthly payment of €414. Despite ranking lowest in terms of the percentage of active credit users over the population, residents in this region report significant financial obligations, underscoring the high financial capacity of the population in this geographical area.

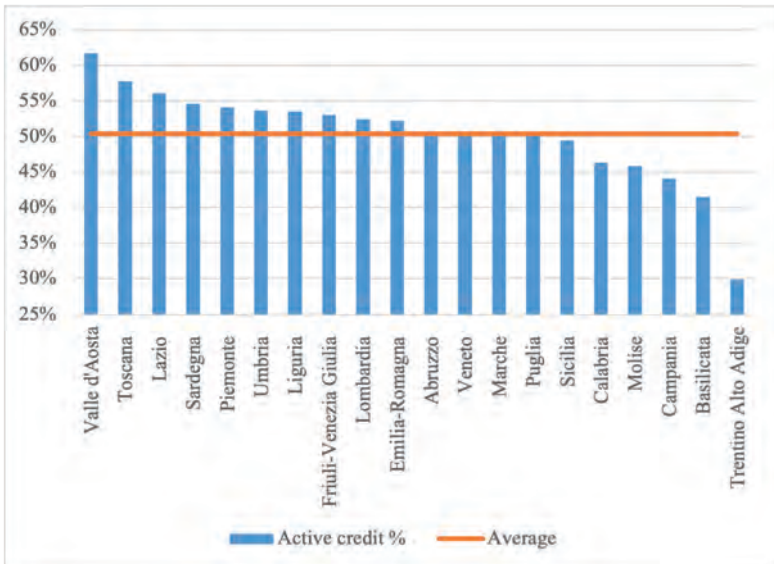


Figure 11. Active credit (%) [Source: Mister Credit, CRIF]



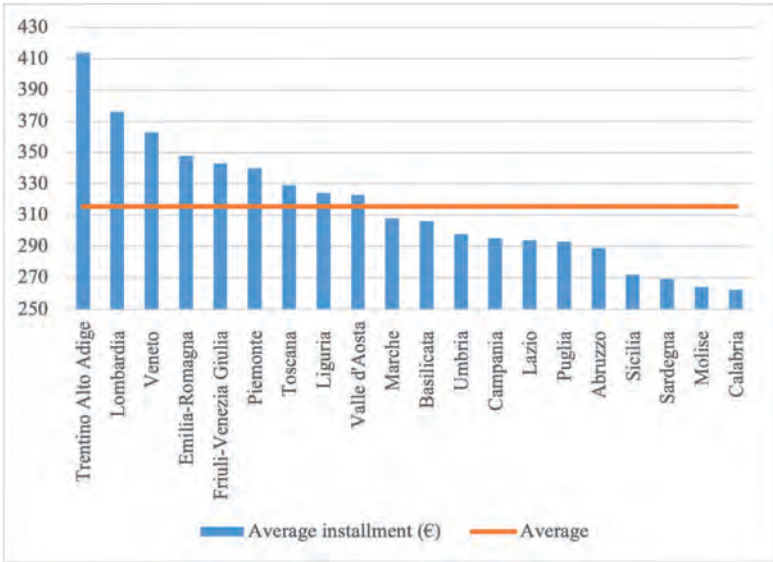


Figure 12. Average installment (€) [Source: Mister Credit, CRIF]

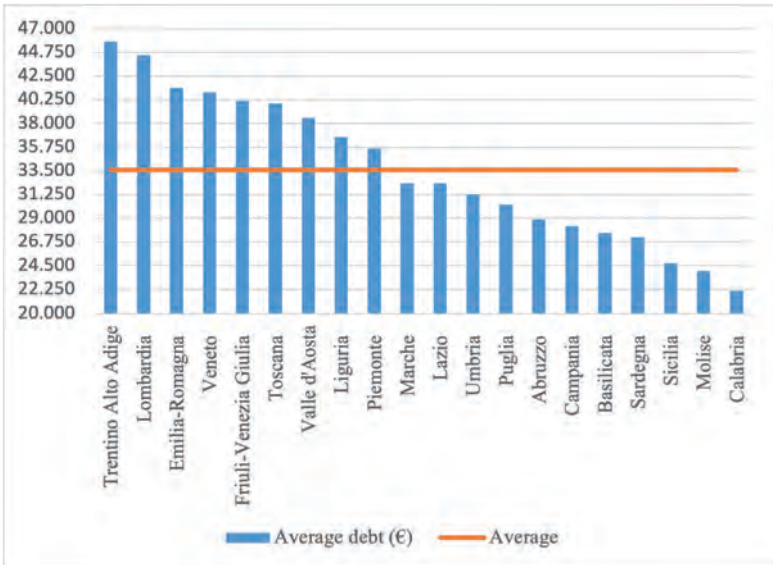


Figure 13. Average debt (€) [Source: Mister Credit, CRIF]



Lombardia and Emilia-Romagna are both characterized by large debt levels on average and corresponding monthly payment obligations. Calabria, Molise, Sicily, and Sardinia exhibit low average indebtedness and corresponding monthly payment obligations. While low levels of debt may be suggestive of fewer financial constraints at the individual level, they may also suggest some challenges the credit market might face in supporting the economic growth of local residents.

Finally, we consider the distribution of active credit by type, by considering the proportion of transactions of each type—namely, mortgages, personal loans, and special purpose loans—to the total number of loans. For our purposes, the focus is on the percentage of mortgages by region (Mortgage %).

The analysis of this indicator shows consistent variation in the use of mortgages among Italian regions. As reported in Figure 14, Friuli-Venezia Giulia is the region with the highest percentage of mortgages to total loans (27.4%). This statistic underscores the widespread reliance on mortgage financing by the population of the region, suggesting a robust collateral market and a preference for property acquisition through borrowing.

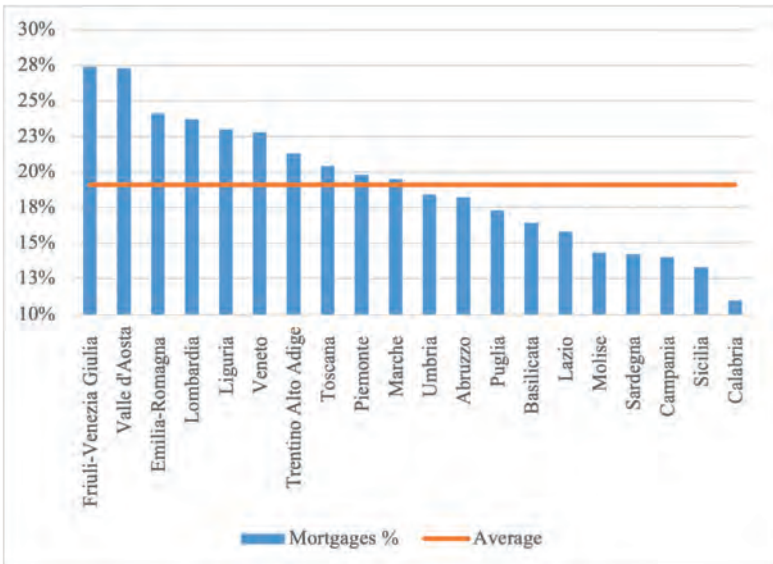


Figure 14. Mortgage (%) [Source: Mister Credit, CRIF]

Similarly, Valle d'Aosta also exhibits a comparable percentage of mortgages to total loans, equal to 27.3 percent. Conversely, regions characterized by a lower percentage of mortgage loans are Calabria, Sicilia, and Campania. In section 5.2.1, the same regions score low also in the property market indicators. This disparity across regions suggests different approaches to property acquisition and financial leverage, highlighting the interrelated nature of homeownership dynamics and mortgage utilization within the Italian context.

### 5.3 *Alignment between need and feasibility*

In assessing the comparison between need and feasibility, each regional indicator was evaluated based on its deviation from the Italian average. We follow Hennecke *et al.* (2017) and we assign a score of 1 to indicators falling more than one standard deviation below the Italian average; those indicators within the range of +/- one standard deviation receive a score of 3; and indicators exceeding one standard deviation above the Italian average are given a score of 5. Missing values are set to 3<sup>9</sup>. These scores are then aggregated to create comprehensive indexes for both need and feasibility, with equal weight for all indicators. Each region is evaluated based on its deviation from the average score of the total index. Regions whose overall index values deviate more than one standard deviation from the average are categorized as having either high or low reverse mortgage conditions, while those within the one standard deviation range are considered to have moderate levels of need or feasibility<sup>10</sup>.

Figure 15 clusters Italian regions according to need and feasibility index values. Most regions exhibit moderate levels of demand and feasibility. Lombardia stands out as the only re-

<sup>9</sup> The only missing values are for Trentino Alto Adige and refer to NNT, HMI% and Quote per Square Meter.

<sup>10</sup> Granular and aggregated values of regional indicators for both need and feasibility scores are reported in Appendix 2.

gion with high feasibility and moderate demand. Sicily shows low feasibility but also low demand. Molise emerges as the region with the highest demand for reverse mortgage but the least feasibility. The evidence for Molise is mainly driven by the low score values in the real estate market in terms of transactions and market value of assets. This can make it more difficult to liquidate the real estate assets used as collateral in reverse mortgage transactions and reduce lenders' willingness to offer this form of credit to the market given the poor dynamics of the local real estate values and the resulting low cost-effectiveness. As for the case of Molise, also Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Umbria, and Basilicata show a high need score; however, in their case, the features of the real estate and credit market are more favorable. While Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Umbria, and Basilicata belong to the same category, the reasons behind their position appear quite different: Liguria and Friuli-Venezia show satisfactory score values in both the real estate and the credit market, while Umbria and Basilicata score low in the real estate market but slightly improve in the credit market scores.

Overall, we can conclude that regions placed below or on the diagonal line can be interpreted as the ones with the most favorable conditions for the development of a reverse mortgage market as the feasibility appears higher or equal to the need. Based on that, we can conclude that Lombardia, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Umbria, and Basilicata have favorable reverse mortgage conditions; Piemonte, Valle d'Aosta, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo, Puglia, Sardegna have medium reverse mortgage conditions; Sicilia, Calabria, Trentino Alto Adige, and Campania have the most unfavorable conditions for the development of this kind of financial instrument. From the perspective of financial intermediaries willing to gauge the economic margins of penetrating each regional market, also the size of the population is relevant. From this point of view, the evidence for Lombardia, Veneto, and Lazio is particularly remarkable as these regions are among the top five in terms of population size underscoring higher potential for market penetration.

Figure 15. Reverse mortgage need and feasibility: regional clusters

		NEED		
		<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>
FEASIBILITY	<i>Low</i>	Sicilia	Calabria	Molise
	<i>Medium</i>	Trentino Alto Adige, Campania	Piemonte, Valle d'Aosta, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo, Puglia, Sardegna	Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Umbria, Basilicata
	<i>High</i>	-	Lombardia	-

## 6. Conclusions

Reverse mortgages could significantly alter the financial landscape for elderly homeowners in Italy by providing a means to utilize real estate wealth without relinquishing property ownership. This study analyzed the market conditions for reverse mortgages in Italy as a way to complement public pension resources for the elderly and reduce their risk of poverty. The empirical analysis was conducted at the regional level to highlight the potential differences across the domestic context. Comparing overall indexes of need and feasibility for the reverse mortgage market, we find considerable variation among the 20 Italian regions. In particular, Lombardia, Liguria, Friuli-Venezia Giulia, Umbria, and Basilicata show the most favorable market conditions for reverse mortgages, while Sicilia, Calabria, Trentino Alto Adige, and Campania present the most unfavorable conditions.

Our preliminary results should be interpreted with caution due to some limitations. First, the present study relies only on quantitative indicators for both need and feasibility and does not consider cultural factors and personal attitudes that might influence the actual demand for reserve mortgages. For example, in some areas of Italy, it might be more common to live in larger and inter-generational households and rather pass the property to the next generation; this can disincentivize financial transactions aimed at selling the property. More in general, in the Italian culture, the transfer of property and assets to

heirs is deeply ingrained, with many parents prioritizing the passing down of a tangible legacy, often in the form of real estate. The notion of potentially placing financial burdens on one's heirs through a reverse mortgage can conflict with these values and contribute to the relatively slow uptake of reverse mortgages in Italy compared to other countries. Second, it is important to note that those individuals who own a house are not necessarily those in the most urgent need of additional liquidity in their old age. While we collect data on both homeownership and pension income, we cannot track a correlation between the two in our data. Third, another important factor for the reverse mortgage feasibility is whether the elderly still have a mortgage as outstanding mortgages are likely to limit access to new debt instruments (such as reverse mortgages). Our data do not allow us to exactly identify the age of the loan owner; therefore, we cannot estimate the exact financial burden in the specific category of the elderly. Finally, the calculation of our overall scores for the need and feasibility is based on equal weights for each (demographic, economic, real estate, and credit) indicator. Future works might consider advancing this approach and rather identify those indicators that more than others might influence the feasibility of these specific instruments in each regional context.

Despite these limitations, we believe that our comprehensive approach might help to highlight the current opportunities in each regional context and provide some valuable insights for policymakers and financial institutions looking to develop and promote these financial instruments in the domestic market. In light of the positive social externalities associated with reverse mortgage loans aimed at enabling vulnerable individuals (i.e. elderly persons, often living alone and frequently with little financial knowledge) to supplement their current income (e.g. for medical or welfare expenses) by monetizing part of their real estate wealth, the development of this market could also be of interest to institutional investors, such as foundations, pension funds or charitable entities, caring for the social impact of their investments. Nevertheless, while regulatory and market conditions play an important role in the underdevelopment of

reverse mortgages in Italy, the deeply ingrained cultural preference for transferring property to heirs without financial burdens is equally significant. Addressing these cultural barriers may be just as important as resolving regulatory and market challenges in promoting the broader adoption of reverse mortgages.

### References

- ABI (2016), *Prestito ipotecario nuovo strumento di accesso al credito per i pensionati*, Roma, ABI.
- Baldini M., Beltrametti L. (2015), *Prestito vitalizio ipotecario e povertà degli anziani: un esercizio di microsimulazione*, Milano, Franco Angeli.
- Baldini M., Causi M. (2016), *Il nuovo prestito vitalizio ipotecario: si svilupperà anche in Italia un mercato di strumenti finanziari per gli anziani?*, «Bancaria», 72/7-8, pp. 68-72.
- Beltrametti L. (2017), *House rich, cash poor. Come rendere liquida la ricchezza rappresentata dalla casa di abitazione*, Fondazione Cariplo, Quaderno 26.
- Boj E., Claramunt M. M., Varea X. (2022). *Reverse Mortgage and Financial Sustainability*, «Technological and Economic Development of Economy», 28/4, pp. 872-892.
- Camera dei Deputati, *Modifiche alla disciplina del prestito vitalizio ipotecario*, Roma, Camera dei Deputati, 2014.
- Choi K., Noh S., Baek I. (2022), *Does home equity liquidation reduce older adults' poverty rate? Evidence from South Korea*, «Journal of Poverty and Social Justice», 30/1, pp. 59-76.
- Cocco J. F., Lopes P. (2020), *Aging in place, housing maintenance, and reverse mortgages*, «The Review of Economic Studies», 87/4, pp. 1799-1836.
- Cosma S., Peluso A.M., Cosma S. (2018), *Le famiglie italiane e la finanziarizzazione della ricchezza immobiliare*, «Bancaria», 74, pp. 40-54.
- Davidoff T. (2015), *Can 'High Costs' Justify Weak Demand for the Home Equity Conversion Mortgage?*, «Review of Financial Studies», 28/8, pp. 2364-2398.
- Davidoff T., Gerhard P., Post T. (2017), *Reverse Mortgages: What Homeowners (Don't) Know and How it Matters*, «Journal of Economic Behavior & Organization», 133/C, pp. 151-171.
- Di Lorenzo E., Piscopo G., Sibillo M., Tizzano R. (2020), *Reverse Mortgages through Artificial Intelligence: New Opportunities for the Actuaries*, «Decisions in Economics and Finance», 44/1, pp. 23-35.

- EY (2024), *2023 Global Equity Release Survey*, Londra, EY.
- Eurostat (2021), *Population Structure and Ageing*, Bruxelles, Eurostat.
- Fornero E., Rossi M. (2016), *Explaining Why, Right or Wrong, (Italian) Households Do Not Like Reverse Mortgages*, «Journal of Pension Economics and Finance», 15/2, pp. 180-202.
- Gaganis C., Hasan I., Pasiouras F. (2020), *National culture and Housing Credit*, «Journal of Empirical Finance», 56/C, pp. 19-41.
- Haurin D., Ma C., Moulton S. (2016), *Spatial variation in Reverse Mortgages Usage: House Price Dynamics and Consumer Selection*, «The Journal of Real Estate Finance and Economics», 53/3, pp. 392-417.
- Hoekstra J., Dol K. (2021), *Attitudes towards Housing Equity Release Strategies among Older Home Owners: A European Comparison*, «Journal of Housing and the Built Environment», 36/2, pp. 1347-1366.
- Lindsey-Taliefero D., Kelly L. (2021), *Reverse Mortgage Lending Disparities and the Economically Vulnerable*, «International Advances in Economic Research», 27/3, pp. 159-169.
- Loibl C., Haurin D. R., Brown J. K., Moulton S. (2020), *The Relationship between Reverse Mortgage Borrowing, Domain and Life Satisfaction*, «Journal of Gerontology», 75/4, pp. 869-878.
- Marciniuk A. (2021), *Equity Release Contracts with Varying Payments*, «Prague Economic Papers», 30/5, pp. 552-574.
- Martinez-Lacoba R., Pardo-Garcia I., Escribano-Sotoset F. (2021), *The Reverse Mortgage: a Tool for Funding Long-Term Care and Increasing Public Housing Supply in Spain*, «Journal of Housing and the Built Environment», 36/2, pp. 367-291.
- Mayer C. J., Simons K. V. (1994), *Reverse Mortgages and the Liquidity of Housing Wealth*, «Real Estate Economics», 22/2, pp. 235-255.
- Munnell A., Walters A. N., Belbase A., Hou W. (2020), *Are Homeownership Patterns Stable enough to Tap Home Equity?*, «The Journal of the Economics of Ageing», 17/C, pp. 1-11.
- Hennecke P., Murro P., Neuberger D., Palmisano F. (2017), *Pensions and Housing Wealth: Quantitative Data on Market Conditions for Equity Release Schemes in the EU*, «Thuenen-Series of Applied Economic Theory», 146, pp. 1-21.
- Nakajima M., Telyukova I. A. (2016), *Reverse Mortgage Loans: A Quantitative Analysis*, «The Journal of Finance», 72/2, pp. 911-949.
- Rauterkus S.Y., Munchus G., Slawson V. C. Jr. (2009), *The Home Equity Conversion Mortgage: A Study of Attitudes and Awareness*, «Journal of Real Estate Portfolio Management», 15/3, pp. 267-280.
- Servizio Studi del Senato (2014), *Disegno di legge 'Modifiche alla disciplina del prestito vitalizio ipotecario'*, Roma, Senato della Repubblica.
- Shiller R.J., Weiss A.N. (2000), *Moral hazard in home equity conversion*, «Real Estate Economics», 28/1, pp. 1-31.

- Settanni G. (2017), *Equity Release, Reverse Mortgage and Home Equity Conversion: Perspectives in Different Law Systems and Questions for Harmonization at EU Level*, «European Business Law Review», pp. 731-746.
- Szymanoski E.J., Lam A., Feather C. (2017), *Financial Sustainability and the Home Equity Conversion Mortgage: Advancing Fiscal Soundness and Affordable Financing for Senior Homeowners*, «Cityscape: A Journal of Policy Development and Research», 19/1, pp. 47-72.
- Shan H. (2011), *Reversing the Trend: The Recent Expansion of the Reverse Mortgage Market*, «Real Estate Economics», 39/4, pp. 743-768.
- Ruiz L., Tapia P., Donosoet J. (2019), *The Social and Economic Effects of Introducing Reverse Mortgages in Chile*, «CEPAL Review», 129, pp. 221-244.
- Webber D., Hutchison N., MacGregor B., Squires G. (2022), *Reverse Mortgages in New Zealand: Financing Fun for the Rich or Survival for the Poor?*, Auckland, New Zealand Association of Economists, University of Auckland.

## Appendix 1.

### *Variables used to build the need and feasibility score*

<i>Indicator</i>	<i>Year</i>	<i>Definition</i>	<i>Source</i>
DEMOGRAPHIC INDICATORS			
Percentage of population over 65 (%)	2023	Proportion of individuals aged 65 and older relative to the total population.	Istat – Indicatori demografici
Life expectancy at 65 (years)	2023	Average lifespan of individuals upon reaching the age of 65.	Istat – Indicatori demografici
Elderly dependency ratio	2023	Ratio between elderly individuals (over 65) and the working-age population.	Istat – Indicatori demografici
Old-age index	2023	Ratio between the elderly population (aged 65 and over) and the youngest cohort (0-14 years).	Istat – Indicatori demografici
ECONOMIC INDICATORS			
Average annual pension	2022	Average annual amount of pension received by individuals aged 65 and above.	Istat - Pensioni
% under 750	2022	Proportion of retirees receiving a pension equal to or lower than €750 per month.	Own elaboration from Istat - Pensioni



<i>Indicator</i>	<i>Year</i>	<i>Definition</i>	<i>Source</i>
REAL ESTATE MARKET INDICATORS			
Homeownership %	2023	Proportion of residential properties owned by their occupants rather than rented	Istat – Tipo di godimento dell’abitazione
Normalized number of transactions (NNT)	2023	Volume of real estate property transactions within a specific period, measured per ownership transfer share.	Agenzia delle Entrate – Statistiche regionali
Housing market intensity (HMI%)	2023	Ratio of NNT to the housing stock.	Agenzia delle Entrate – Statistiche regionali
Quote per Square Meter (€/m <sup>2</sup> )	2023	Average price per unit area of residential properties.	Agenzia delle Entrate – Statistiche regionali
CREDIT MARKET INDICATORS			
Active credits %	2023	Percentage of the population with active loans.	Mister Credit – Mappa del credito
Average installment (€)	2023	Sum of the average monthly installments of individual loans divided by the number of borrowers.	Mister Credit – Mappa del credito
Average debt (€)	2023	Sum of the installment amounts to be repaid, including any overdue installments divided by the number of borrowers.	Mister Credit – Mappa del credito
Mortgage (%)	2023	Proportion of mortgage transactions to the total number of loans.	Mister Credit – Mappa del credito

*Appendix 2.*  
*Need and feasibility scores by region*

Category	NEED						OVERALL INDEX	OVERALL EVALUATION
	DEMOGRAPHIC INDICATORS				ECONOMIC INDICATORS			
	Period	2023	2023	2023	2023	2022		
<i>Regions</i>	<i>Life expectancy at 65 (years)</i>	<i>Percentage of population over 65 (%)</i>	<i>Elderly dependency ratio</i>	<i>Old-age index</i>	<i>Average annual pension</i>	<i>% under 750</i>		
Piemonte	3	3	3	3	3	3	3,00	Medium
Valle d'Aosta / Vallée d'Aoste	3	3	3	3	3	1	2,67	Medium
Liguria	3	5	5	5	3	3	4,00	High
Lombardia	3	3	3	3	3	3	3,00	Medium
Trentino Alto Adige / Südtirol	5	1	1	1	3	3	2,33	Low
Veneto	5	3	3	3	3	3	3,33	Medium
Friuli-Venezia Giulia	3	5	5	3	3	3	3,67	High
Emilia-Romagna	3	3	3	3	3	5	3,33	Medium
Toscana	3	3	3	3	3	3	3,00	Medium
Umbria	5	3	5	3	3	3	3,67	High
Marche	3	3	3	3	3	3	3,00	Medium
Lazio	3	3	3	3	1	3	2,67	Medium
Abruzzo	3	3	3	3	3	3	3,00	Medium
Molise	3	3	3	5	5	5	4,00	High
Campania	1	1	1	1	3	3	1,67	Low
Puglia	3	3	3	3	3	3	3,00	Medium
Basilicata	3	3	3	3	5	5	3,67	High
Calabria	1	3	3	3	3	3	2,67	Medium
Sicilia	1	3	3	1	3	3	2,33	Low
Sardegna	3	3	3	5	3	3	3,33	Medium

Category	FEASIBILITY								OVERALL INDEX	OVERALL EVALUATION
	REAL ESTATE MARKET INDICATORS				CREDIT MARKET INDICATORS					
	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023		
Period	Homeownership (%)	NNT	IMI (%)	Quote per square meter (€/m <sup>2</sup> )	Active credits (%)	Average installment (€)	Average debt (€)	Mortgage (%)		
<i>Regions</i>										
Piemonte	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	Medium
Valle d'Aosta / Vallée d'Aoste	3	3	3	3	5	3	3	5	3,50	Medium
Liguria	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	Medium
Lombardia	3	5	3	5	3	5	5	3	4,00	High
Trentino Alto Adige / Südtirol	1	3	5	5	1	5	5	3	3,50	Medium
Veneto	3	3	3	3	3	5	5	3	3,50	Medium
Friuli-Venezia Giulia	3	3	3	3	3	3	3	5	3,25	Medium
Emilia-Romagna	3	3	3	3	3	3	5	5	3,50	Medium
Toscana	3	3	3	3	5	3	3	3	3,25	Medium
Umbria	5	3	3	1	3	3	3	3	3,00	Medium
Marche	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	Medium
Lazio	3	3	3	5	3	3	3	3	3,25	Medium
Abruzzo	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	Medium
Molise	5	3	3	1	3	1	1	1	2,25	Low
Campania	1	3	3	3	3	3	3	1	2,50	Medium
Puglia	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	Medium
Basilicata	3	3	3	3	1	3	3	3	2,75	Medium
Calabria	3	3	3	1	3	1	1	1	2,00	Low
Sicilia	3	3	3	1	3	1	1	1	2,00	Low
Sardegna	3	3	3	3	3	1	3	1	2,50	Medium



Alfonso Carfora, Eleonora Cutrini, Leo Fulvio Minervini

Concentration of income and wealth in Italy and remarks  
on their tax treatment

*Abstract*

Although Italy continues to demonstrate good overall economic conditions and resilience in response to recent crises, the economic situation of households has been deteriorating for several years, with significant inequalities in how this has occurred. In the literature, the analysis of economic inequalities has primarily focused on the distribution of income among individuals and households, while the analysis of wealth distribution has been less common. Recently, however, some studies have ventured into joint analyses of income and wealth distribution to better explore, and potentially address, the issue of growing inequality. In Italy, for instance, the Gini concentration index for gross income has remained substantially unchanged over the past few years, while it has increased by 3 percentage points for household net wealth. A positive association between income and wealth has been observed, particularly in the lower and upper segments of the distribution, which exhibit the highest levels of inequality in terms of both income and wealth concentration. Yet, analyses of the tax burden in Italy reveal notable shortcomings in both horizontal and vertical equity within the tax system. In our study, we use data on Italian households collected by the Bank of Italy for the period 1991-2020 to conduct a more in-depth analysis of the joint distribution of income and wealth. Specifically, we focus on the economic circumstances of the wealthiest households, where income and especially assets are increasingly concentrated, and on those of less affluent households, some of whom have low incomes but relatively significant assets. This allows us to present a more detailed picture of the temporal evolution of these distributions, as well as regional variations across Italy. By doing so, we offer a more precise understanding of economic inequalities in the country and contribute to the debate on the impact of income and wealth taxes on Italian households. This analysis highlights the need for tax reforms aimed at aligning the Italian fiscal system more closely with principles of fairness and progressivity.

The authors gratefully acknowledge comments provided by an anonymous referee.

## 1. Introduction

Although Italy continues to demonstrate good overall economic conditions and resilience in response to recent crises (see, for instance, the UPB report on the economic conjuncture in Italy, UPB, 2024), the economic situation of households has been deteriorating for several years, with significant inequalities in how this has occurred (Acciari *et al.*, 2024; Guzzardi *et al.*, 2023<sup>1</sup>; Neri *et al.*, 2024).

In the literature, the analysis of economic inequalities has primarily considered the distribution of income among individuals and households, while the analysis of wealth distribution has been rarer (Stiglitz *et al.*, 2009; Davies, 2011; Jäntti *et al.*, 2013). Recently, some studies have ventured into joint analyses of income and wealth distribution to more effectively explore, and potentially address, the issue of growing inequality (Jäntti *et al.*, 2013; Kuypers and Marx, 2019; Kuypers *et al.*, 2021). Interestingly, Kuypers and Marx note, first, that several streams of literature show that low income is an imperfect proxy for actual households' needs; then, they introduce the concept of "triple precariousness" to describe the truly vulnerable households, i.e. «households that not only have low income but also very low or non-existent assets to draw on for consumption needs, especially liquid assets» (Kuypers and Marx, 2019, p. 131).

Focus on the type of asset classes held by individuals has been increasingly relevant in analyses of distribution of personal wealth. In a recent paper, the Bank of Italy used a novel approach and dataset to study the wealth distribution of Italian households (Neri *et al.*, 2024). Preliminary results of this work show that portfolio composition is very heterogeneous; in particular, in Italy less affluent households hold mainly hous-

<sup>1</sup> Guzzardi *et al.* (2023, p. 19) also note that «Italy, contrary to the US, France, Germany, and other European countries, has experienced an overall macro-economic loss in the first decades of the 21st century. Indeed, in the period from 2004 to 2015, Italy has witnessed a reduction of per capita national income in real terms of 13% according to World Bank estimates».

ing and deposits, whereas wealthier households diversify more. In addition, over the 2010-2022 period, the share of housing owned by households below the median has remained stable over time, at around 14% of total housing; on the other hand, the share of deposits held by said households has declined significantly, while deposits are the only relevant component of financial wealth for the less affluent households (Neri *et al.*, 2024).

More generally, some authors have highlighted a few relevant traits of joint analyses of income and wealth distributions. First, disposable income and net worth are highly positively associated, particularly at the top and bottom of the distribution; however, there is, at all income levels, substantial variation in net worth (see, e.g., Kuypers *et al.* (2021), considering 16 OECD countries; Jäntti *et al.* (2013), analyzing the bivariate distribution of income and wealth in Germany, Italy, Luxembourg, Sweden, and the USA). Second, when living standards are expressed in terms of both income and wealth, a considerable re-ranking of individuals occurs (Kuypers *et al.*, 2021)<sup>2</sup>. Third, while re-ranking between the income and wealth distribution is more common among the elderly than among the working-age population, age and life-cycle factors do not explain the current level of wealth concentration; instead, changes in savings and the heterogeneity of portfolios across the distribution of wealth are the predominant force behind the increase in wealth inequality (Acciari *et al.*, 2024). Moreover, there is growing concentration of life-time wealth transfers, which receive an increasingly favorable tax treatment (see also Morelli *et al.*, 2021). Last but not least, Acciari *et al.* (2024) show that Italian individuals in the bottom and middle ranks of the income distribution might find it increasingly difficult to

<sup>2</sup> Kuypers *et al.* (2021) show that, on average, only 38% of individuals live in a household that is situated in the same quartile in the income and wealth distribution. In their analysis, the joint distribution of income and wealth is considered as the distribution of the sum of income plus the yearly amount obtained by transforming the stock of individual wealth into yearly annuities, taking into account the expected remaining life time.

climb the wealth ladder, which may reflect a growing relative “unaffordability” of wealth for average income earners.

In the case of Italy, it is worth noting that, over a few years (2017-2020), the Gini concentration index has remained largely unchanged for gross income, while it has increased by 3 percentage points for household net wealth<sup>3</sup>. Notably, a positive association between income and wealth has been observed, particularly in the lower and upper ends of the distribution, where both income and wealth concentration are most unequal, with Gini indices 3 to 4 times higher than those for households in the middle part of the distribution.

Analyses of the tax burden in Italy show that the tax system has significant shortcomings in both horizontal and vertical equity. It is regressive across the distribution of assets, and the 5% of the highest incomes; at the same time, it is only weakly progressive for the rest of the income distribution (Guzzardi *et al.*, 2023).

The present study uses available data on Italian households, collected by the Bank of Italy over three decades (1991-2020), to analyze the joint distribution of income and wealth in greater depth. Using that data, this work aims to shed light, on the one hand, on the economic conditions of the better-off (in whose hands incomes and, above all, assets are increasingly concentrated) and, on the other, on the conditions of the less well-off (among whom, however, there are those with low incomes but not-so-small assets). Specifically, we provide a representation of the temporal development of the distributions of income and wealth, and their regional differences. Although our analysis is focused on Italy, our contribution to the literature is twofold, as this work presents, first, a more precise picture of growing economic inequalities among households, using both income and wealth, not only at national level but also at regional level; then, moving from the previous analysis, a discussion about redistributive effects that might result from recent taxation reform proposals.

<sup>3</sup> Although the main inequality indices remained broadly stable between 2017 and 2022, they increased between 2010 and 2016 instead (Neri *et al.*, 2024).



The rest of this paper is organized as follows. Section 2 presents the 1991-2020 data on income and wealth in Italy, which are used in the analyses illustrated in Section 3. In particular, in Section 3 we consider the distribution of both income and wealth among households; we focus on their regional distributions; then, we consider Italian levies on income and wealth. On the basis of the previous analyses, the final Section also contributes to the discussion about redistributive impacts of taxation reforms in Italy and concludes the paper.

## *2. Data on Italian households' income and wealth*

On a large scale, collecting wealth distribution data is much more challenging than collecting information on income distribution. The main reason is that it is difficult to collect available data on the wealth of all possible population groups (particularly the rich) at a specific point in time and, at the same time, to cover all wealth categories. In this paper, we make use of the information drawn from the Survey on Household Income and Wealth (SHIW). It is a survey conducted by the Bank of Italy that gathers data on the incomes, wealth and savings of Italian households. The survey has been conducted since the 1960s collecting detailed information on household composition, age, education, labor market variables, income (for individuals and households), savings and consumption. Information on credit, transfers and insurance is also included. The national sample comprises approximately 8,000 households. Data from 1990 to 2020 are available and their summary statistics are reported in the following Table 1.

Table 1. Households summary statistics

year	n	components**	Income*				Wealth*			
			av.	std. dev	min	max	av.	std. dev	min	max
1991	8188	1.93	18.8	12.6	0.0	208.8	93.1	146.4	-103.9	4,896.2
1993	8089	1.90	20.3	15.8	-2.2	338.9	119.1	224.1	-122.1	6,567.3
1995	8135	1.89	22.1	18.1	-35.1	398.2	132.3	248.1	-71.8	9,253.1
1998	7147	1.88	24.9	21.7	-39.7	554.3	148.8	371.5	-276.3	19,145.1
2000	8001	1.82	26.1	21.8	-62.7	474.1	163.6	326.7	-279.9	7,504.1
2002	8011	1.76	27.5	21.7	0.0	453.9	175.6	292.8	-149.7	5,760.0
2004	8012	1.73	29.4	26.9	-41.6	1,022.6	199.3	335.1	-220.0	6,220.0
2006	7768	1.70	31.6	27.1	-8.6	810.2	235.0	555.7	-180.0	22,238.7
2008	7977	1.69	32.0	24.4	-6.1	629.3	243.7	512.3	-76.5	28,560.9
2010	7951	1.69	32.5	24.6	-0.7	587.8	258.5	541.5	-48.4	26,122.2
2012	8151	1.68	30.1	23.8	-1.0	368.7	241.6	441.4	-767.1	11,811.6
2014	8156	1.64	30.6	22.5	-20.0	440.2	217.6	403.9	-200.0	14,500.0
2016	7420	1.57	30.7	22.8	-6.8	541.9	206.4	348.3	-100.0	8,492.2
2020	6239	1.67	32.4	26.4	-182.5	2,374.3	215.4	600.9	-1,586.0	162,181.3

\*thousand euros \*\*average of household equivalent components  
Source: Authors' elaborations based on the SHIW

The information from the SHIW database includes information on the household's residence, allowing to conduct detailed analysis of regional disparities in private income and wealth, also disentangling between- and within-area components of household income inequality (Ciani and Torrini, 2019).

### 3. The distribution of income and wealth in Italy

#### 3.1 Overview of major determinants of income disparities at the national and regional levels

To get a more precise picture of economic inequalities and their main characteristics in Italy, Section 3.2 focuses on the distribution of income and wealth both at the national and regional level, examining, in particular, the situation of the bet-

ter-off and that of the less well-off. Before presenting the main results of our analysis, this section provides an overview of previous findings in the most relevant literature.

There is well proven evidence that countries with low income inequality sometimes have high wealth inequality and vice versa (OECD, 2021; Balestra and Tonkin, 2018; Skopek *et al.*, 2014). In light of this, the economic literature has been paying greater attention to the joint distribution of income and wealth (Jäntti *et al.*, 2013; Stiglitz *et al.*, 2009). Income and wealth, in fact, are strongly interconnected, and although these two variables are not perfectly correlated, there are nonetheless clear connections between them.

Various studies highlighted that the increase in income inequality over the period 1990-2021 is related to the changing characteristics of the labour market with a rise of atypical contracts - such as temporary and part-time contracts (see, e.g., Brandolini *et al.*, 2018; Hoffmann *et al.*, 2022; Depalo and Lattanzio, 2023). Moreover, differences in socio-demographic characteristics, such as skills, gender, age, and citizenship might have contributed to the rise of workers' income disparities. Indeed, returns to such characteristics had a larger effect on weekly wage increases in the tails of the income distribution rather than in the central quantiles (Rosolia, 2010). In addition, apart from the duality between permanent and temporary workers, and the socio-demographic characteristics of workers, other dimensions of income inequality are also important, such as firms' market power (OECD, 2021) and geographical location (Acciari and Mocetti, 2013; Boeri *et al.*, 2021; Briskar *et al.*, 2023; Ciani and Torrini, 2019).

In recent years, regional disparities have worsened in Italy in terms of production structures, income distribution, resource allocation, and public spending. While the regional distribution of average income has been extensively analyzed in Italy, the spatial dimension of wealth inequality and the interplay between personal and regional inequality are largely unknown (Gabbuti and Morelli, 2023).

Focusing on the role of geographical location, it is worth reminding that the wage gap between macro-regions increased

over the period 1990-2020. Checchi *et al.* (2023) found an increasing geographical premium in the evolution of average income for working individuals aged 25-55, with workers in Center-North regions receiving higher average income relative to the Southern ones. Moreover, Ciani and Torrini (2019) studied the role of regional disparities in household income inequality in Italy since the early 2000s. While the disparities between regions had been relatively stable, in 2016, 20% of overall income inequality is attributed to the geographical divide and the large inequality within the South with a major role played by differences in employment rates. According to Boeri *et al.* (2021), higher unemployment in the South is due to nationwide contracts that allow for limited local wage adjustments, with lower-productivity provinces having higher unemployment because employers cannot lower wages<sup>4</sup>.

Despite the growing disparities in average regional incomes, some scholars challenged the view that an interregional redistributive policy may help, because inequality is much more within regions and provinces than across regions (Briskar *et al.*, 2023)<sup>5</sup>. Indeed, at a lower spatial scale, personal income inequality was found to be higher in urban center specialized in tertiary activity and with a strong presence of young (Mastroianni and Cavallo, 2020).

A further detailed analysis of the Italian regional divide of households' income is presented in Guzzardi *et al.* (2023). They distinguish among income groups and three macro-regions: North, Center, and South. They provide evidence of large regional disparities in 2015 for any income group, whereby in almost all the income groups the average income in the South is low-

<sup>4</sup> On this view, Italian regional disparities in wages could decrease with a more flexible system and decentralized bargaining in labor markets.

<sup>5</sup> In-depth analyses suggest that regional disparities play a marginal role in determining inequality between Italians. Instead, despite very large differences in average income levels across provinces, differences between rich and poor within provinces are orders of magnitude larger than average differences across them (Briskar *et al.*, 2023). Moreover, addressing earning inequality from a geographical perspective, the authors suggest that wage differences paid in different economic sectors have a higher explanatory power than does the province of residence of the earner (Briskar *et al.*, 2023).

er than the Central area, which in turn is lower than the Northern one. Moreover, as for inequality within macro-regions, they suggest that the shares in the middle quartiles of the distribution (from 25 to 80%) are very similar across macro-regions (North, Center, South), and substantial geographical differences arise when looking at both the lower quartile and the upper tail of the income distribution. In particular, it is worth noting that, at the very top of the distribution, the North displays the higher concentration with 5% of income concentrated in the top 0.1% (2.15 in the Center and 3.5% in the South). The lower quartile (bottom 25%) corresponds to a share of 2.5% in the North (1.7 in the Center and 0.2% in the South) (Guzzardi *et al.*, 2023).

As for the within-region income inequality, the available evidence is still limited. According to OECD/KIPF (2024), the spatial disparity in within-region inequality is substantial: Campania, Calabria and Sicily are the regions with the highest levels of inequality while Marche, Bolzano and Valle d'Aosta are the regions with the lowest levels of inequality.

### 3.2 *Analyses of the distribution of income and wealth in Italy*

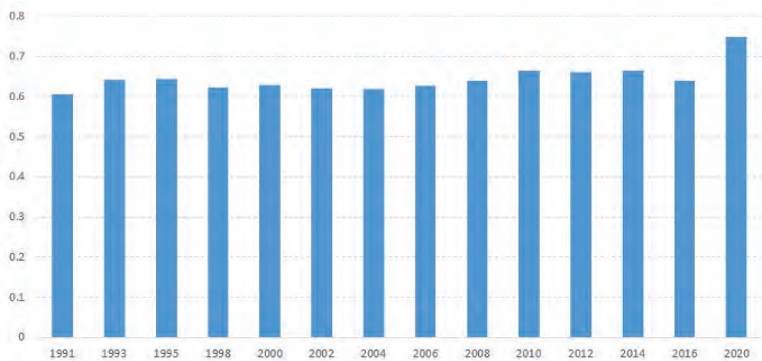
In 2020, Italian resident households were estimated to have, on average, a net income of 32,812 euros, or 2,734 euros per month (ISTAT, 2022). Since the income distribution is asymmetrical, most households received an income below the median amount (i.e. the income level that divides the number of households into two equal halves). By calculating the median value, it is observed that 50% of households residing in Italy have an income lower than 26,597 euros (2,216 euros per month). In the same year, the net wealth of Italian households, measured as the sum of real assets (housing, land, etc.) and financial assets (deposits, securities, stocks, etc.) net of financial liabilities (short-term, medium- and long-term loans, etc.), was 10,010 billion euros. Real assets (6,177 billion euros) accounted for 56% of the gross wealth (total assets of 10,977 billion) and financial assets (4,800 billion) the remaining 44%, compared with 967 billion of financial liabilities.

During 2020, financial wealth grew mainly due to the increase in deposits, which received a large flow of savings, while there was a decline in income largely due to the recessionary effects derived from Covid-19 pandemic (ISTAT, 2022). Faced with this evidence of a deviation toward divergent trends in income and wealth, the following sections will attempt to analyze the consequences (especially in terms of inequality) and the redistributive policy responses, if any, put in place to try to alleviate these effects.

### 3.2.1 *Income and wealth inequality at national level*

In Figure 1, the Spearman rank correlations are presented for the 1991-2020 time span, in terms of equivalized disposable income and equivalized net wealth<sup>6</sup> of the Italian households.

Figure 1. Rank correlation between the distribution of equivalised disposable income and equivalised net wealth, 1991-2020

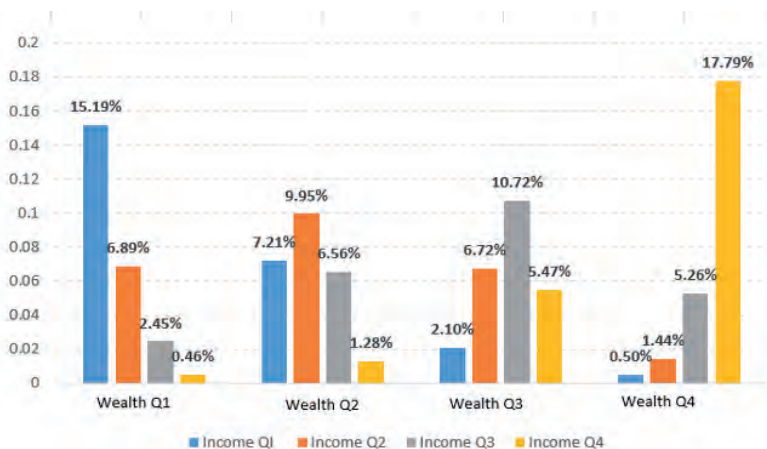


Source: Authors' elaborations based on the SHIW

<sup>6</sup> Equivalent income, which takes into account economies of scale and makes the income levels of households of different size and composition comparable, is calculated by dividing the value of net household income by an appropriate correction (equivalence scale), which makes it possible to account for the effect of economies of scale, and make directly comparable the income levels of differently composed households. The equivalence scale (called "modified OECD" equivalent scale and also used at the European level) is equal to the sum of several individual coefficients (1 for the first adult, 0.5 for each other adult, and 0.3 for each child under 14). All members of the same household hold the same (individual) net equivalent income.

Focusing on the latest available data, those for 2020, Figure 2 displays what these rank correlations mean for the distribution of disposable income and net wealth across quartiles for households, across these two distributions of disposable income and net wealth. The distribution of households across quartiles of disposable income and net wealth can be observed. If we assume that there is a perfect correlation between income distribution and wealth distribution, then the options ‘1-1’ (households belonging to the first quartile in both cases), ‘2-2’, ‘3-3’, and ‘4-4’ would correspond to 25% each, i.e. adding up to 100%.

Figure 2. Distribution of households across quartiles of equivalised disposable income and equivalised net wealth in 2020



Note: For each net wealth quartile (wealth Q1 to Q4 on the horizontal axis), the figure shows the percentage distribution of households according to the income quartiles (colored bars).

Source: Authors' elaborations based on the SHIW

Both Figures 1 and 2 illustrate the clear gap between income and wealth. On average, there is a rank correlation coefficient of 0.65 between income and wealth across all the years. However, Figure 2 shows that they exhibit an imperfect correlation when compared to each other. For example, only 54% of all

households are situated in the same quartile in terms of both income and wealth: 15% are in the first quartile of both distributions, 10% in the second, 11% in the third, and 18% in the highest quartile. Hence, 46% of households belong to different income and wealth quartiles.

As a general rule, rank correlation is higher at the bottom and at the top than in the middle of the scale. However, even at the extremes of the distributions there is a non-negligible share of households that occupy significantly different positions, when considered in terms of income and wealth. Figure 2 shows that almost 3% of the population belong to the lowest wealth quartile, but earn incomes in the highest income quartiles (third, 2.45%, and fourth, 0.46%), whereas 2% of the population lives in the opposite situation (households belong to the highest wealth quartile, but earn incomes in the first and second quartiles – 0.50% and 1.44%, respectively). There is therefore a strong possibility that a non-negligible share of households in low-income groups are able to smooth consumption, face unexpected costs, or borrow against their assets. To the contrary, some households earning median or high income may be vulnerable if faced with a loss of income, since they do not have any wealth to fall back on to cover the loss of income (Kuyppers and Marx, 2019).

In the light of the differences arisen in terms of equivalent income and equivalent wealth distribution, it is important to provide evidence on the actual level of inequality. Additionally, differences in terms of tax levy between these two aggregates are highlighted in Section 3.3.

Table 2 reports the yearly time series of the overall indices measuring income and wealth inequality, respectively.



Table 2. Yearly Gini indices

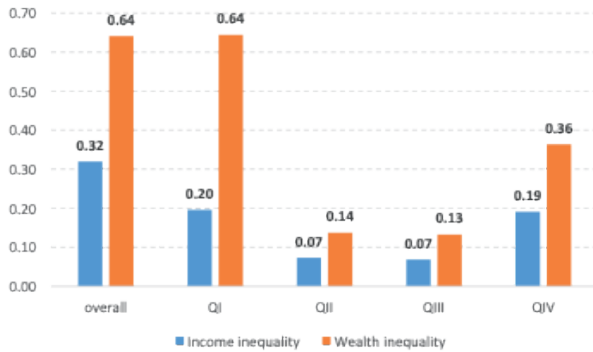
<i>Year</i>	<i>Income</i>	<i>Wealth</i>
1991	0.293	0.593
1993	0.331	0.619
1995	0.330	0.607
1998	0.347	0.631
2000	0.329	0.631
2002	0.317	0.611
2004	0.327	0.602
2006	0.315	0.622
2008	0.318	0.612
2010	0.319	0.627
2012	0.319	0.641
2014	0.320	0.616
2016	0.320	0.618
2020	0.320	0.642

Source: Authors' elaborations based on the SHIW

Figure 3 shows the Gini indices of overall inequality and those measured in the quartiles of both distributions, for the year 2020.

Although Italy continues to show steady overall indices during the period 2008-2020, that did not increase significantly despite the recent crises (Table 2), stark disparities between income brackets persist. In particular, a positive association between incomes and wealth concentration was observed especially in the lower and upper parts of the distribution, which are the most unequal in terms of both income concentration and wealth concentration (Gini indices are 2 or 3 times higher than those of households in the middle of Figure 3).

Figure 3. Income and wealth inequality, year 2020



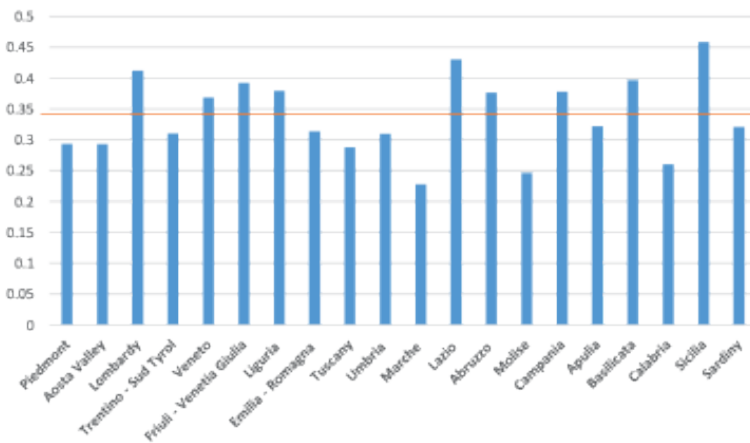
Source: Authors' elaborations based on the SHIW

### 3.2.2 Income and wealth inequality at regional level

The above findings are also confirmed when the analysis shifts to a regional perspective (Figures 4 and 5, and Tables 3 and 4).

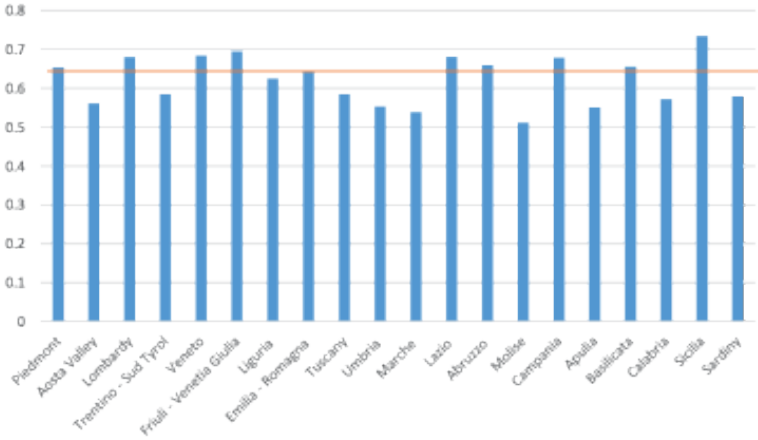
Figures 4 and 5 clearly show the heterogeneity among Italian regions in terms of inequality. Moreover, in all regions net wealth inequality is higher than income inequality.

Figure 4. Regional Gini indices on income, year 2020



Source: Authors' elaborations based on the SHIW

Figure 5. Regional Gini indices on wealth, year 2020



Source: Authors' elaborations based on the SHIW

Tables 3 and 4 report the overall Gini indices (already represented in the previous tables) and those estimated in the quartiles of both distributions. The tables show the positive association between incomes and wealth inequalities when observed in the lower and upper parts of the distribution. Moreover, in line with the literature and the analyses for the whole country (e.g., Acciari *et al.*, 2024), the present analysis at subnational level for 2020 confirms that the extreme quartiles (the first and fourth) are the most unequal in terms of both income and wealth, with Gini indices 2 or 3 times higher than those of households in the middle quartiles.

Table 3. Within-region income inequalities (Gini indices for the overall distribution and the quartiles of the distribution)

	<i>Overall</i>	<i>QI</i>	<i>QII</i>	<i>QIII</i>	<i>QIV</i>
Piedmont	0.293	0.134	0.075	0.069	0.229
Aosta Valley	0.293	0.278	0.052	0.067	0.125
Lombardy	0.412	0.231	0.075	0.067	0.328
Trentino - Sud Tyrol	0.311	0.199	0.060	0.070	0.199
Veneto	0.369	0.168	0.069	0.060	0.291
Friuli - Venetia Giulia	0.393	0.262	0.082	0.071	0.298
Liguria	0.380	0.600	0.080	0.069	0.264
Emilia - Romagna	0.314	0.146	0.063	0.071	0.246
Tuscany	0.288	0.139	0.061	0.069	0.220
Umbria	0.310	0.143	0.082	0.063	0.328
Marche	0.228	0.141	0.075	0.071	0.217
Lazio	0.431	0.282	0.070	0.062	0.299
Abruzzo	0.377	0.160	0.087	0.062	0.369
Molise	0.246	0.124	0.063	0.062	0.064
Campania	0.378	0.183	0.066	0.066	0.344
Apulia	0.322	0.196	0.068	0.072	0.109
Basilicata	0.397	0.179	0.056	0.080	0.340
Calabria	0.261	0.197	0.067	0.080	0.158
Sicilia	0.459	0.242	0.073	0.075	0.290
Sardinia	0.321	0.175	0.067	0.058	0.210

Source: Authors' elaborations based on the SHIW

While Guzzardi *et al.* (2023) documented higher top income concentration in the North macro-region of Italy, Table 3 shows that Gini indices in the fourth quartile are higher in the case of Lombardy (0.328), Friuli - Venetia Giulia (0.298), and Veneto (0.291) but also for regions belonging to the Centre and the South, such as Umbria (0.328), Abruzzo (0.369), Campania (0.344), Lazio (0.299), and Sicily (0.29) (Table 3).

Looking more in depth at the within-region inequality by income quartiles, it is possible to observe that income inequality within the fourth quartile is usually higher than inequality within the first quartile (Table 3).

Interestingly, the reverse occurs for the wealth distribution: in all Italian regions the lower quartile is more unequal than the upper quartile. In particular, higher wealth inequality for the less well-off are found in Veneto, with Gini equals to 0.84, Calabria (0.8), Lombardy (0.75), Piedmont and Liguria (0.73). Instead, higher inequality for the wealthier class is found in Basilicata, Friuli-Venetia Giulia, Sardinia, Veneto, Lombardy, Sicilia and Lazio (Gini is in a range from 0.56 to 0.48) (Table 4).

Going granular at the regional level, it is evident that there is a higher correlation between Gini indices of the fourth quartiles of income and wealth (0.67), while the correlation is significantly lower between the inequalities of the first quartiles of income and wealth, respectively (0.33). This evidence suggests that the distributions of wealth and income may go hand in hand within the upper quartile, but are somehow disconnected in the lower quartile. In other words, if a region displays a high income inequality in the upper class, one might expect that in the same region also the wealth distribution of the richer is highly unequal; instead, the low correlation between the income and wealth distribution of the first quartiles suggests that, at the regional level, high (low) income inequality is usually not accompanied with high (low) wealth inequality.

Table 4. Within-region wealth inequalities (Gini indices for the overall distribution and for quartiles of distribution)

	<i>Overall</i>	<i>QI</i>	<i>QII</i>	<i>QIII</i>	<i>QIV</i>
Piedmont	0.654	0.732	0.122	0.115	0.373
Aosta Valley	0.562	0.543	0.088	0.062	0.294
Lombardy	0.681	0.748	0.133	0.123	0.466
Trentino - Sud Tyrol	0.584	0.598	0.117	0.111	0.386
Veneto	0.684	0.837	0.146	0.133	0.482
Friuli-Venetia Giulia	0.695	0.597	0.108	0.126	0.553
Liguria	0.625	0.729	0.107	0.137	0.427
Emilia - Romagna	0.643	0.547	0.135	0.127	0.428
Tuscany	0.585	0.560	0.130	0.133	0.398
Umbria	0.553	0.442	0.140	0.127	0.328
Marche	0.539	0.422	0.128	0.142	0.273
Lazio	0.681	0.605	0.143	0.130	0.447
Abruzzo	0.660	0.608	0.137	0.122	0.302
Molise	0.512	0.369	0.136	0.083	0.121
Campania	0.679	0.650	0.124	0.129	0.442
Apulia	0.551	0.506	0.124	0.114	0.278
Basilicata	0.655	0.456	0.141	0.092	0.560
Calabria	0.573	0.799	0.133	0.116	0.204
Sicilia	0.735	0.661	0.155	0.140	0.451
Sardinia	0.579	0.541	0.116	0.138	0.493

Source: Authors' elaborations based on the SHIW

The analysis of the joint distribution of income and wealth at the within-regional level highlights that Italian regions with large urban agglomerations rank higher in terms of overall income inequality, income concentration in the upper quartile, and higher wealth inequality in the lower quartile. Following the hints drawn from the literature, this suggests that income inequality in mostly urbanized regions – e.g., Lombardy, Pied-

mont, Lazio – is possibly due to the local composition of households in terms of occupational profiles, and wage differences paid in different economic sectors (Ciani and Torrini, 2019; Mastronardi and Cavallo, 2020; Biskar *et al.*, 2023). As for the higher wealth inequality for the less well-off in urban areas, this result calls for further investigation to understand whether it can be related to a concentration of truly vulnerable households or not (Kuypers-Marx, 2019).

### 3.3 *Tax levies on income and wealth*

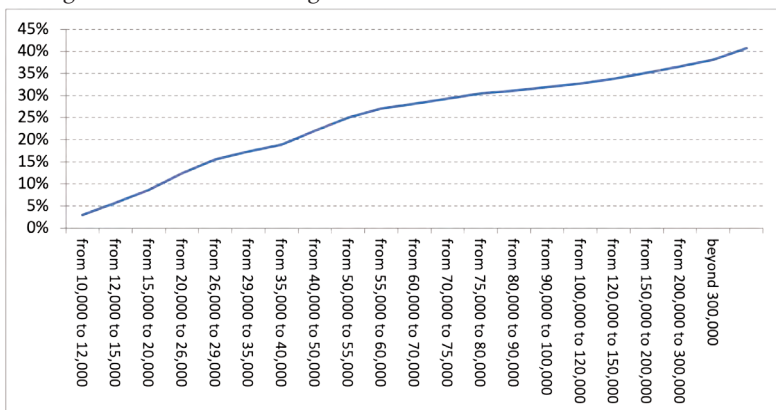
It is clear from the analyses presented in the previous section that a non-negligible share of households are either in a high-wealth and low-income condition (3%), or in a low-wealth and high-income condition (2%). This phenomenon can be determined by several factors, and one of the main factors is the life-cycle effect: young people may earn high incomes, but have not yet had time to accumulate wealth; while those who are retired generally earn lower incomes compared to the working-age population, but often hold medium to high wealth (resulting from accumulation and lower expenses). However, this evidence often holds true even when considering only the working-age population (OECD, 2021).

Since the working-age households may face different living conditions compared to households with similar levels of income and wealth, it is important to analyse whether these aspects are addressed by taxation and social policies. For this reason, the analysis in this section focuses on the characteristics of the Italian tax levy in terms of personal income taxes on individuals (PIT) as well as in terms of taxes on the social security system and on (components of) wealth. Moreover, since our focus is on households, neither corporate income taxes nor taxes on corporate wealth are considered. As for the structure of the PIT, special attention should be paid to the incidence of the levy on income (average effective tax rate) and the irregularity of the levy on units of additional income (marginal effective tax rate).

The incidence of the PIT (the average effective tax rate curve) is shown in Figure 6. Compared with the original design of progressive tax, in recent years there has been a “flattening” of the average effective rate curve, especially due to corrective measures over the years, that have not concerned rates and/or brackets, but tax credits and deductions from income.

By a systematic use of tax deductions and credits that decrease as income rises (introduced to reconcile revenue needs with the desire to mitigate the levy on lower incomes), the progressivity of the tax has undergone significant alterations when compared to the design of formal tax rates.

Figure 6. PIT 2020 average rates



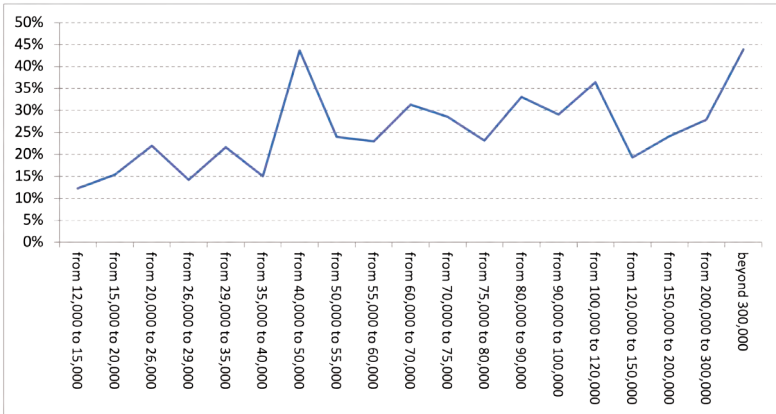
Source: Authors' elaborations based on the PIT return data provided by the Italian Ministry of Economy

This phenomenon mainly affected employees, and was exacerbated by the introduction of the PIT bonus, i.e. a tax credit introduced in Italy in 2014, for the disposable income of employees earning up to 26,000 euros per year, although this threshold has been adjusted over time. The PIT bonus increased the irregularity of the trend in marginal rates, shown in Figure 7. In 2020, effective marginal tax rate reached 40% between 40,000 and 50,000 euros (adding the effects of local surtaxes, family allowances of about one point of additional



marginal rate for each dependent child, and other components of the tax-benefit system). The negative repercussions of such high and uneven marginal tax rates are diverse, and concern the influence on labour choices at the margin, on the costs of monetary adjustment of wages (tax drainage), and, more generally, the impact on the very functioning of the overall PIT when the inclusion in the tax base of typically “additional” income (e.g., income from real estate) generates a very large additional tax burden.

Figure 7. PIT 2020 marginal rates



Source: Authors’ elaborations based on the PIT return data provided by the Italian Ministry of Economy

The goal of eliminating the uneven trend in marginal effective tax rates, in order to reduce the resulting distortionary effects, without implying radical changes to the current system, may be achieved by taxation changes that would make the reduction profile of the overall work-related deductions and PIT bonus less steep, and by reducing the rate differential between the second and third brackets. Regarding the taxation of wealth, the most obvious aspects of the tax-benefit system are the taxes levied on (components of) wealth, wealth transfers, and income generated from wealth. These are listed in Table 5.

Table 5. Taxation of capital, rental, private pension income, and wealth

TAXATION OF CAPITAL, RENTAL AND PRIVATE PENSION INCOME (LEVIED AT PERSONAL LEVEL)			
<i>Capital income</i>	<i>Rental income</i>	<i>Private pensions</i>	
Taxed separately at flat rate of 26%, exceptional 12.5% on interests from government bonds and 20% on annuities of (some) private pension funds	Either taxed separately at 21% or progressively in PIT	Taxed separately at flat rate of 15% or 26% if paid out as capital	
WEALTH-RELATED TAXATION (LEVIED AT PERSONAL LEVEL)			
<i>Recurrent real estate tax</i>	<i>Real estate transfer tax</i>	<i>Inheritance and gift tax</i>	<i>General/specific net wealth tax</i>
Flat tax levied on revaluated cadastral value, rates determined at municipal level with maximum 1.06%, main residences are exempted	Registration duty: between 2% (main residence) and 9% (other transactions) - Mortgage duty: fixed amount of € 50 - Cadastral duty: fixed amount of € 50	Flat tax at 4% for lineal heirs and spouses, at 6% for siblings and other relatives and at 8% for non-relatives. Allowances of € 1,000,000 for lineal heirs and spouses and € 100,000 for siblings. Real estate is taxed on their revaluated cadastral value and multiplied by a coefficient (110 for main residence, 120 for other buildings)	Specific net wealth tax: Flat tax of 0.2% on bank accounts and financial assets, with minimum tax of € 34.2

Source: OECD, 2021

The table also describes separately the tax treatment of rental income, which is taxed in the personal income tax more often than capital income, although typically significant deductions apply.

The Italian tax system on income and wealth taxation is therefore characterized by a sharp contrast between their tax levies. The current personal income tax system is based on a progressive system, with increasing rates by income brackets, supplemented by specific tax credits for the main types of taxpayers (employees, retirees, self-employed) that are decreasing

as income rises. This helps shaping the overall degree of progressivity of the PIT and provide tax exemption of the lowest incomes. The PIT scheme is also flanked by a system of tax deductions according to family responsibilities (i.e. family burden), also decreasing as income rises, and a wide range of tax credits and income deductions associated with certain types of taxpayers' expenses (so called "tax expenditures"), which introduce obvious distortions in terms of marginal tax rates<sup>7</sup>. On the other hand, the structure of the wealth tax levy is proportional and characterized by flat rates that make it fragile and vulnerable in terms of fairness (Figari *et al.*, 2022).

#### 4. *Concluding remarks on taxation of income and capital*

In line with previous studies on the distributions of income and wealth in Italy, our analysis confirms that a clear gap exists between the two. In particular, we show that in 2020 (i.e. the last year covered by our data) 46% of households were situated in different quartiles of income and wealth. Moreover, almost 3% of the population lives in households where income falls in the lowest quartiles, but wealth is in the highest ones. Additionally, there is a positive correlation between income and wealth concentration, particularly in the lower and upper segments of the distribution. Turning to the analysis of income and wealth distribution at the regional level, our work highlights that within-region inequality in wealth is higher than within-region inequality in income. The extreme quartiles (the first and fourth) are the most unequal in terms of both income and wealth at both regional and national level. However, our evidence suggests that, at the regional level, high (low) income inequality is usually not accompanied by high (low) wealth inequality.

Our analysis of economic inequalities among households used data from the SHIW, conducted by the Bank of Italy, cov-

<sup>7</sup> These discontinuities have only partly been mitigated by the recent reform introduced with reference to taxpayers' income data for tax year 2022 (not yet available for use in this study).

ering the years 1991-2020. This can be seen as a limitation of the present study, and future extensions of this work will consider using different and more recent datasets, while expanding the analysis to other countries (for instance, to several European countries, using data collected by Eurostat). However, we believe that taxation reforms in Italy should better account for the differences in the distribution of taxpayers' incomes and assets highlighted by our analysis. Regarding income taxation, the PIT revenue has always been dominated by labor and pension income. Recently, however, it has lost other income categories in favor of proportional forms of taxation (with substitute regimes), moving further away from a more coherent taxation system. A recovery of equity principles, which have been seriously compromised by the progressive erosion of the PIT, could be partially achieved, at least regarding income derived from financial and real estate capital, by referring to wealth taxation. Nevertheless, the role of wealth taxation in the capitalist economies is much less significant than that of income flow taxation. This is particularly true in Italy, where different types of assets – financial assets and real estate – are subject to very different levies in terms of characteristics and rates.

From an equity perspective, some shortcomings of the Italian tax system are thus becoming more and more pronounced. On the one hand, it is becoming increasingly difficult to use the PIT as an instrument for broad and effective redistribution. On the other hand, tax reforms continue to see different interests opposing one another, creating considerable political obstacles to their implementation (take, for instance, the various proposals to increase wealth taxation). Finally, while there are undoubtedly complexities in designing tax system reforms that account for a taxpayer's tax burden on both income and wealth<sup>8</sup>, it is worth noting that important aspects of wealth taxes still require further exploration.

<sup>8</sup> For instance, as noted in Kuypers *et al.* 2021 (p. 49), «an important caveat of more wealth-related taxation [...] applies with respect to the elderly: given that wealth holdings are important as a way of saving for the old age, policies should be carefully designed».

## References\*

- Acciari P., Alvaredo F., Morelli S. (2024), *The Concentration of Personal Wealth in Italy 1995–2016*, «Journal of the European Economic Association», 22/3, pp. 1228-1274.
- Acciari P., Mocetti S. (2013), *Una mappa della disuguaglianza del reddito in Italia*, «Questioni di Economia e Finanza (Occasional Papers)», 208, Bank of Italy, URL: <[https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2013-0208/QEF\\_208.pdf](https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2013-0208/QEF_208.pdf)>.
- Balestra C., Tonkin R. (2018), *Inequalities in Household Wealth across OECD Countries: Evidence from the OECD Wealth Distribution Database*, OECD Statistics Working Papers 2018/01, DOI: <<https://doi.org/10.1787/7e1bf673-en>>.
- Boeri T., Ichino A., Moretti E., Posch J. (2021), *Wage Equalization and Regional Misallocation: Evidence from Italian and German Provinces*, «Journal of the European Economic Association», 19/6, pp. 3249-3292.
- Brandolini A., Gambacorta R., Rosolia A. (2018), *Inequality amid Stagnation: Italy over the Last Quarter of a Century*, in B. Nolan (ed.), *Inequality and Inclusive Growth in Rich Countries: Shared Challenges and Contrasting Fortunes*, Oxford, Oxford Academic, pp. 188-220.
- Briskar J., Di Porto E., Rodríguez Mora J., Tealdi C. (2023), *The Role of Geography in Determining the Inequality between Italians*, CEPR Discussion Paper no. 18224, URL: <<https://cepr.org/publications/dp18224>>.
- Checchi D., Jappelli T., Marino I., Scognamiglio A. (2023), *Inequality Trends in a Slow-Growing Economy: Italy 1990-2020*, CSEF Working Paper no. 679, URL: <<https://www.csef.it/WP/wp679.pdf>>.
- Ciani E., Torrini R. (2019), *The Geography of Italian Income Inequality: Recent Trends and the Role of Employment*, «Questioni di Economia e Finanza (Occasional Papers)», no. 492, Bank of Italy, URL: <[https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2019-0492/QEF\\_492\\_19.pdf?language\\_id=1](https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2019-0492/QEF_492_19.pdf?language_id=1)>.
- Davies J.B. (2011), *Wealth and Economic Inequality*, in B. Nolan, W. Salverda, T.M. Smeeding (eds.), *The Oxford Handbook of Economic Inequality*, Oxford, Oxford University Press, pp. 127-149.
- Depalo D., Lattanzio S. (2023), *The Increase in Earnings Inequality and Volatility in Italy: The Role and Persistence of Atypical Contracts*, «Questioni di Economia e Finanza (Occasional Papers)», no. 801, Bank of Italy, URL: <[https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2023-0801/QEF\\_801\\_23.pdf?language\\_id=1](https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2023-0801/QEF_801_23.pdf?language_id=1)>.

\* Last access to all electronic resources: 11/11/2024.

- Figari F., Verbist G., Zantomio F. (2022), *Homeownership Investment and Tax Neutrality: A Joint Assessment of Income and Property Taxes in Europe*, «The International Journal of Microsimulation», 15/2, pp. 62-76.
- Gabbuti G., Morelli S. (2023), *Wealth, Inheritance, and Concentration: An “Old” New Perspective on Italy and Its Regions from Unification to the Great War*, CSEF Working Paper no. 695, URL: <<https://www.csef.it/WP/wp695.pdf>>.
- Guzzardi D., Palagi E., Roventini A., Santoro A. (2023), *Reconstructing Income Inequality in Italy: New Evidence and Tax System Implications from Distributional National Accounts*, «Journal of the European Economic Association», 22/5, DOI: <<https://doi.org/10.1093/jea/jvad073>>.
- Hoffmann E.B., Malacrino D., Pistaferri L. (2022), *Earnings Dynamics and Labor Market Reforms: The Italian Case*, «Quantitative Economics», 13, pp. 1637-1667.
- ISTAT (2022), *Condizioni di vita e reddito delle famiglie 2020-2021*, URL: <<https://www.istat.it/it/files/2022/10/Condizioni-di-vita-e-reddito-delle-famiglie-2020-2021.pdf>>.
- Jäntti M., Sierminska E., Van Kerm P. (2013), *The Joint Distribution of Income and Wealth*, in J.C. Gornick, M. Jäntti, (eds.), *Income Inequality: Economic Disparities and the Middle Class in Affluent Countries*, Stanford, Stanford University Press, pp. 312-333.
- Kuypers S., Marx I. (2019), *The Truly Vulnerable: Integrating Wealth into the Measurement of Poverty and Social Policy Effectiveness*, «Social Indicators Research», 142, pp. 131-147.
- Kuypers S., Figari F., Verbist G. (2021), *Redistribution from a Joint Income-Wealth Perspective: Results from 16 European OECD Countries*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, no. 257, DOI: <<https://doi.org/10.1787/22103c5e-en>>.
- Mastronardi L., Cavallo A. (2020), *The Spatial Dimension of Income Inequality: An Analysis at Municipal Level*, «Sustainability», 12/4, 1622, DOI: <<https://doi.org/10.3390/su12041622>>.
- Morelli S., Nolan B., Palomino J. C., Van Kerm P. (2021), *Inheritance, Gifts and the Accumulation of Wealth for Low-Income Households*, «Journal of European Social Policy», 31/5, pp. 533-548.
- Neri A., Spuri M., Vercelli F. (2024), *I conti distributivi sulla ricchezza delle famiglie: metodi e prime evidenze*, «Questioni di Economia e Finanza (Occasional Papers)», no. 836, Bank of Italy, URL: <<https://www.bancaditalia.it/statistiche/tematiche/conti-patrimoniali/conti-distributivi/neri-spuri-vercelli-prime-evidenze-2024.01.05.pdf>>.
- OECD (2021), *The Role of Firms in Wage Inequality: Policy Lessons from a Large Scale Cross-Country Study*, Paris, OECD, DOI: <<https://doi.org/10.1787/7d9b2208-en>>.

- OECD/KIPF (2024), *Addressing Inequality in Budgeting: Lessons from Recent Country Experience*, Paris, OECD, DOI: <<https://doi.org/10.1787/ea80d61d-en>>.
- Rosolia A. (2010), *The Evolution of the Earnings Distribution in Italy between 1986 and 2004: Evidence from the WHIP Database*, «*Politica economica*», 2, pp. 179-202.
- Skopek N., Buchholz S., Blossfeld H. P. (2014), *National Patterns of Income and Wealth Inequality*, «*International Journal of Comparative Sociology*», 55(6), pp. 463-488.
- Stiglitz J. E., Sen A., Fitoussi J. P. (2009), *Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress*, URL: <[https://www.aaps.org.ar/dev/pdf/area\\_politicassociales/Stiglitz.pdf](https://www.aaps.org.ar/dev/pdf/area_politicassociales/Stiglitz.pdf)>.
- UPB – Ufficio Parlamentare di Bilancio (2024), *Nota sulla congiuntura – aprile*, UPB, Servizio analisi macroeconomica, URL: <<https://www.upbilancio.it/nota-sulla-congiuntura-di-aprile-2024/>>.





Simona Epasto

## Geopolitica, geoeconomia e geofinanza: intrecci e implicazioni per una sostenibilità finanziaria inclusiva e responsabile

### *Abstract*

La ricerca si concentra sulle interazioni complesse tra geopolitica, geoeconomia e geofinanza nell'ambito della sostenibilità finanziaria globale, analizzando come le strategie geopolitiche influenzino le economie e i mercati finanziari internazionali e rivelando l'interdipendenza tra queste sfere cruciali.

Inizialmente, verrà esaminato il ruolo della geoeconomia come strumento di potere, dove le politiche economiche e le iniziative per lo sviluppo sostenibile diventano leve di influenza geopolitica. Questo implica che le decisioni economiche e finanziarie di uno stato possono essere strumentalizzate per perseguire obiettivi geopolitici, evidenziando la complessità delle relazioni tra poteri economici e politici.

Successivamente, ci si concentrerà sull'importanza della geofinanza nell'era della sostenibilità. Si evidenzierà come le decisioni finanziarie globali siano sempre più orientate da criteri ambientali, sociali e di governance (ESG), il che suggerisce un cambiamento di paradigma nel mondo finanziario, dove la sostenibilità diventa un elemento fondamentale nella valutazione del rischio e nelle decisioni di investimento.

Attraverso un approccio metodologico sistematico ed una analisi strutturata e multidisciplinare, si integrerà, altresì, la comprensione delle dinamiche geopolitiche e geoeconomiche con gli obiettivi di sostenibilità delineati dai SDGs delle Nazioni Unite. Questo approccio mira a promuovere un modello finanziario che non solo cerca la crescita economica, ma anche il progresso ambientale e sociale a lungo termine.

In ultima analisi, la ricerca propone un nuovo paradigma per il settore finanziario, che abbraccia la sostenibilità come parte integrante della sua missione. Questo implica l'adozione di pratiche finanziarie e di investimento che non solo generano rendimenti economici, ma anche contribuiscono al benessere globale. In questo modo, si auspica di promuovere un equilibrio mondiale più stabile, dove le decisioni finanziarie riflettano i valori e gli obiettivi della sostenibilità a livello globale.

## Introduzione

Nell'odierno contesto globale caratterizzato da rapidi mutamenti e sfide complesse, il tema della sostenibilità assume una rilevanza cruciale per la riformulazione delle dinamiche di sviluppo in direzione di modelli equi, responsabili e compatibili con la lotta ai cambiamenti climatici. Tale questione non si limita più a una visione ristretta di tutela ambientale, ma si estende alla intersezione tra economia, società e governance, richiedendo una comprensione profonda delle loro reciproche interazioni per la progettazione di un futuro realmente sostenibile. In tale prospettiva si innestano i discorsi relativi alla sostenibilità contestualizzata in ambito territoriale e finanziario. Partendo, infatti, dalle analisi che evidenziano come le politiche economiche, la globalizzazione e le innovazioni tecnologiche abbiano indebolito i legami virtuosi tra economia reale e finanza, appare evidente la necessità di ricostruire questi collegamenti per poter affrontare efficacemente le sfide attuali (Ruffolo, Sylos Labini, 2012; Lucia, Epasto, 2024). Dal periodo successivo alla WWII sino agli anni Settanta, la finanza, insieme agli interventi statali e agli accordi internazionali sui cambi fissi, ha garantito stabilità macroeconomica e supportato lo sviluppo industriale e sociale. Tuttavia, gli *shock* politici ed economici di quegli anni hanno innescato una destabilizzazione che ha modificato le interrelazioni tra finanza ed economia reale, portando ad una riduzione della produzione industriale, perdita di posti di lavoro e cambiamenti nelle politiche economiche. Le normative di liberalizzazione, deregolamentazione e privatizzazione degli anni Ottanta hanno ulteriormente separato la finanza dall'economia reale, conferendole maggiore autonomia rispetto alle attività produttive e ai poteri statali (Strange, 1986).

La crisi finanziaria globale del 2007-2008 ha ulteriormente messo in luce le criticità di un sistema economico dominato dalla finanza, dove l'indebitamento e la speculazione hanno creato un modello insostenibile di consumo senza risparmio (Romano, Padoa-Schioppa, 2009). Se ha ciò si aggiunge che, sotto un profilo geopolitico, il potere dopo la fine della Guerra Fred-

da si è spostato dalle basi militari alle borse finanziarie, come evidenziato da Lizza (2008), si può comprendere come i fenomeni finanziari siano divenuti progressivamente centrali anche nell'ambito degli equilibri internazionali e militari. La Banca Mondiale ha sottolineato l'importanza crescente dei mercati finanziari nel plasmare l'economia globale, soprattutto attraverso il ruolo della finanza nello sviluppo sostenibile (World Bank, 2020). Sebbene ci sia stata una ripresa, le recenti crisi sanitarie, ambientali e geopolitiche hanno rinnovato l'urgenza di un "nuovo ordine mondiale" e di una nuova fase di globalizzazione. L'ONU e altri organismi internazionali hanno spesso discusso la necessità di una cooperazione internazionale rafforzata per far fronte alle sfide globali come la pandemia e i cambiamenti climatici, evidenziando la necessità di filiere corte e di un rinnovato impegno dello Stato nei servizi essenziali, come salute ed educazione (UNDP, 2021). In questo contesto, il ruolo della finanza diventa centrale nel promuovere uno sviluppo sostenibile, dove gli investimenti devono tenere conto non solo del profitto, ma anche dell'impatto ambientale e sociale (World Economic Forum, 2022). In quest'ottica, da una parte le istituzioni finanziarie sono chiamate a mobilitare i capitali necessari per la transizione verso un'economia sostenibile, integrando criteri ESG (Environmental, Social, and Governance) nelle decisioni di investimento (World Bank, 2021); dall'altra, gli organismi internazionali hanno sviluppato parametri per distinguere le imprese realmente sostenibili da quelle che ne simulano soltanto la coerenza, fornendo strumenti per valutare l'effettivo impegno in responsabilità ambientale e sociale (United Nations, 2020; OECD, 2021).

Il concetto di geofinanza, dunque, di cui si parlerà più diffusamente in proseguo, emerge come cruciale per comprendere le nuove dinamiche globali e per affrontare le sfide poste da un mondo sempre più interconnesso e complesso (Van Meeteren, Bassens, 2024). Questo approccio sottolinea l'importanza del luogo non solo come sede di relazioni interpersonali ed infrastrutture tecnologiche, ma anche come elemento chiave nella definizione delle dinamiche finanziarie globali (World Bank, 2020). In questo contesto, viene sottolineata l'interdipendenza

tra finanza e geografia, che rimane essenziale per comprendere appieno le sfide e le opportunità della sostenibilità (UNDP, 2021; World Economic Forum, 2022).

Dalle origini del sistema finanziario, che risalgono al XII secolo con l'introduzione della lettera di cambio, emerge l'importanza del contesto geografico nella facilitazione degli scambi commerciali e nella creazione di fiducia tra le parti contraenti. Questo ruolo si è ulteriormente sviluppato con l'istituzione dei banche cittadini nel XIV secolo, configurando la formazione di quello che sarà il sistema bancario moderno (Kindleberger, 1987). Il sistema finanziario ha rappresentato un complesso congegno che consente il movimento del denaro nello spazio e nel tempo, facilitato dalla smaterializzazione del denaro e dal trasferimento delle risorse attraverso vari strumenti finanziari. Questo processo è stato accelerato dall'innovazione tecnologica, che ha portato alla creazione di nuovi strumenti come le valute digitali e le piattaforme di pagamento globali, rendendo più immediato e accessibile il flusso di capitali. La smaterializzazione del denaro, che si manifesta nell'uso sempre più diffuso di strumenti elettronici rispetto al contante fisico, ha trasformato il modo in cui le transazioni avvengono, riducendo i confini geografici e temporali. Tuttavia, questo sviluppo ha posto nuove sfide in termini di regolamentazione e governance, in particolare nel controllo dei flussi finanziari internazionali e nella lotta al riciclaggio di denaro e al finanziamento del terrorismo (OECD, 2021). Pertanto, il sistema finanziario non solo facilita il movimento del denaro, ma diventa un attore cruciale nella gestione dei rischi globali e nella promozione di uno sviluppo più sostenibile (World Bank, 2021).

Un altro tema emergente nella discussione scientifica è la rimozione della presunta fine della geografia, ossia la rimozione dell'importanza del luogo fisico per il sistema finanziario, che è fondata sull'osservazione che ogni sistema finanziario nazionale, pur integrato nel sistema finanziario globale, conserva le sue peculiarità correlate al contesto economico, sociale, culturale e politico in cui opera (Pollard, Aalbers, 2020; Lucia, 2024a). Nonostante l'integrazione globale, i sistemi finanziari locali mantengono caratteristiche distintive che rispecchiano le loro

specificità regionali (Allen *et al.*, 2014). Questo dimostra come il contesto geografico e culturale influenzi non solo la struttura del sistema finanziario, ma anche le modalità di finanziamento delle imprese (Beck, Demirgüç-Kunt, Levine, 2010)

Le dinamiche tra globalizzazione e specificità locali sono, ad esempio, ulteriormente esemplificate dal confronto tra il sistema *market-based* e il sistema *bank-based* (Vitols, 2001) nei paesi con economie di mercato liberale, come il Regno Unito e gli Stati Uniti, ove le imprese tendono ad autofinanziarsi quotandosi sui mercati mobiliari. Al contrario, nei paesi con economie di mercato coordinate, come Germania e Giappone, le imprese si affidano maggiormente al credito bancario. Questo indica come il contesto geografico e culturale influenzi non solo la struttura del sistema finanziario, ma anche le modalità di finanziamento delle imprese (Vitols, 2001).

La complessità delle relazioni tra geografia e finanza si manifesta anche nelle dinamiche dei paesi/luoghi non centrali della finanza, ossia “*semi-peripheral geographies*” della finanza, come evidenziato da Sellar, Grandi e Jafri (2019). Queste aree semi-periferiche rappresentano economie industriali consolidate o emergenti che, pur non avendo la stessa influenza globale dei centri finanziari principali, svolgono un ruolo cruciale nel sistema finanziario internazionale. Tali aree sono caratterizzate da una stretta connessione tra politiche statali e flussi finanziari, evidenziando come la geografia influenzi significativamente le pratiche finanziarie e le strategie di investimento (ibidem, 2019). Inoltre, la distribuzione geografica dei fornitori di dati ESG mostra come l'informazione sostenibile sia concentrata principalmente in Europa e Nord America, riflettendo le dinamiche di potere e influenza nel panorama finanziario globale (Dimmelmeier, 2023). Questi dati sono fondamentali per guidare gli investimenti sostenibili e promuovere pratiche aziendali responsabili a livello globale.

Nell'ambito della ricerca in geografia finanziaria e delle sue implicazioni globali, un esempio del rinnovato interesse verso le interrelazioni tra la ricerca spaziale è rappresentato da FinGeo - *Global Network on Financial Geography*. Fondato nel 2015 come progetto di rete di ricerca della *Regional Studies Association*

(RSA) da un gruppo di accademici di tutte le principali università delle aree finanziarie del mondo, FinGeo è una rete interdisciplinare aperta che coinvolge accademici, praticanti ed esperti impegnati nello studio della spazialità della finanza e delle sue implicazioni per l'economia, la società e l'ambiente (FinGeo, 2024). Il network mira a promuovere la diversità, l'innovazione e l'eccellenza nella ricerca sulla geografia finanziaria, facilitando la collaborazione e la condivisione dei risultati di ricerca a livello globale, e influenzando le strategie e le politiche pubbliche e private attraverso una comprensione più profonda della geografia finanziaria. Le attività principali includono la raccolta e la disseminazione dei risultati di ricerca, la fornitura di informazioni su iniziative di ricerca e opportunità di finanziamento, e l'organizzazione di eventi come conferenze, workshop e sessioni di studio. La rete promuove anche la ricerca attraverso una forte presenza online e sui social media, coinvolgendo non solo accademici ma anche stakeholder oltre l'ambito accademico.

Nel 2020, FinGeo contava membri distribuiti in tutto il mondo, con una forte rappresentanza in paesi come il Regno Unito, gli Stati Uniti e la Germania (*ibidem*). I membri di FinGeo provengono da una varietà di discipline, tra cui geografia finanziaria, geografia economica, economia, studi urbani, sociologia e scienze politiche, riflettendo l'approccio interdisciplinare della rete e il suo impegno a comprendere la finanza in tutte le sue dimensioni spaziali e territoriali. La rete esplora anche nuove frontiere come la finanza decentralizzata (DeFi), di cui si parlerà in proseguo, e il suo impatto sullo sviluppo sostenibile, promuovendo pratiche finanziarie che siano non solo redditizie ma anche sostenibili dal punto di vista ambientale e sociale. L'inclusione del Network FinGeo nel contesto della geografia finanziaria globale non solo arricchisce la comprensione delle dinamiche spaziali della finanza ma contribuisce anche a un dibattito pubblico più ampio sul ruolo della finanza nel mondo contemporaneo, affrontando questioni cruciali come la digitalizzazione, la globalizzazione e la sostenibilità.

L'interdipendenza tra finanza e geografia appare fondamentale per comprendere le sfide e le opportunità della sostenibilità. Il luogo, inteso come contesto geografico e culturale, conti-

nua, infatti, a giocare un ruolo cruciale nel definire le caratteristiche e le dinamiche del sistema finanziario, influenzando sia le pratiche di investimento che le politiche di sviluppo sostenibile. La comprensione di queste dinamiche è essenziale per sviluppare strategie efficaci che promuovano una crescita economica sostenibile e inclusiva.

### *Obiettivi e metodologia*

La presente ricerca si propone di esaminare il ruolo della geoeconomia come strumento di potere nelle politiche di sostenibilità, analizzando come le dinamiche economiche globali possano essere sfruttate per promuovere o ostacolare gli obiettivi di sostenibilità. In particolare, l'indagine si concentra sull'importanza della geofinanza nell'era della sostenibilità, con un'attenzione specifica all'integrazione dei criteri ambientali, sociali e di governance (ESG) nelle pratiche finanziarie. Un ulteriore obiettivo è quello di integrare le dinamiche geopolitiche e geoeconomiche con gli obiettivi di sostenibilità delineati dai Sustainable Development Goals (SDGs) delle Nazioni Unite, proponendo un nuovo paradigma per il settore finanziario che incorpori la sostenibilità come componente fondamentale della sua missione strategica.

Per raggiungere questi obiettivi, è stato adottato un approccio metodologico misto, combinando metodi qualitativi e quantitativi al fine di ottenere una visione integrata delle interazioni tra geopolitica, geoeconomia e geofinanza.

La raccolta dei dati è stata effettuata attraverso l'analisi di fonti secondarie, tra cui documenti ufficiali, rapporti di istituzioni internazionali, articoli accademici e studi di caso, offrendo un quadro completo e aggiornato delle tematiche trattate. La *review* della letteratura ha costituito una parte soprattutto per quanto riguarda l'esame degli studi precedenti che trattano le interconnessioni tra geoeconomia, geofinanza e sostenibilità. Questo ha incluso lavori di autori rilevanti nel campo e rapporti di organizzazioni internazionali che definiscono il contesto teorico e forniscono una base per l'analisi.

Le tecniche di analisi utilizzate comprendono l'analisi del contenuto per i documenti, un metodo che consente di estrarre temi e pattern ricorrenti. Inoltre, è stata condotta un'analisi comparativa tra diversi casi studio per individuare differenze e somiglianze nelle pratiche geoeconomiche e finanziarie. A queste si affianca un'analisi critica, volta a esaminare le implicazioni e le contraddizioni presenti nelle politiche di sostenibilità e nei modelli finanziari adottati, al fine di valutare il loro impatto sulle dinamiche globali. Questa combinazione di metodi qualitativi permette di approfondire la comprensione delle interazioni tra finanza e sostenibilità, con un focus particolare sulla loro efficacia e coerenza strategica.

Un aspetto rilevante della metodologia adottata è l'integrazione di diversi metodi di analisi geografica, geopolitica e geoeconomica. L'analisi geografica si concentra sulla distribuzione spaziale dei fenomeni finanziari e delle dinamiche di sostenibilità, utilizzando mappe e dati spaziali per identificare i flussi di capitale e le loro interazioni con le variabili ambientali. L'analisi geopolitica esamina il ruolo del potere e delle strategie nazionali nel plasmare le politiche finanziarie globali, con un'attenzione particolare ai rapporti di forza tra stati e attori non statali. L'analisi geoeconomica, infine, si focalizza sull'influenza dei fattori economici locali e regionali nello sviluppo di politiche finanziarie sostenibili, valutando come le specificità geoeconomiche possano incidere sulle pratiche di investimento e sul raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

L'analisi geografica ha permesso di comprendere come il contesto geografico e culturale influenzi le dinamiche del sistema finanziario. Questo ha incluso, ad esempio, l'esame delle relazioni tra geografia e finanza nelle cosiddette "*semi-peripheral geographies*", evidenziando come le aree semi-periferiche, pur non avendo la stessa influenza globale dei centri finanziari principali, svolgano un ruolo cruciale nel sistema finanziario internazionale. Inoltre, è stata analizzata la distribuzione geografica dei fornitori di dati ESG, mostrando come l'informazione sostenibile sia concentrata principalmente in Europa e Nord America. Questo ha messo in luce le dinamiche di potere e influenza nel panorama finanziario globale e l'importan-



za del contesto geografico nella valutazione delle pratiche di sostenibilità.

L'analisi geopolitica ha esaminato come le politiche economiche e finanziarie siano utilizzate come strumenti di potere nelle relazioni internazionali. Questo ha incluso l'analisi delle strategie geopolitiche che influenzano le economie e i mercati finanziari internazionali, rivelando l'interdipendenza tra queste sfere cruciali. La metodologia geopolitica ha permesso di studiare come le decisioni economiche e finanziarie di uno stato possano essere strumentalizzate per perseguire obiettivi geopolitici, evidenziando la complessità delle relazioni tra poteri economici e politici.

L'analisi geoeconomica ha esaminato l'uso strategico delle politiche economiche per consolidare il potere geopolitico. Questo approccio ha superato l'analisi tradizionale della geopolitica, concentrandosi sull'influenza che le risorse economiche e le politiche finanziarie possono esercitare nelle dinamiche globali di potere. La geoeconomia ha considerato come le decisioni economiche e finanziarie possano essere utilizzate per perseguire obiettivi geopolitici, e come queste decisioni influenzino la produttività e la competitività degli stati nel contesto internazionale. Questa metodologia ha incluso l'analisi di casi studio di interventi economici strategici, come l'uso di sanzioni economiche, la manipolazione dei mercati finanziari e l'investimento in infrastrutture critiche.

La validità della ricerca è stata garantita mediante la triangolazione delle fonti, assicurando una visione completa e verificabile dei fenomeni studiati. L'affidabilità è stata rafforzata attraverso la replicabilità delle procedure di raccolta e analisi dei dati, permettendo ad altri studiosi di confermare i risultati ottenuti.

Tuttavia, la ricerca presenta alcuni limiti, tra cui: la disponibilità limitata di dati in alcune aree geopolitiche può influenzare la completezza dell'analisi. Questi limiti, sebbene presenti, non inficiano la rilevanza e la robustezza delle conclusioni raggiunte, ma rappresentano piuttosto spunti per future ricerche.

## Sezione 1. *La geoeconomia come strumento di potere*

Nell'attuale contesto internazionale, la geoeconomia si afferma come una disciplina cruciale per comprendere l'uso strategico delle politiche economiche nel consolidamento del potere geopolitico. Questa prospettiva supera l'approccio tradizionale della geopolitica, concentrandosi sull'influenza che le risorse economiche e le politiche finanziarie possono esercitare nelle dinamiche globali di potere. La geoeconomia, infatti, mira alla crescita della produttività e della competitività degli stati attraverso regole di cooperazione internazionale, piuttosto che mediante il semplice controllo territoriale e delle risorse naturali (Van Meeteren, Bassens, 2024).

Comprendere le relazioni esistenti tra il sistema finanziario e le dinamiche di potere variamente strutturate alle diverse scale di analisi, necessita, innanzitutto, una premessa che consenta il tentativo di una definizione delle diverse discipline che tendono ad intersecarsi nel mondo globalizzato, rendendo l'analisi molto complessa (Epasto, 2024a). Seguendo la tradizionale definizione di Roletto e Massi, padri della Geopolitica italiana, la nuova disciplina non si sostituisce alla Geografia Politica, ma estende il proprio campo di analisi alle connessioni tra eventi politici e territori, tentando di individuare "le direttrici di vita politica degli Stati, desumendole da uno studio geografico-storico dei fatti politici, sociali ed economici e dalla loro connessione" (Roletto, Massi, 1939). Superando la tradizionale scala di analisi nazionale, dunque, applica un metodo di analisi dinamico, si concentra sui fattori di competitività e giunge ad una analisi delle interrelazioni degli aggregati politici ed economici delineando scenari determinati e determinabili sulla base delle scelte adottate tra le possibili strategie (Lizza, 2008). Competitività e potere ne rappresentano quindi i *topics* fondamentali analizzati in prospettiva dinamica quale elemento di prospettiva originale di questo studio.

Il termine Geoeconomia è stato introdotto nel 1990 da Luttwak (1990) per indicare un campo di ricerca e di applicazione nato e correlato all'economia internazionale, alla geografia economica ed alla geopolitica che ha come oggetto le strategie

più efficaci per la crescita della produttività e della competitività dei paesi; la nuova disciplina è da collegare al nuovo ordine internazionale che si è profilato dopo i cambiamenti avvenuti alla fine dello scorso secolo e segnatamente il crollo dell'URSS, la globalizzazione e la crisi dello Stato-nazione. Anche in Krugman (1991) sono presenti analisi geoeconomiche soprattutto in relazione alla dimensione geografica del commercio internazionale. Seguendo un approccio economico, egli presuppone che produttori e consumatori si comportino indipendentemente dalle loro appartenenze ed identità politiche e analizza le peculiarità e le proprietà che rendono competitivo un sistema economico ed un apparato industriale nel contesto globale, disinteressandosi ai fattori politici, sociali, istituzionali e culturali se non in relazione all'eventuale influenza economica diretta o indiretta.

A ciò si aggiunga che la transizione dall'epoca del bipolarismo ad un'era di globalizzazione ha segnato il passaggio da relazioni prevalentemente geopolitiche a relazioni di carattere geoeconomico. La caduta del muro di Berlino e la dissoluzione dell'URSS sembravano aprire una fase di cooperazione economica globale. Tuttavia, le tensioni ideologiche si sono trasformate in competizioni economiche, con gli strumenti finanziari che hanno assunto un ruolo predominante nelle strategie di potere internazionale (Strange, 1986).

Nell'ambito delle narrazioni di settore, a titolo esemplificativo, un ulteriore tentativo di superare il divario tra economia e politica ridefinendo, altresì, la centralità dello stato nell'ambito delle nuove dinamiche del XXI secolo, viene fatto da Jean (2008) attraverso gli studi di Geopolitica Economica. La nuova "disciplina" si propone, avvalendosi della competitività, di riterritorializzare l'economia e di pervenire ad un nuovo equilibrio tra politica e mercato; è, dunque, una scienza sociale che catalizza discipline diverse nonché un approccio che pensa al globale in relazione al locale e viceversa.

Un caso in cui la geoeconomia assume una rilevanza anche applicata a casi reali può essere la crisi finanziaria globale del 2008, durante la quale, secondo alcuni, Cina e Russia hanno orchestrato operazioni di *short selling* contro le società statu-

nitensi Fannie Mae e Freddie Mac. Questo episodio non solo ha dimostrato la capacità della finanza di influenzare le dinamiche geopolitiche, ma ha anche evidenziato l'uso della finanza come arma strategica per indebolire l'economia degli Stati Uniti (Harvey, 2006). Tali azioni sottolineano come la geoeconomia possa essere impiegata per manipolare i mercati finanziari e alterare gli equilibri di potere internazionale.

Nel contesto attuale, l'uso degli strumenti geoeconomici, quali ad esempio le normative in materia di concorrenza (*competition law*), le sanzioni economiche, i fondi sovrani, le tariffe doganali e dazi commerciali, è diventato sempre più sofisticato. Questi strumenti permettono agli stati e agli attori economici di influenzare le dinamiche internazionali, trasferendo progressivamente il potere dal controllo statale al mercato. L'anomalo sviluppo della finanza globale, caratterizzato da operazioni come la manipolazione strategica del mercato finanziario (*short selling*), ha ulteriormente spostato gli equilibri economici verso nuovi attori, come le agenzie di rating e gli investitori istituzionali, capaci di orientare le politiche economiche e monetarie in base ai loro interessi strategici (Strange 1986; Harvey 2006; Le Blanc 2002; Luttwak 1990; Liu, Woo 2018). Le agenzie di *rating*, ad esempio, esercitano un potere significativo valutando il rischio associato agli emittenti di strumenti finanziari, influenzando così le decisioni degli investitori e la stabilità economica degli stati (Le Blanc, 2002).

I fondi sovrani, in particolare, rappresentano uno strumento geoeconomico potente. Questi fondi, gestiti direttamente da stati, sono utilizzati per investire in settori strategici di altri paesi, influenzando le dinamiche geopolitiche ed economiche globali. In Italia, si vedano ad esempio i lavori di Grandi e Parenti (2016) e di Lucia e al. (2024), che offrono una buona letteratura sul ruolo dei fondi sovrani e altri strumenti geoeconomici in un contesto di geografia finanziaria. A livello internazionale, i contributi a partire dagli studi di Adam Dixon (2014) offrono una prospettiva comparativa sulle modalità in cui i fondi sovrani vengono utilizzati per rafforzare la posizione economica e politica degli stati, in particolare nei mercati emergenti. Questi fondi, spesso originari dai paesi del Golfo, dalla Cina

o dalla Norvegia, investono, oltre che nel Global South o nei BRICS, in settori strategici nei paesi sviluppati, influenzando gli equilibri geopolitici globali. Gli investimenti cinesi in Europa, che hanno raggiunto miliardi di dollari, rappresentano un chiaro esempio di come la geoeconomia possa essere impiegata per acquisire partecipazioni in infrastrutture critiche e settori tecnologici avanzati. Questi investimenti, spesso condotti attraverso fondi sovrani (SWF) o come investimenti diretti esteri (IDE), sollevano crescenti preoccupazioni riguardo alla sicurezza nazionale nei paesi destinatari, in quanto contribuiscono a spostare il baricentro del potere economico e strategico verso l'Asia (Sellar, Grandi, Jafri, 2019). È essenziale valutare caso per caso se tali investimenti derivino da fondi sovrani, con una diretta influenza statale, o se si tratti di IDE privati, con dinamiche differenti di governance e controllo.

L'operatività dei fondi sovrani ha anche modificato la direzione tradizionale dei flussi di capitali, spostando il baricentro del potere decisionale verso est ed erodendo la leadership dell'Occidente. I fondi sovrani della Cina hanno ampliato la loro influenza politica in Africa e nei paesi dell'America Latina, acquisendo settori strategici nei paesi sviluppati, come trasporti e alta tecnologia, sollevando ulteriori preoccupazioni di sicurezza nazionale nei paesi target (Industria Italiana, 2020).

Le relazioni internazionali e le dinamiche geopolitiche sono ulteriormente complicate dall'uso di sanzioni economiche e dazi doganali come strumenti di pressione geopolitica. La guerra dei dazi tra Cina e Stati Uniti durante l'amministrazione Trump e le sanzioni imposte alla Russia dopo l'invasione dell'Ucraina illustrano chiaramente come le misure economiche possano essere utilizzate per esercitare pressioni politiche e militari. Le sanzioni contro la Russia, che includono l'esclusione delle banche russe dal sistema SWIFT, hanno avuto un impatto significativo sulla capacità della Russia di operare a livello internazionale, dimostrando l'efficacia delle misure economiche nel contesto geopolitico (Liu, Woo, 2018; Gossi *et al.*, 2022).

La geoeconomia, dunque, si configura come un campo di battaglia in cui le politiche economiche vengono utilizzate per manipolare i flussi di capitale, influenzare i mercati e alterare

gli equilibri di potere internazionale. Recentemente, il termine *weaponization* è stato sempre più utilizzato in letteratura per descrivere l'uso strategico di strumenti economici, come le sanzioni, i dazi commerciali e il controllo delle risorse energetiche, come vere e proprie armi per conseguire obiettivi geopolitici, intensificando la competizione globale tra stati e attori economici (Pollard *et al.*, 2020; Grandi, 2019). Questo approccio evidenzia come l'economia diventi una leva cruciale per esercitare potere e influenzare le dinamiche globali, trasformando l'arena economica in uno spazio di conflitto strategico; dunque, richiede una comprensione profonda delle interazioni tra economia, finanza e politica, e della capacità degli stati di utilizzare strumenti economici per raggiungere i loro obiettivi strategici, aprendo la strada ad una serie di sfide per il futuro, tra le quali la più impellente sarà quella di gestire queste dinamiche complesse in modo tale che la competizione economica possa tradursi in benefici condivisi piuttosto che in conflitti destabilizzanti (Pollard *et al.*, 2020).

## *Sezione 2. Importanza della geofinanza nell'era della sostenibilità*

La geofinanza rappresenta una disciplina emergente che esplora le interazioni complesse tra decisioni finanziarie globali e dinamiche geopolitiche, analizzando come queste influenzino la distribuzione del capitale e la stabilità economica globale. Questo campo di studio, integrando aspetti finanziari, geografici e politici, offre una comprensione dettagliata delle strategie economiche globali (Van Meeteren, Bassens, 2024).

Sintetizzando, l'anello di congiunzione tra una disciplina già affermata come la Geopolitica, una in corso di definizione come la Geoeconomia ed una ancora in fieri come la Geopolitica Economica, è rappresentato dall'evoluzione delle Information and Telecommunication Technologies (ICT). Queste tecnologie hanno ridotto l'importanza dello spazio fisico a favore dello spazio virtuale, portando alla centralità della Geofinanza. Alcuni studiosi, vedono in "geo" non tanto lo spazio geografico,

ma piuttosto il cyberspazio, separando così la Geofinanza dalla Geoconomia, che rimane legata allo spazio fisico (Tremonti, 2008).

Il termine “Geofinanza” è stato coniato nel 1986 dall’analista della WB, Goldfinger (1986), che ha evidenziato l’evoluzione del sistema finanziario in relazione alle ICT, alla deregolamentazione e alla globalizzazione della finanza (Epasto, 2024a). Secondo l’analista, la Geofinanza sarebbe distinta dalla Geografia Finanziaria, che rimane ancorata allo studio delle relazioni tra finanza e territorio (Lucia, 2012). Altri studiosi sottolineano come la Geofinanza, rispetto alla Geografia Finanziaria, abbracci una dimensione più multidimensionale e dinamica (Pegorer, 2011; Sergiani, Triulzi, 2018). Secondo tale prospettiva, la geofinanza approccia le problematiche legate alla mancanza di equilibrio economico analizzando le dinamiche di mercato e ha una funzione strategica, soprattutto in caso di crisi, per valutare gli impatti sulle relazioni tra Stato e mercato e tra finanza e variabili economiche (Sergiani, Triulzi, 2015). Mentre la Geografia Finanziaria si concentra sulle relazioni tra spazio e pratiche finanziarie, la Geofinanza amplia l’orizzonte, esplorando le interazioni tra finanza e geopolitica. Allen *et al.* (2007) evidenziano come la Geofinanza includa non solo il movimento del capitale, ma anche l’analisi del rischio geopolitico e l’interdipendenza tra attori statali e non statali. In modo simile, Bassens *et al.* (2018) esplorano l’influenza delle infrastrutture finanziarie globali sulla geografia finanziaria, mostrando come la geofinanza crei una rete globale di dipendenze economiche e strategiche che superano i confini tradizionali della geografia finanziaria. È innegabile come tale disciplina si polarizzi in una continua esplorazione delle interconnessioni tra strategie politiche e dinamiche economiche. Tuttavia, è essenziale mantenere una solida dimensione geografica, come proposto dal *Diamond Model* di Sellar, Grandi e Jafri (2019), che enfatizza il collegamento tra geografia politica e finanziaria. Questo modello esplora come le relazioni territoriali e i flussi finanziari siano influenzati e riorganizzati dai conflitti tra attori consolidati e sistemi finanziari emergenti. Il modello fornisce una chiave di lettura per comprendere le interazioni tra finanza globale

e processi di territorializzazione, mantenendo la dimensione fisica e geografica all'interno di un contesto evolutivo complesso. Anche i lavori di Parenti e Rosati (2018) e Grandi e Parenti (2019) rafforzano questo approccio, sottolineando che la geofinanza non si limita alle dimensioni economiche e politiche, ma abbraccia anche la complessità territoriale, esplorando come gli spazi fisici e digitali influenzino i rapporti di potere economico su scala globale.

A nostro parere e seguendo l'orientamento paradigmatico già discusso nella sezione introduttiva, nonostante l'emergere della Geofinanza, non si può concretamente affermare che essa segni la fine della geografia e dell'importanza dello spazio. La globalizzazione, pur indebolendo il ruolo tradizionale del territorio, ne crea uno nuovo, correlato non solo alle attività economiche, ma anche alla crescente importanza dei centri finanziari globali. Come sottolineato da Cassis (2006), i centri finanziari non sono solo luoghi di concentrazione delle attività economiche, ma nodi cruciali dell'infrastruttura globale della finanza, ridefinendo le gerarchie spaziali e il concetto di territorialità nell'era della globalizzazione.

In questo contesto appaiono interessanti, anche se a parere di chi scrive non pienamente condivisibili, le ricerche di alcuni studiosi in merito. Rossi (2022), ad esempio, sostiene che i grandi movimenti economici internazionali hanno assunto un ruolo primario sulle decisioni politiche, collegando eventi come guerre e pandemie in un continuum con la crisi del 2007. Verlaine (2021) argomenta che la geopolitica è stata superata dall'uso strategico dell'economia per ottenere il dominio economico e l'influenza su altri paesi, identificando questo concetto con la Geoeconomia.

Lo sviluppo dei mercati finanziari, insieme alle nuove tecnologie e ai nuovi prodotti finanziari, sembra condurre, quindi, a un sottocampo della Geoeconomia noto come Geofinanza o Geopolitica della finanza. Vander Straeten (2018) sostiene che la Geofinanza sia un approccio che combina il mondo della finanza globale con il regno della geopolitica, richiedendo una visione olistica che superi i compartimenti stagno delle singole discipline. La Geofinanza, quindi, è un termine composito



che mira a cogliere l'interazione tra la geografia e l'organizzazione finanziaria dell'attività economica. Essa include l'analisi e la rappresentazione spaziale degli aspetti finanziari, entrando nelle questioni e sfide sia tradizionali che moderne: dai prestiti transfrontalieri alla finanza sostenibile, dallo sviluppo regionale alla finanza spaziale. Non sostituendosi alla Geopolitica, la Geofinanza si interconnette con essa, specialmente per quanto riguarda il rischio geopolitico, che è una costante preoccupazione nei contesti finanziari globali e regionali. La Geofinanza, in tal senso, non è una disciplina statica, ma dinamica e in continua evoluzione (Epasto, 2023).

Indipendentemente da come lo si voglia delineare, appare evidente come il concetto di geofinanza includa l'influenza delle politiche ESG sui mercati finanziari. Come già evidenziato, i criteri ESG stanno rivoluzionando il settore finanziario, portando a un cambiamento di paradigma nelle decisioni di investimento. Gli investitori riconoscono l'importanza di considerare tali fattori per promuovere la sostenibilità, riducendo i rischi a lungo termine e creando opportunità di investimento che favoriscono la stabilità economica e sociale (Pollard *et al.*, 2020). A ciò si aggiunge che la crescente domanda di dati ESG ha portato alla formazione di un'industria specializzata nella raccolta e analisi, sebbene la concentrazione geografica dei fornitori possa introdurre *bias* regionali (Dimmelmeier, 2024).

Partendo dall'assunto che la Geofinanza riveste un ruolo cruciale nell'analisi dei rischi e delle opportunità legate agli investimenti sostenibili, l'integrazione di dati geospaziali, metodologie avanzate e standard ESG è essenziale. I dati geospaziali sono fondamentali per analizzare i rischi locali, come gli eventi climatici e l'accesso alle risorse naturali, mentre le metodologie, basate su big data, intelligenza artificiale e modelli predittivi, permettono di simulare scenari di rischio futuro. Gli standard ESG offrono una base uniforme di confronto tra aziende e settori, valutando la sostenibilità in un contesto globale. Di conseguenza, le decisioni finanziarie che incorporano questi criteri tendono ad essere meno vulnerabili ai rischi a lungo termine e offrono rendimenti sostenibili nel tempo. Coniugare la geofinanza e i fattori ESG non solo mitiga i rischi associati ai

cambiamenti climatici, agli impatti ambientali, alla governance non trasparente e alle crisi sociali, ma può stimolare anche l'innovazione e la crescita nei settori emergenti, promuovendo un'economia più resiliente e sostenibile (La Bella *et al.*, 2019).

Altro aspetto fondamentale della geofinanza, è la sua capacità di affrontare le crisi finanziarie e geopolitiche e più in generale territoriali come sintesi tra società ed ambiente. La crisi finanziaria globale del 2008 e la recente pandemia hanno evidenziato l'importanza di un approccio integrato che consideri i fattori economici, sociali e ambientali nelle strategie di investimento (Sellar, Grandi, Jafri, 2019). La reazione dei mercati finanziari agli eventi geopolitici, come la guerra in Ucraina, dimostra come i mercati valutino e rispondano ai rischi politici ed economici, influenzando le decisioni di investimento globali (Izzeldin *et al.*, 2023).

La geofinanza, un termine coniato dall'analista della World Bank Pascal Goldfinger nel 1986, si occupa non solo dell'evoluzione del sistema finanziario in relazione alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), ma anche di come le tecnologie digitali influenzino profondamente la finanza globale. Le tecnologie digitali, come il fintech, la blockchain e l'analisi dei big data, hanno rivoluzionato il modo in cui i flussi di capitale si spostano a livello globale, rendendo i mercati più interconnessi e complessi, con conseguenze dirette sulle strategie di investimento e gestione del rischio. L'ascesa delle tecnologie finanziarie (FinTech) e la digitalizzazione dei servizi finanziari hanno trasformato il modo in cui le transazioni finanziarie vengono effettuate, introducendo nuovi attori e dinamiche nel mercato globale (Hendrikse, Bassens, Van Meeteren, 2018). La digitalizzazione ha permesso una maggiore inclusione finanziaria, ma ha anche sollevato preoccupazioni riguardo alla *privacy* dei dati e alla sicurezza cibernetica (Bassens, Hendrikse, 2022).

La geofinanza, dunque, per le motivazioni sopra esemplificate, nell'era della sostenibilità rappresenta un campo di studio essenziale per comprendere come le decisioni finanziarie globali possano essere allineate con gli obiettivi di sviluppo sostenibile. In questo contesto, dunque, l'adozione dei criteri ESG non

solo trasforma il panorama degli investimenti, ma offre anche una via per costruire un futuro più stabile e sostenibile, in cui le interazioni tra economia, finanza e politica siano orientate verso il benessere collettivo, la protezione dell'ambiente e le specificità geografiche e territoriali.

### Sezione 3. *Interdipendenza tra geopolitica, geoeconomia e geofinanza*

Una visione integrata delle dinamiche geopolitiche, geoeconomiche e geofinanziarie è essenziale per comprendere e promuovere la sostenibilità. La multidimensionalità di queste discipline richiede un'analisi che ne evidenzi le interconnessioni, in modo da poter elaborare strategie efficaci per affrontare le sfide globali. L'approccio multidisciplinare permette di cogliere la complessità delle interazioni tra le politiche economiche globali e le strategie di sostenibilità, considerando le relazioni complesse tra questi ambiti. Le decisioni economiche e finanziarie non possono essere considerate in isolamento, ma devono essere esaminate in relazione alle dinamiche geopolitiche e ai contesti geografici specifici. Come evidenziato, le decisioni finanziarie sono profondamente radicate nelle strutture geopolitiche e geoeconomiche, influenzando direttamente lo sviluppo sostenibile. L'importanza dell'approccio integrato emerge anche dall'analisi delle politiche economiche globali e delle loro implicazioni per la sostenibilità. Le crisi finanziarie e geopolitiche recenti, come la pandemia di COVID-19 e la guerra in Ucraina, dimostrano l'importanza di un approccio che consideri i fattori economici, sociali e ambientali nelle strategie di investimento (Izzeldin *et al.*, 2023). In questo contesto, l'integrazione dei criteri ambientali, sociali e di governance (ESG) nelle decisioni di investimento è cruciale per realizzare gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) delle Nazioni Unite, come dimostrato da numerosi studi che evidenziano il legame tra sostenibilità e performance finanziaria (UNCTAD, 2014; Eccles, Ioannou, Serafeim, 2014; Friede, Busch, Bassen, 2015; Clark, Feiner, Viehs, 2015; Khan, Serafeim, Yoon, 2016).

L'Agenda 2030 delle Nazioni Unite sottolinea l'importanza di adottare politiche finanziarie che promuovano la sostenibilità ambientale e il benessere sociale. Le politiche finanziarie globali devono pertanto essere orientate a supportare questi obiettivi, garantendo che gli investimenti siano responsabili e orientati al lungo termine (Lucia, 2024b; UN, 2015; OECD, 2020; Clark, Feiner, Viehs, 2015; Friede, Busch, Bassen, 2015).

La transizione verso un'economia sostenibile richiede una mobilitazione significativa di capitali, che non può essere garantita solo dalle istituzioni pubbliche. Secondo le stime dell'ONU, il cambiamento del sistema economico, sociale e ambientale nell'ottica dello sviluppo sostenibile perseguito dall'Agenda 2030 necessita di investimenti annui compresi tra i 5 e i 7 mila miliardi di dollari. Per questo motivo, gli strumenti finanziari come i *green bonds* sono stati sviluppati per coinvolgere il settore privato nella transizione ecologica. I *green bonds*, obbligazioni destinate a finanziare progetti con benefici ambientali, rappresentano un esempio di come la finanza possa supportare la sostenibilità. Questi strumenti finanziari raccolgono capitali per investimenti in settori quali il trattamento dei rifiuti, la prevenzione e il controllo dell'inquinamento, i trasporti a bassa emissione e l'energia rinnovabile.

Inoltre, le grandi imprese finanziarie mondiali, sotto l'egida dell'ONU, hanno elaborato i *Principles for Responsible Investments* (PRI), sei indicazioni precise per introdurre nella pratica degli investimenti i criteri ESG (UNPRI, 2021). Le agenzie di rating specializzate, come MSCI e Sustainalytics, raccolgono e analizzano i criteri di sostenibilità delle imprese, fornendo così strumenti agli investitori per valutare la performance della sostenibilità dell'impresa e prendere decisioni di impact investing, ossia investimenti che non escludono i rendimenti economici, ma che sono attenti agli impatti sociali e ambientali positivi e quantificabili (Clark, Feiner, Viehs, 2015; Friede, Busch, Bassen, 2015).

Infine, l'impegno ambientale, sociale e di governance (ESG) delle imprese e degli investitori è divenuto un parametro di valutazione oggettivo, non più un'adesione volontaria, ma una scelta obbligata per competere a livello globale. Gli investimen-

ti sostenibili, in particolare quelli basati sulla valutazione degli ESG, sono aumentati esponenzialmente, passando da 128 trilioni di dollari del 2019 a 224 trilioni nel primo semestre del 2021 (Morningstar Direct, 2021; OECD, 2020).

La transizione verso un'economia sostenibile richiede che le istituzioni finanziarie e gli investitori adottino un approccio che integri i criteri ESG nelle loro strategie di investimento: un'integrazione non solo riduce i rischi a lungo termine associati ai cambiamenti climatici e alle crisi sociali, ma crea anche opportunità per promuovere la stabilità economica e sociale (Maglio, 2024). Per promuovere la sostenibilità, è necessario sviluppare modelli finanziari che incorporino gli obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale. Un esempio è rappresentato dai *green bonds*, strumenti finanziari progettati per finanziare progetti con benefici ambientali. Questi strumenti, regolati da principi come quelli stabiliti dall'International Capital Market Association (ICMA), sono essenziali per indirizzare i flussi di capitale verso investimenti sostenibili (ICMA, 2021; OECD, 2020). Le emissioni di *green bonds* hanno superato i 1.000 miliardi di dollari nel 2020, evidenziando il crescente interesse per tali strumenti (Climate Bonds Initiative, 2021).

Un'altra linea di sviluppo della sostenibilità nella geofinanza potrebbe essere considerata la finanza etica, che si concentra su investimenti che rispettano criteri etici, come la trasparenza, l'assenza di speculazione e il rispetto dei diritti umani. Diversamente, la *social finance* mira a generare un impatto sociale positivo attraverso strumenti finanziari, spesso focalizzandosi su investimenti che favoriscono l'inclusione finanziaria o lo sviluppo di comunità svantaggiate (Benedikter, 2011; Lehner, 2016). La finanza etica, come descritto da Becchetti e Fucito (2000), destina una quota degli utili a enti *non profit* ed esclude investimenti in imprese che violano criteri etici (Maglio, 2024). Questo approccio non solo promuove l'inclusione finanziaria, ma contribuisce anche a creare un sistema finanziario più equo e sostenibile. L'importanza della finanza sostenibile è ulteriormente evidenziata dall'orientamento della spesa pubblica verso la transizione ecologica e dal comportamento responsabile dei consumatori. A livello europeo, il Regolamento UE sulla tassonomia (Re-

golamento UE 2020/852) e il principio *Do No Significant Harm* (DNSH) sono strumenti chiave per indirizzare i flussi di capitale verso investimenti sostenibili, assicurando che non compromettano gli obiettivi ambientali e sociali (European Commission, 2020). La finanza sostenibile non mira solo al profitto, ma anche alla protezione e alla rigenerazione ambientale e al benessere sociale. Questo cambiamento di paradigma è fondamentale per promuovere una crescita economica che sia realmente sostenibile e inclusiva (OECD, 2020; UNCTAD, 2014; GRI, 2021; Friede, Busch, Bassen, 2015; Clark, Feiner, Viehs, 2015).

#### Sezione 4. *Un nuovo paradigma per il settore finanziario*

Il settore finanziario sta attraversando una trasformazione significativa, abbracciando la sostenibilità come missione centrale. Il paradigma dello sviluppo sostenibile porta, a scala di impresa, ad integrare i criteri ambientali, sociali e di governance (ESG) in tutte le decisioni finanziarie, riconoscendo che la sostenibilità non è solo un'opzione etica o/e ecologica, ma una necessità strategica per il futuro del pianeta e della società. La finanza sostenibile si pone l'obiettivo di creare valore a lungo termine, non solo attraverso rendimenti finanziari, ma anche mediante impatti positivi sull'ambiente e sulla società.

Le pratiche finanziarie sostenibili rappresentano, dunque, un pilastro fondamentale di questo nuovo paradigma. Tra gli esempi più significativi vi sono i già menzionati *green bonds*, strumenti finanziari emessi per raccogliere fondi destinati a progetti che hanno benefici ambientali concreti. Questi progetti possono includere il trattamento dei rifiuti, la prevenzione e il controllo dell'inquinamento, i trasporti a bassa emissione e l'energia rinnovabile. L'emissione di *green bonds*, iniziata tra il 2007 e 2008 con la Banca Mondiale, ha segnato una svolta nel modo in cui vengono concepiti e finanziati i progetti sostenibili (Cavaliere, 2020).

Il nuovo paradigma finanziario deve abbracciare la sostenibilità come missione centrale, integrando criteri ESG in tutte le decisioni finanziarie. Questo approccio mira a creare valore a

lungo termine, bilanciando rendimenti finanziari con impatti positivi sull'ambiente e sulla società.

I *green bonds*, o obbligazioni verdi, sono uno degli strumenti di investimento sostenibile più utilizzati. Questi strumenti finanziari funzionano come le obbligazioni tradizionali, ma i proventi raccolti sono destinati a progetti con benefici ambientali specifici. L'emissione di *green bonds* è cresciuta significativamente dal 2007, con l'introduzione del Climate Awareness Bond dalla Banca Europea per gli Investimenti, e ha continuato a crescere grazie a iniziative come i Green Bond Principles (GBP) e gli standard del Climate Bond Initiative (CBI) che hanno fornito linee guida chiare per la loro emissione e certificazione (Cortellini, Panetta, 2021).

Gli investimenti in energie rinnovabili rappresentano un altro esempio di pratica finanziaria sostenibile. Gli investimenti in questo settore non solo contribuiscono alla riduzione delle emissioni di gas serra, ma stimolano anche l'innovazione tecnologica e la creazione di posti di lavoro verdi (IRENA, 2020; REN21, 2020). La crescente attenzione verso le energie rinnovabili è sostenuta da politiche governative favorevoli e da un aumento della domanda da parte dei consumatori per fonti di energia più pulite e sostenibili (REN21, 2020).

I fondi ESG, che selezionano gli investimenti basandosi su criteri ambientali, sociali e di governance, stanno guadagnando sempre più popolarità tra gli investitori. Questi fondi offrono un'opportunità per gli investitori di allineare i loro portafogli con i propri valori etici e di sostenibilità, garantendo al contempo rendimenti competitivi (Friede, Busch, Bassen, 2015). L'adozione dei criteri ESG permette di identificare e mitigare i rischi legati a problematiche ambientali e sociali, migliorando la resilienza a lungo termine dei portafogli di investimento (Talan, Sharma, 2019).

La crescente popolarità dei *green bonds* è anche legata alla loro capacità di attrarre nuovi investitori, sia quelli ambientalmente responsabili che quelli che cercano diversificazione del portafoglio. Secondo la Climate Bond Initiative (2020), nel 2020 sono stati emessi circa 290 miliardi di USD in *green bonds*, un aumento del 9% rispetto al 2019. Questo aumen-

to è stato facilitato dall'introduzione di standard e linee guida internazionali, come i Green Bond Principles (ICMA, 2018), che hanno contribuito a definire chiaramente cosa costituisce un *green bond* e a migliorare l'integrità del mercato (Flammer, 2021).

Le decisioni finanziarie sostenibili hanno profonde implicazioni per la stabilità globale. Integrando criteri ESG, gli investimenti sostenibili riducono i rischi legati ai cambiamenti climatici e promuovono un equilibrio economico e sociale (Schoenmaker, Schramade, 2019). Ad esempio, gli investimenti in infrastrutture verdi e resilienti possono mitigare l'impatto delle catastrofi naturali e migliorare la qualità della vita nelle comunità vulnerabili (UNEP Finance Initiative, 2021). Inoltre, promuovendo pratiche di lavoro etiche e inclusività, si possono ridurre le disuguaglianze sociali e favorire uno sviluppo economico più equo e sostenibile (Lucia, 2024b).

Il passaggio a un paradigma finanziario sostenibile richiede anche un cambiamento culturale all'interno delle istituzioni finanziarie. È essenziale promuovere una mentalità che riconosca il valore a lungo termine degli investimenti sostenibili e che sia disposta a innovare e adattarsi a nuove realtà. Le istituzioni finanziarie devono adottare approcci trasparenti e responsabili nella gestione dei loro portafogli, incoraggiando la rendicontazione ESG e la divulgazione di informazioni dettagliate sui loro impatti ambientali e sociali (Schoenmaker, Schramade, 2019).

L'adozione di pratiche finanziarie sostenibili può anche contribuire a prevenire fenomeni di *greenwashing*, dove le aziende cercano di apparire più sostenibili di quanto lo siano effettivamente (Talan, Sharma, 2019).

La trasparenza e la verificabilità delle informazioni ESG sono cruciali per mantenere la fiducia degli investitori e del pubblico (Dimmelmeier, 2024).

Il fenomeno del *greenwashing*, o ecologismo di facciata, rappresenta una sfida significativa per la finanza sostenibile. Questo fenomeno si verifica quando le aziende forniscono informazioni fuorvianti o esagerate sulle loro pratiche ambientali, sociali o di governance per apparire più sostenibili di quan-



to non siano realmente. Questo comportamento può erodere la fiducia degli investitori e del pubblico, minando gli sforzi verso una finanza realmente sostenibile (EIOPA, 2024). Secondo l'*European Insurance and Occupational Pensions Authority* (EIOPA), la sorveglianza sul *greenwashing* è essenziale per garantire che le dichiarazioni di sostenibilità siano accurate, precise e rappresentino fedelmente il profilo di sostenibilità di un'entità o prodotto.

La prevenzione del *greenwashing* richiede un approccio coordinato a livello europeo per monitorare e supervisionare le affermazioni di sostenibilità. In questa prospettiva l'EIOPA propone di adottare una comprensione comune del *greenwashing* tra le autorità di vigilanza europee per armonizzare gli standard di controllo e assicurare la trasparenza del mercato finanziario sostenibile. Bernini (2023) sostiene che la misurazione del *greenwashing* è cruciale per identificare e ridurre le pratiche ingannevoli. La letteratura esistente propone vari metodi per valutare il *greenwashing*, inclusi gli indicatori di sostenibilità, le analisi del contenuto delle dichiarazioni aziendali e l'uso di algoritmi di machine learning per rilevare discrepanze tra le dichiarazioni e le azioni effettive delle aziende (Delmas, Burbano, 2011; Lyon, Montgomery, 2015). Un approccio metodologico rigoroso è necessario per garantire che le affermazioni di sostenibilità siano verificabili e affidabili (Marquis, Toffel, Zhou, 2016).

Inoltre, la crescente attenzione verso il *greenwashing* ha portato allo sviluppo di nuove regolamentazioni e standard per garantire la trasparenza e la responsabilità delle aziende. Ad esempio, il Regolamento dell'Unione Europea sulla tassonomia della finanza sostenibile fornisce un quadro chiaro per classificare le attività economiche sostenibili e prevenire il *greenwashing*, definendo criteri specifici che le attività devono soddisfare per essere considerate sostenibili (European Commission, 2020).

Infine, la geografia finanziaria della sostenibilità mette in luce come la distribuzione spaziale delle informazioni ESG influenzi le decisioni di investimento. La concentrazione delle aziende che forniscono dati ESG in Europa e Nord America può introdurre *bias* regionali che svantaggiano altre aree del mondo. È necessario promuovere una maggiore diversità geo-

grafica per garantire che le valutazioni ESG riflettano una visione globale e inclusiva (Dimmelmeier, 2024).

L'adozione di un nuovo “paradigma finanziario” non può prescindere dal riconoscimento delle complessità geografiche e dalla necessità di un dialogo intradisciplinare all'interno della geografia finanziaria. Van Meeteren e Bassens (2024) sottolineano come la geografia finanziaria, come disciplina, debba impegnarsi in dialoghi approfonditi con altre discipline per affrontare le sfide globali, come il degrado ambientale, la digitalizzazione della finanza e lo sviluppo diseguale. Questo approccio integrato è essenziale per sviluppare strategie di sostenibilità efficaci che possano essere applicate su scala globale.

L'integrazione dei criteri ESG nelle pratiche finanziarie non solo promuove la sostenibilità ambientale e sociale, ma può anche contribuire a migliorare la stabilità economica globale. Ad esempio, l'adozione di *green bonds* e di altri strumenti finanziari sostenibili può aiutare a indirizzare i flussi di capitale verso progetti che mitigano gli effetti dei cambiamenti climatici, promuovono l'uso efficiente delle risorse naturali e migliorano la resilienza delle comunità vulnerabili (Maglio, 2024). Gli investimenti in energie rinnovabili e in tecnologie pulite sono fondamentali per ridurre la dipendenza dai combustibili fossili e per promuovere una transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio.

In conclusione, il nuovo paradigma per il settore finanziario deve abbracciare la sostenibilità come missione centrale, integrando criteri ESG in tutte le decisioni finanziarie. Le pratiche finanziarie sostenibili, come i *green bonds*, gli investimenti in energie rinnovabili e i fondi ESG, rappresentano strumenti fondamentali per promuovere la stabilità globale, ridurre i rischi legati ai cambiamenti climatici e favorire un equilibrio economico e sociale. L'adozione di questo paradigma è cruciale per costruire un futuro sostenibile e inclusivo, garantendo trasparenza e affidabilità nelle dichiarazioni di sostenibilità per evitare il *greenwashing* e mantenere la fiducia degli investitori e del pubblico.

## Conclusioni

L'analisi condotta ha messo in luce l'interdipendenza tra geopolitica, geoeconomia e geofinanza, evidenziando come queste dinamiche influenzino la sostenibilità finanziaria globale. Ha, altresì, rivelato che l'uso della finanza come strumento di potere è diventato sempre più rilevante nelle relazioni internazionali, con la transizione da un approccio prevalentemente geopolitico a uno geoeconomico. Eventi storici significativi, come la fine della Guerra Fredda e la crisi finanziaria del 2008, hanno segnato svolte cruciali nelle relazioni tra le potenze globali, mostrando come le strategie finanziarie possano essere utilizzate per scopi sia economici che strategici.

L'influenza crescente dei fondi sovrani e delle agenzie di rating ha trasformato i rapporti di forza globali. Ad esempio, i fondi sovrani dei paesi del Golfo e della Cina hanno spostato il baricentro decisionale verso est, erodendo la leadership occidentale e sollevando preoccupazioni sulla sicurezza nazionale dei paesi destinatari degli investimenti. Le agenzie di rating, attraverso i loro giudizi, possono influenzare significativamente la percezione del rischio e la stabilità economica dei paesi.

Le interazioni tra queste aree richiedono una maggiore attenzione alla sostenibilità nelle politiche economiche e finanziarie globali. Un punto emerso nell'interconnessione tra geofinanza, ICT e sostenibilità è quello relativo alla concentrazione dell'industria delle informazioni ESG, dominata da Europa e Nord America, che concentrano oltre l'80% delle imprese attive nel settore studiato e messo in evidenza da Dimmelmeier evidenziando quindi il persistere della relazione tra finanza e luogo, quindi della geografia finanziaria come riferimento disciplinare in sviluppo messo al centro da FinGeo (2024). Questo consolidamento potrebbe svantaggiare regioni meno rappresentate come l'America Latina e l'Africa, limitando le opportunità di investimento sostenibile in queste aree. Inoltre, l'acquisizione di aziende europee da parte di compagnie nordamericane suggerisce una crescente integrazione dei fornitori tradizionali di ESG nei servizi finanziari *mainstream* degli Stati Uniti, influenzando così l'offerta e la qualità delle informazioni ESG.

In merito alle raccomandazioni di policy che emergono da questo lavoro, si evidenziano i seguenti punti. Innanzitutto, si raccomanda di sviluppare ulteriormente modelli finanziari sostenibili, integrando i criteri ESG nelle politiche e nelle decisioni finanziarie globali. In secondo luogo, è essenziale promuovere una governance trasparente e responsabile, come delineato dai Principi di Santiago per i fondi sovrani, al fine di garantire che le operazioni finanziarie aderiscano a standard elevati di sostenibilità. Inoltre, si sottolinea l'importanza della cooperazione internazionale per armonizzare le regole e le pratiche di mercato, riducendo il rischio di speculazioni dannose e favorendo una distribuzione più equa degli investimenti a livello globale. Solo attraverso l'adozione di queste raccomandazioni sarà possibile costruire un sistema finanziario più robusto e resiliente, capace di sostenere uno sviluppo economico globale equo e sostenibile.

### *Bibliografia*

- Aalbers M.B. (2015a), *Financial Geography: Introduction to the Virtual Issue*, «Transactions of the Institute of British Geographers», 40/2, pp. 200-205, DOI: <<https://doi.org/10.1111/tran.12081>>.
- Aalbers M.B. (2015b), *The Potential for Financialization*, «Dialogues in Human Geography», 5/2, pp. 214-219, DOI: <<https://doi.org/10.1177/2043820615588158>>.
- Alami I. (2021), *Geofinance between Political and Financial Geographies: A Focus on the Semi-Periphery of the Global Financial System*, edited by S. Grandi, C. Sellar, J.J. Cheltenham, UK: Edward Edgar, 2019, Economic Geography, 97/3, pp. 309-311, DOI: <<https://doi.org/10.1080/00130095.2021.1894923>>.
- Allen F., Beck T., Carletti E., Lane P.R., Schoenmaker D., Wagner W. (2014), *CrossBorder Banking in Europe: Implications for Financial Stability and Macroeconomic Policies*, London, Centre for Economic Policy Research (CEPR), URL: <[https://cepr.org/active/publications/discussion\\_papers/dp.php?dpno=9337](https://cepr.org/active/publications/discussion_papers/dp.php?dpno=9337)>.
- Andreozzi M. (2015), *Le sfide dell'etica ambientale*, Milano, Led Edizioni.
- Apel K.O., Borrelli M., Holger B. (2013), *La fondazione dell'etica e la responsabilità per il futuro*, Cosenza, Luigi Pellegrini Editore.
- Arrighi G. (2010), *The Long Twentieth Century: Money, Power and the Origins of Our Times*, London, Verso.

- Bassens D., Van Meeteren M. (2015), *World Cities under Conditions of Financialized Globalization: Towards an Augmented World City Hypothesis*, «Progress in Human Geography», 39/6, pp. 752-775, DOI: <<https://doi.org/10.1177/0309132514558441>>.
- Bassens D., Hendrikse R. (2022), *Asserting Europe's Technological Sovereignty amid American Platform Finance: Countering Financial Sector Dependence on Big Tech?*, «Political Geography», 97, 102648, DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2022.102648>>.
- Bateson G. (1979), *Mind and Nature: A Necessary Unity*, New York, Dutton.
- Battaglia L. (2011), *Un'etica per il mondo vivente*, Roma, Carocci.
- Bauman Z., Donskis L. (2013), *Cecità morale. La perdita di sensibilità nella modernità liquida*, Bari, Laterza.
- Becchetti L., Fucito L. (2000), *La finanza etica: considerazioni teoriche e simulazioni empiriche*, URL: <[https://www.academia.edu/2282874/La\\_finanza\\_etica\\_considerazioni\\_teoriche\\_e\\_simulazioni\\_empiriche](https://www.academia.edu/2282874/La_finanza_etica_considerazioni_teoriche_e_simulazioni_empiriche)>.
- Becchetti L., Bruni L. (2019), *Economia civile e sviluppo sostenibile. Progettare e misurare un nuovo modello di benessere*, Roma, Ecra.
- Beck T., Demirgüç-Kunt A., Levine R. (2010), *Financial Institutions and Markets Across Countries and Over Time: The Role of Financial Structure*, Cambridge, MA, MIT Press. URL: <<https://mitpress.mit.edu/9780262014132/>>.
- Beckert J. (2016), *Imagined Futures: Fictional Expectations and Capitalist Dynamics*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Belleflamme P., Lambert T., Schwienbacher A. (2013), *Crowdfunding: Tapping the Right Crowd*, «Journal of Business Venturing», 5, URL: <<https://perso.uclouvain.be/paul.belleflamme/papers/JBV2013.pdf>>.
- Benedikter R. (2011), *Social Banking and Social Finance: Answers to the Economic Crisis*, Springer, Berlin.
- Biggeri U., Ferri G., Ielasi F. (2021), *Finanza etica*, Bologna, Il Mulino.
- Birch K., Cochrane D.T. (2022), *Big Tech: Four Emerging Forms of Digital Rentiership*, «Science as Culture», 31/1, pp. 44-58, DOI: <<https://doi.org/10.1080/09505431.2021.1932794>>.
- Bologna G., Giovannini E. (2017), *Economia della ciambella: come rendere operativa la sostenibilità*, in K. Raworth, *L'economia della ciambella*, Milano, Edizioni Ambiente, pp. 9-24.
- Bortolotti B. (2022), *The Impact of Sovereign Wealth Funds on the Global Economy*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Braun B., Gabor D., Hübner M. (2018), *Governing through Financial Markets: Towards a Critical Political Economy of Capital Markets Union*, «Competition and Change», 22/2, pp. 101-116.
- Bruni L. (1997), *Relazionalità e scienza economica*, «Nuova Umanità XIX», 111-112, pp. 437-454.
- Bruni L., Crivelli L. (eds.) (2004), *Per una economia di comunione: un approccio multidisciplinare*, Roma, Città Nuova Editrice.

- Bruni L., Zamagni S. (2015), *L'economia civile. Un'altra idea di mercato*, Bologna, Il Mulino.
- Callicott J.B. (1989), *In Defense of the Land Ethic. Essays in Environmental Philosophy*, Albany, State University of New York Press.
- Cassis Y. (2006), *Capitals of Capital: A History of International Financial Centres*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Cavaliere S. (2020), *La prospettiva dei green bonds per la finanza sostenibile*, «Diritto Pubblico Europeo, Rassegna on line», 13/1, <http://www.serena.unina.it/index.php/dperonline/article/view/6794>.
- Christophers B. (2015), *The Limits to Financialization*, «Dialogues in Human Geography», 5/2, pp. 183-200, DOI: <<https://doi.org/10.1177/2043820615588153>>.
- Clark G.L., Wójcik D. (2007), *The Geography of Finance: Corporate Governance in the Global Marketplace*, Oxford, Oxford University Press.
- Clark G.L., Feiner A., Viehs M. (2015), *From the Stockholder to the Stakeholder: How Sustainability Can Drive Financial Outperformance*, Oxford, Oxford University Press.
- Climate Bonds Initiative (2020), *Sustainable Debt. Global State of the Market 2020*, URL: <[https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi\\_sd\\_sotm\\_2020\\_04d.pdf](https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi_sd_sotm_2020_04d.pdf)>.
- Climate Bonds Initiative (2021), *Green Bonds Global State of the Market 2020*, Climate Bonds Initiative.
- Delmas M.A., Burbano V.C. (2011), *The Drivers of Greenwashing*, «California Management Review», 54/1, pp. 64-87.
- Dimmelmeier A. (2024), *The Financial Geography of Sustainability Data: A Mapping Exercise of the Spatial Dimension of the ESG Information Industry*, «Finance and Space», 1/1, pp. 76-79, DOI: <<https://doi.org/10.1080/2833115X.2023.2296980>>.
- Dixon A. (2014), *Sovereign Wealth Funds and the Discipline of Geoeconomic Strategy*, «Environment and Planning A», 46/11, pp. 2735-2751.
- Dörny S., Schulz C. (2018), *Green Financing Interrupted: Potential Directions for Sustainable Finance in Luxembourg*, «Local Environment», 23/7, pp. 717-733, DOI: <<https://doi.org/10.1080/13549839.2018.1428792>>.
- Eccles R.G., Ioannou I., Serafeim G. (2014), *The Impact of Corporate Sustainability on Organizational Processes and Performance*, «Management Science», 60/11, pp. 2835-2857.
- Ekardt F. (2020), *Sustainability. Transformation Governance Ethics*, Cham, Springer Nature Switzerland AG.
- Engelen E., Erturk I., Froud J., Leaver A., Williams K. (2010), *Reconceptualizing Financial Innovation: Frame, Conjuncture and Bricolage*, «Economy and Society», 39/1, pp. 33-63, DOI: <<https://doi.org/10.1080/03085140903424568>>.

- Epasto S. (2016), *Ukrainian Crisis: Comparison and Confrontation between Eastern and Western Perspectives and Prospects*, «European Journal of Geography», 7/1, pp. 45-57.
- Epasto S. (2023), *Geostrategia finanziaria e Geofinanza strategica: nuovi orizzonti di Geopolitica*, in corso di pubblicazione.
- Epasto S. (2024a), *Le relazioni geopolitiche nel mondo finanziarizzato*, in Lucia *et al.* (2024), pp. 39-61.
- Epasto S. (2024b), *L'organizzazione spaziale del sistema finanziarizzato*, in Lucia *et al.* (2024), pp. 39-61.
- Epasto S. (2024c), *I centri finanziari tradizionali e i nuovi competitors*, in Lucia *et al.* (2024), pp. 39-61.
- ESG (2023), *Accordo europeo su Green Bond regulation*, URL: <<https://www.esg360.it/finance-esg/accordo-europeo-su-green-bond-regulation-e-contrasto-al-greenwashing/>>.
- European Commission (2020), *Regulation (EU) 2020/852 of the European Parliament and of the Council of 18 June 2020 on the Establishment of a Framework to Facilitate Sustainable Investment and Amending Regulation (EU) 2019/2088 (Text with EEA Relevance)*, Official Journal of the European Union.
- Fantacci L., Gobbi L. (2022), *Sanzioni e sistemi di pagamento: Il caso SWIFT e le alternative cinesi*, Milano, ISPI.
- FinGeo (2024), *Global Network on Financial Geography*, URL: <<https://www.fingeo.net/>>.
- Flammer C. (2021), *Corporate Green Bonds*, «Journal of Financial Economics», 142/2, pp. 499-516.
- Friede G., Busch T., Bassen A. (2015), *ESG and Financial Performance: Aggregated Evidence from more than 2000 Empirical Studies*, «Journal of Sustainable Finance and Investment», 5/4, pp. 210-233.
- Garelli S. (2009), *Global Competitiveness Report*, Ginevra, World Economic Forum.
- Gattullo M. (2021), *L'economia civile e i suoi epicentri di diffusione*, in M. Maglio, *Le dinamiche della conoscenza nel Green Deal, Prospettive territoriali per la lettura dell'economia circolare*, Roma, Tab Edizioni, pp. 135-148.
- Gossi S., Ferrara M., Russo L. (2022), *Le conseguenze delle sanzioni SWIFT sulla Russia*, «Rivista di Studi Geopolitici», 12/4, pp. 45-67.
- Grandi S. (2018), *Viaggio tra le concezioni dello sviluppo*, Imola, Ed. La Mandragora.
- Grandi S. (2019), *Internationalisation of the Italian Banking System: The Impact on the Italian Economy*, in F. Salvatori (ed.), *L'apporto della Geografia tra Rivoluzioni e Riforme. Atti del XXXII Congresso Geografico Italiano*, Bologna, Società Geografica Italiana, pp. 1447-1452.
- Grand, S., Parenti F.M. (2019), *Geography Matters in Finance? Frontiers, Polarizations, Alternatives and Geopolitical Elements for*



- Financial Analysis*, in S. Boubaker, D.K. Nguyen (eds), *Handbook of Global Financial Markets: Transformations, Dependence, and Risk Spillovers*, «World Scientific Publishing», pp. 767-788, DOI: <<https://doi.org/10.1142/10893>>.
- Grandi S., Parenti F.M. (2016), *Geopolitica Economica e Finanza*, Bologna, AGEL.
- GRI (2021), *Sustainability Reporting Standards*, Global Reporting Initiative.
- Harvey D. (2006), *The New Imperialism*, Oxford, Oxford University Press.
- Harvey D. (2011), *L'enigma del capitale e il prezzo della sua sopravvivenza*, Milano, Feltrinelli.
- Hendrikse R., Bassen, D., Van Meeteren M. (2018), *The Appleization of Finance: Charting Incumbent Finance's Embrace of FinTech*, «Finance and Society», 4/2, pp. 159-180, DOI: <<https://doi.org/10.2218/finsoc.v4i2.2870>>.
- ICMA (2018), *Green Bond Principles: Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds*, International Capital Market Association.
- ICMA (2021), *Green Bond Principles 2021: Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds*, International Capital Market Association.
- Industria Italiana (2020), *Investimenti cinesi in Europa: rischi e opportunità*, URL: <<https://www.industriaitaliana.it/cina-ma-high-tech-automotive-greenfield/>>.
- Iovino S. (2004), *Filosofia dell'ambiente. Natura etica società*, Roma, Carocci.
- IRENA (2020), *Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2020*, International Renewable Energy Agency.
- Istat (2022), *Struttura e profili del settore non profit*, URL: <<https://www.istat.it/it/archivio/275918>>.
- Izzeldin M., Muradoğlu Y.G., Pappas V., Petropoulou A., Sivaprasad S. (2023), *The Impact of the Russian-Ukrainian War on Global Financial Markets*, «International Review of Financial Analysis», 87, pp. 1-13.
- Jean C. (2008), *Geopolitica Economica*, Milano, Franco Angeli.
- Khan M., Serafeim G., Yoon A. (2016), *Corporate Sustainability: First Evidence on Materiality*, «The Accounting Review», 91/6, pp. 1697-1724.
- Kindleberger C. P. (1987), *A Financial History of Western Europe*, Oxford, Oxford University Press.
- Krugman P. (1991), *Geography and Trade*, Cambridge, MA, MIT Press.
- La Bella M.J., Sullivan L., Russell J., Novikov D. (2019), *The Devil is in the Details: The Divergence in ESG Data and Implications for Responsible Investing*, QS Investors.
- Langley P., Leyshon A. (2021), *The Platform Political Economy of Fintech: Reintermediation, Consolidation and Capitalisation*, «New



- Political Economy», 26/3, pp. 376-388, DOI: <<https://doi.org/10.1080/013563467.2020.1766432>>.
- Le Blanc G. (2002), *The Power of Rating Agencies*, «The American Journal of Economics and Sociology», 61/3, pp. 509-533.
- Lehner O.M. (2016), *Routledge Handbook of Social and Sustainable Finance*, London, Routledge.
- Leopold A. (1949), *A Sand County Almanac*, Oxford, Oxford University Press.
- Light A., Rolston H. III (Eds.) (2003), *Environmental Ethics. An Anthology*, Malden: Blackwell.
- Liu T., Woo, W.T. (2018), *Understanding the U.S.-China Trade War*, «China Economic Journal», 11/3, pp. 319-340, DOI: <<https://doi.org/10.1080/17538963.2018.1516256>>.
- Lizza G. (2008), *Geopolitica. Itinerari del potere*, Torino, UTET.
- Lucia M.G. (2012), *Le geografie della dimensione finanziaria del sistema economico*, in M.G. Lucia (ed.), *Finanza e Territorio. Dialogo senza confini*, Roma, Aracne Editrice, pp. 21-47.
- Lucia, M.G. (2024a), *Il sistema finanziario tra dinamiche globali e locali*, in Lucia *et al.* (2024), pp. 39-61.
- Lucia M.G. (2024b), *Sostenibilità e innovazione: i nuovi paradigmi della finanza*, in Lucia *et al.* (2024), pp. 39-61.
- Lucia M.G. (2024c), *Digitalizzazione della finanza e inclusione finanziaria*, in Lucia *et al.* (2024), pp. 39-61.
- Lucia M.G., Epasto S., Maglio M., Valdemarin S. (2024), *Geografia Finanziaria. Temi e scenari emergenti nel mondo in cambiamento*, Milano, McGraw Hill.
- Luttwak E.N. (1990), *From Geopolitics to Geo-Economics: Logic of Conflict, Grammar of Commerce*, «The National Interest», 20, pp. 17-23.
- Lyon T.P., Montgomery A.W. (2015), *The Means and End of Greenwash*, «Organization and Environment», 28/2, pp. 223-249.
- Maglio M. (2024), *Il sistema finanziario tra dinamiche globali e locali* in Lucia *et al.* (2024), pp. 39-61.
- Manfredi M. (2012), *L'etica ambientale tra valori e utilità*, «Metis» 2/2, URL: <<http://www.metisjournal.it/metis/anno-ii-numero-2-dicembre-2012-etica-e-politica-temi/86-ex-ordium/251-leticaambientale-tra-valori-e-utilita.html>>.
- Marquis C., Toffel M.W., Zhou Y. (2016), *Scrutiny, Norms, and Selective Disclosure: A Global Study of Greenwashing*, «Organization Science», 27/2, pp. 483-504.
- Mortari L., Valbusa F. (2020), *Cura e virtù: una filosofia dell'educazione all'etica*, DOI: <<https://doi.org/10.13128/ssf-10915>>.
- OECD (2020), *OECD Business and Finance Outlook 2020: Sustainable and Resilient Finance*, OECD Publishing.
- OECD (2021), *ESG Investing and Climate Transition: Regulator-*

- ry *Considerations and Market Practices*, Paris, Organisation for Economic Cooperation and Development, URL: <<https://www.oecd.org/finance/ESGInvestingandClimateTransition.pdf>>.
- Parenti F., Rosati U. (2018), *Geofinance and Geopolitics*, Milan, Egea.
- Pegorer P. (2011), *Geografia dei sistemi finanziari*, Trieste, Edizioni Università di Trieste.
- Poli C. (1991), *L'etica nelle politiche ambientali*, Padova, Fondazione Lanza.
- Pollard J., Aalbers M., Christophers B., Leyshon A., Tedesco C. (2020), *Revolution, Evolution, Progress: Finance and Space Manifesto*, «Progress in Human Geography», 44/3, pp. 524-545.
- Pontara G. (1995), *Etica e generazioni future*, Bari, Laterza.
- Punzi A. (2012), *Etica ed economia. Antiche parentele e incaute assimilazioni*, «Noëma», 3.
- Raworth K. (2012), *A Safe and Just Space for Humanity. Can We Live within a Doughnut?*, Oxfam Discussion Paper.
- Raworth K. (2017), *L'economia della ciambella*, Milano, Edizioni Ambiente.
- REN21 (2020), *Renewables 2020 Global Status Report*, Paris, REN21 Secretariat.
- Robbin L. (1935), *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*, London, Macmillan.
- Roletto G., Massi E. (1939). *Le direttrici di vita politica degli Stati*. «Geopolitica», 1/1, pp. 5-11.
- Romano L., Padoa Schioppa T. (2009), *Consumo senza risparmio: Il paradosso del benessere nella società dei consumi*, Bologna, Il Mulino.
- Rossi D. (2022). *L'economia delle emergenze: dalle pandemie alle guerre. La fine della sovranità popolare*. Bologna, Arianna Editrice.
- Ruffolo G. (1994), *Lo sviluppo dei limiti. Dove si tratta della crescita inventata*, Bari, Laterza.
- Ruffolo G., Sylos Labini, P. (2012), *La lunga età dell'oro del capitalismo: Dal trionfo alla crisi*, Roma-Bari, Laterza.
- Schoenmaker D., Schramade W. (2019), *Principles of Sustainable Finance*, Oxford University Press.
- Screpanti E., Zamagni S. (1992), *Profilo di storia del pensiero economico*, Roma, La Nuova Italia Scientifica.
- Sellar, C., Grandi, S., Jafri, A. (2019), *Geobanking between Political and Financial Geographies: A focus on the Semi-Periphery of the Global Financial System*, Cheltenham: Edward Elgar Publishing. DOI: <<https://doi.org/10.4337/9781789903850>>.
- Sen A. (2002), *Etica ed Economia*, Bari, Laterza.
- Sergiani F., Triulzi U. (2015), *La geofinanza e l'impatto con i territori*, in M. Marconi, P. Sellari (eds.), *Verso un nuovo paradigma geopolitico*, Roma, Aracne, pp. 279-302.
- Signori S., Rusconi G., Dorigatti M. (eds.) (2005), *Etica e finanza*, Milano, Franco Angeli.

- Strange S. (1986), *Casino Capitalism*, Oxford, Basil Blackwell
- Talan G., Sharma G.D. (2019), *Doing Well by Doing Good: A Systematic Review and Research Agenda for Sustainable Investment*, «Sustainability», 11/2, p. 353.
- Taylor P.W. (1986), *Respect for Nature. A Theory of Environmental Ethics*, Princeton, Princeton University Press.
- Tremonti G. (1998), *Geofinanza*, in *Treccani Enciclopedia del Novecento. II Supplemento*, URL: <[https://www.treccani.it/enciclopedia/geofinanza\\_\(Enciclopedia-del-Novecento\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/geofinanza_(Enciclopedia-del-Novecento)/)>.
- UNCTAD (2014), *World Investment Report: Investing in the SDGs: An Action Plan*, United Nations.
- UNDP (2021), *Human Development Report 2021/2022: Uncertain Times, Unsettled Lives: Shaping Our Future in a Transforming World*, New York, United Nations Development Programme, URL: <<https://hdr.undp.org/en/202122>>.
- UNEP Finance Initiative (2021), *Turning the Tide: How to Finance a Sustainable Ocean Recovery*.
- United Nations (2015), *Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, United Nations.
- United Nations (2020), *Principles for Responsible Banking: Implementing the Sustainable Development Goals (SDGs)*, New York: United Nations Environment Programme Finance Initiative (UNEP FI), URL: <<https://www.unepfi.org/banking/bankingprinciples/>>.
- UNPRI (2021), *Principles for Responsible Investment Annual Report*, United Nations.
- Van Meeteren M., Bassens D. (2024), *Financial Geography Has Come of Age: Making Space for Intradisciplinary Dialogue*, «Finance and Space», 1/1, pp. 5-19. DOI: <<https://doi.org/10.1080/2833115X.2023.2296980>>.
- Verlaine H. (2021), *From Geopolitics to Geoeconomics: Strategic Use of Economics in International Relations*, «Economic Affairs», 41/1, pp. 95-108.
- Vitols S. (2001), *Varieties of Corporate Governance: Comparing Germany and the UK*, in P.A. Hall, D. Soskice (eds.) *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*, Oxford, Oxford University Press, pp. 337-360.
- World Bank (2020), *Global Financial Development Report: Bank Regulation and Supervision a Decade after the Global Financial Crisis*, Washington, DC, World Bank, URL: <<https://www.worldbank.org/en/publication/gfdr>>.
- World Bank (2021), *Financing the Sustainable Development Goals: The Role of the Private Sector*, Washington, DC, World Bank, URL: <<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/09/22/financingdroleprivatesector>>.
- World Economic Forum (2022), *Global Risks Report 2022*, Geneva,

- World Economic Forum, URL: <<https://www.weforum.org/reports/globalrisksreport2022>>.
- Zagrebelsky G. (2008). *La legge e la sua giustizia*. Bologna, Il Mulino.
- Zubareva O. (2023), *Overview of the Green Bond Market in 2022*, URL: <[https://rpubs.com/Olly\\_z08/1033641](https://rpubs.com/Olly_z08/1033641)>.

Barbara Malaisi

Parità di genere e sviluppo sostenibile: per una geografia del futuro ispirata a un'eguaglianza sostanziale

*Abstract*

Il saggio si propone di esaminare le diverse implicazioni tra i temi dello sviluppo sostenibile e della sostenibilità sociale, nella sua declinazione di parità di genere, indagandone le connessioni e tentando di individuarne le potenzialità ancora inesprese, anche valutandone l'impatto sul piano costituzionale, che nello sviluppo sostenibile e nella parità di genere trova due capisaldi dei principi cui la Carta si informa.

1. *La parità di genere come tema "trasversale"*

Il tema dello sviluppo sostenibile non è più da tempo un tema nuovo, eppure è ancora in grado di stimolare riflessioni eterogenee e di legarsi a molteplici sfumature delle sfide globali che tutti i Paesi del mondo si trovano a fronteggiare al fine di garantire al pianeta – segnatamente, alle generazioni che verranno – un futuro incentrato sul rispetto dell'ambiente, sull'equo sfruttamento delle risorse naturali e su un'applicazione responsabile della tecnologia.

Se, all'inizio, il concetto si struttura intorno a una prospettiva marcatamente ecologista<sup>1</sup>, nel corso del tempo esso si diversifica e si articola in una pluralità di sfaccettature diverse che arrivano a inglobare ogni aspetto dell'esistenza umana. Questo appare particolarmente chiaro nell'Agenda 2030 per lo svilup-

<sup>1</sup> Il riferimento è alla Conferenza delle Nazioni Unite su ambiente e sviluppo, Vertice della Terra di Rio de Janeiro, tenutasi nel 1992, nella quale compare per la prima volta il riferimento al tema della sostenibilità.

po sostenibile, sottoscritta nel 2015 dai governi dei 193 Paesi membri delle Nazioni Unite e approvata dall'Assemblea Generale dell'ONU, che si compone di 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile da raggiungere *in ambito ambientale, economico, sociale e istituzionale* entro il 2030.

Tra questi, l'obiettivo 5 è specificamente dedicato al tema della parità di genere, al fine, come si legge nel documento, di “raggiungere l'uguaglianza di genere e l'*empowerment* di tutte le donne e le ragazze” attraverso una serie di azioni concrete orientate alla rimozione delle violenze e delle discriminazioni e al miglioramento delle condizioni di vita (De Vido, 2021)<sup>2</sup>. L'obiettivo 5, infatti, pone attenzione alla questione delle disuguaglianze facendo esplicito riferimento alla partecipazione femminile alla vita politica, economica e sociale, al rispetto dei diritti sessuali e riproduttivi, alla distribuzione delle attività domestiche non retribuite, in tal modo individuando nella *gender equity* una dimensione imprescindibile dello sviluppo sostenibile, che non può inverarsi se non garantendo a uomini e donne piena parità di accesso e di fruizione alle risorse del pianeta.

Con eguale intento, anche il Piano nazionale di ripresa e resilienza individua nella parità di genere una “priorità trasversale”, vale a dire un principio guida cui investimenti, riforme e progetti del Piano devono essere informati, al fine, come si legge nel documento, di colmare i ritardi storici che penalizzano il Paese in più di un ambito. La questione della sostenibilità sociale, declinata nell'ottica di genere, diventa dunque elemento di valutazione della bontà delle scelte compiute in adesione agli obiettivi del Piano, del quale la sostenibilità, genericamente intesa, è missione prioritaria. Sia l'Agenda, sia il PNRR, cioè, assumono il perseguimento della parità di genere quale obiettivo sotteso a qualsiasi altro. L'obiettivo 5, non vi è dubbio, è strettamente legato a diversi altri *sustainable development goals*, contribuendo, solo per citarne alcuni, a ridurre le disuguaglianze (SDG 10), migliorare l'educazione (SDG 4), promuovere la cre-

<sup>2</sup> L'Autore dà anche evidenza, mediante precisi dati statistici, della condizione di disparità sui piani familiare, economico e politico ancora oggi persistente, a dispetto degli interventi normativi e delle politiche pubbliche attuati.

scita economica (SDG 8). Per tale ragione, perseguire concretamente la parità di genere con interventi mirati e puntuali può produrre un positivo effetto moltiplicatore sugli altri obiettivi di sostenibilità. Donne emancipate ed educate hanno un impatto positivo sulla salute pubblica, sull'educazione dei figli, e sulla gestione delle risorse naturali. Da questa considerazione si evince, peraltro, un altro fondamentale dato: le questioni connesse all'uguaglianza di genere non si presentano più, oggi, soltanto come la pur necessaria realizzazione di diritti individuali, ma diventano punti focali da cui dipende, in senso più ampio e generale, il benessere dell'intera società (Grignoli, 2022).

Pare importante sottolineare la trasversalità del tema, il quale, nonostante non costituisca certo una novità – tutt'altro, semmai – nell'ambito del dibattito pubblico, continua tuttavia a esserne un argomento fondamentale, alimentato da dati statistici ed evidenze culturali che non lasciano dubbi sul fatto che i passi da compiere in direzione dell'obiettivo siano ancora molti e non tutti di immediata realizzazione<sup>3</sup>. Il riconoscimento alla parità di genere del carattere della trasversalità non dovrebbe essere limitato alle aree di intervento definite nel Piano, bensì considerato intrinseco a essa, come anche il disposto costituzionale, da ben più lungo tempo, impone di fare. Dunque, la definizione di tema “trasversale”, in questo caso, va considerata la mera esplicitazione di un *modus essendi* della questione che dovrebbe già darsi per assodato, quando non addirittura per scontato.

## 2. Parità di genere, sostenibilità e Costituzione

La Costituzione italiana contiene una costellazione di previsioni – come noto, alcune, fondamentali, presenti *ab initio*, altre introdotte in tempi più recenti con specifiche modifiche – che mirano a inverare il disposto dell'ineludibile art. 3, volto a

<sup>3</sup> Per citare un dato, dall'analisi contenuta nell'ultimo Global Gender Gap Report (2023), in cui l'Italia si posiziona solo settantanesima su 146 Paesi considerati, risulta che in nessun caso risulta raggiunta la piena parità tra i sessi, parametrata rispetto alla partecipazione alla politica e all'economia, alla salute e all'educazione.

garantire che nell'ordinamento non solo non vengano poste in essere discriminazioni basate sui parametri ivi indicati – sesso, razza, lingua, religione, opinioni politiche, condizioni personali e sociali – ma anche che ci si impegni a rimuovere ogni ostacolo di ordine economico e sociale, che, limitando di fatto la libertà e l'eguaglianza dei cittadini, impedisca il pieno sviluppo della persona umana e la partecipazione all'organizzazione politica, economica e sociale del Paese (*ex multis*, Simonati, 2021; Amato Mangiameli, 2019.; Tripodina, 2021; Califano, 2021; Pezzini-Lorenzetti, 2019; Pezzini, 2012).

Tale fondamentale disposizione può essere considerata la base di un articolato sistema normativo che mira a declinare il macro obiettivo generale del raggiungimento della parità di genere in una serie di micro obiettivi particolari che ne sviluppino i contenuti in specifiche aree d'intervento. Ciò che, infatti, non si può ignorare di questo ambito dell'uguaglianza è che esso, per dispiegare il suo pieno potenziale, abbisogni di interventi puntuali e settoriali che, congiuntamente considerati, concorrono a delineare un quadro d'insieme multisfaccettato in cui l'assenza di azioni anche in uno solo dei settori strategici della parità rischia di inficiare in maniera significativa il perseguimento del macro obiettivo generale.

All'interno della Carta fondamentale è possibile rinvenire una precisa *road map* di tale cammino, che si dipana attraverso gli articoli 31.2, 37.1, 51.1 e 117.7, i quali, complessivamente considerati, fondano l'impegno dell'ordinamento tutto non soltanto a rimuovere le discriminazioni di genere presenti in ambito lavorativo, familiare e istituzionale, ma anche, al medesimo tempo, a promuovere azioni concrete di carattere legislativo che consentano il riequilibrio delle condizioni di accesso all'esercizio dei diritti costituzionalmente garantiti a uomini e donne, nella incontestabile consapevolezza che in questo un disequilibrio – spesso fin troppo marcato e suffragato da evidenze scientifiche e statistiche – sussista e persista. Non va, peraltro, trascurato l'impatto negativo che la pandemia ha prodotto sulla condizione femminile, acuendo negli esiti quel divario di genere che l'ordinamento si sforza, sul piano del diritto positivo, di combattere e arginare (Corti, 2022; Rescigno, 2022), ma che,



nei fatti, è ben ancorato a strutture culturali di stampo patriarcale profondamente radicate nella mentalità di gran parte della popolazione (D'Amico, 2002; Cavagnoli, 2021a, 2021b, 2022).

Nel 2022, con la legge costituzionale n. 1, sono stati modificati gli articoli 9 e 41. Quanto al primo, si è disposto, in aggiunta a quanto già previsto, che la Repubblica tuteli “l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni”; quanto al secondo, che salute e ambiente diventino beni da salvaguardare nell'esercizio dell'iniziativa economica privata.

Come si intrecciano i profili della sostenibilità ambientale e sociale di genere nel novellato impianto costituzionale? Qual è il *trait d'union* che consente di collegare i due ambiti tra loro, che, pur appartenenti al medesimo spazio concettuale, si riferiscono a fattispecie diverse, anche considerando il fatto che, mentre del primo vi è oggi esplicita menzione nel disposto costituzionale, il riferimento al secondo non lo è e va ricavato dall'interpretazione combinata di una serie di articoli?

Ci sembra di poter ravvisare nel principio di solidarietà intergenerazionale l'elemento che funge da connettore tra i due aspetti. Il riferimento alle generazioni future, infatti, impone di guardare alla tutela dell'ambiente – e, comunque, del patrimonio naturale e culturale in genere – non tanto in termini di diritto fondamentale, quanto, piuttosto, di doveri di solidarietà legati alla tutela di esso come valore costituzionale (Grassi, 2008). Sostenibilità ambientale e sostenibilità sociale – intesa, quest'ultima, sia nel senso generale di inclusione nel sistema di tutte le categorie tradizionalmente considerate svantaggiate, sia, per quanto di pertinenza nel presente saggio, nel senso specifico di focalizzazione sulle questioni di genere – si intrecciano nel riferimento al concetto di generazioni future, il quale, proprio travalicando il dualismo insito nel riferimento ai generi maschile e femminile, ingloba entrambi in maniera paritaria all'interno di un nome collettivo che dei due generi postula una considerazione egualitaria sul piano del diritto. Soltanto uno sviluppo cui partecipano attivamente uomini e donne, cioè coloro che alle generazioni future possono concretamente dare la capacità di esistere, è da considerarsi sostenibile.

Il riconoscimento di diritti in capo a soggetti che, a livello cronologico, sono collocati nel futuro impone un cambiamento di approccio anche sul piano giurisdizionale, in particolar modo con riguardo agli organi di giustizia costituzionale, che si trovano a dover tenere conto, nell'assunzione delle loro decisioni, di una serie di atti e Carte generati a molteplici livelli di produzione giuridica che finisce per allargare il parametro di costituzionalità, poiché è vero che «in relazione alle fonti interne, si deve ritenere *costituzionale* il valore protetto – diritti/aspettative delle generazioni future – indipendentemente dalla fonte (foss'anche solo legislativa) che lo richiama e, per le fonti esterne, non può ignorarsi il rilievo sempre *costituzionale* che esse hanno anche ai fini della responsabilità internazionale e comunitaria dell'Italia. [...] Si può parlare, insomma, di un vero e proprio *neo-parametro di costituzionalità* » (Spadaro, 2008). La Corte, cioè, sarà chiamata a ragionare sempre più frequentemente in base a valutazioni intertemporali, ispirate a ragionevolezza e di tipo ternario, risultanti, cioè, dalla simultanea comparazione dei valori ideali prescritti dai costituenti (passato), dei nuovi interessi dei viventi come risultanti alla luce dell'evoluzione sociale (presente) e, infine, delle aspettative di tutela – spesso difficilmente predeterminabili – a favore delle generazioni future (futuro) (Spadaro, 2008).

La questione non è priva di rilevanza, rispetto allo specifico tema che stiamo qui trattando, la sostenibilità in relazione alla parità di genere, perché a questo punto appare anche evidente come il legislatore, nell'adozione di misure *ad hoc*, sia tenuto a valutarne, tra le altre cose, l'impatto in termini di sviluppo sostenibile, che a nostro avviso, in questo caso, si declina in tre condizioni che devono essere simultaneamente soddisfatte: non introdurre nell'ordinamento disposizioni che configurino discriminazioni dirette o indirette, disporre in modo che le norme approvate abbiano un effetto promozionale concreto sul riequilibrio di genere e verificare che esse, in prospettiva, producano conseguenze positive in termini di sostenibilità.

È evidente, infatti, come non sia affatto sufficiente assicurare il rispetto di un'uguaglianza negativa fondata sul divieto di discriminazione, ma appaia altresì necessario agire in sen-

so positivo per la realizzazione di una concreta parità, che può essere perseguita soltanto mediante specifiche azioni volte a rimuovere, in conformità al disposto costituzionale, gli ostacoli che si frappongono fra l'appartenenza al sesso femminile e il pieno godimento di tutti i diritti che consentono lo sviluppo della personalità umana, nonché la partecipazione attiva alla vita democratica.

Come si intuisce, dunque, il tema della sostenibilità pone in discussione molteplici aspetti legati alla sfera giuridica e il ripensamento del concetto stesso di diritto, poiché appare corretto il rilievo secondo il quale, ragionando di sostenibilità e generazioni future, ci troviamo oggi di fronte a nuovi elementi di «costruzione del *diritto*» che impongono l'adozione, più che di misure normative a carattere autoritario, di «meccanismi premiali, incentivi, politiche fiscali e tariffarie [...] orientati a rendere conveniente l'adozione da parte di soggetti (in specie privati) di comportamenti ecologicamente sostenibili» (D'Aloia, 2003). Un diritto in divenire, positivamente fondato sull'assunzione di una responsabilità attuale e diffusa nei confronti dei consociati presenti, che, indirettamente, si volge a vantaggio delle generazioni future (Spadaro, 2008)<sup>4</sup>.

### *3. Partecipazione femminile e politiche pubbliche: alcuni interventi necessari*

I temi dello sviluppo sostenibile e della sostenibilità sociale, intesa nel suo aspetto specifico di parità di genere, concorrono a ridisegnare una geografia del futuro in cui gli equilibri tra persone e ambiente e tra uomini e donne sono inestricabilmente intrecciati e interdipendenti tra loro.

La sostenibilità e la parità di genere sono strettamente interconnesse e si influenzano reciprocamente in diversi modi. Non si può pensare che una società in cui le donne siano sottopa-

<sup>4</sup> L'Autore chiarisce che il "patto" coinvolge «i consociati *attuali* sotto forma di impegno preso *oggi* l'uno verso l'altro – dunque sotto forma di *corresponsabilità* – sia pure per realizzare presunti interessi e aspettative delle generazioni future».

gate rispetto agli uomini, disincentivate dal lavorare e dall'assumere cariche pubbliche e politiche, non sostenute nell'ambito del lavoro familiare e di cura, elicitate persino sul piano linguistico, sia una società sostenibile. Al contrario, è una società squilibrata, iniqua, discriminatoria e non inclusiva, e, per questo, non sostenibile. Nel momento in cui si rileva come, a livello mondiale, la consistenza della popolazione sia quasi equamente suddivisa tra uomini e donne, non si vede perché alla parte femminile debba continuare a essere negato o reso eccessivamente oneroso l'esercizio di diritti che le consentirebbero di partecipare in maniera attiva alla crescita economica, politica e culturale collettiva. Pressoché ogni rapporto ufficiale o statistica stilata da qualsiasi ente o istituzione lo confermano.

Vi è poi da considerare un ulteriore aspetto della questione: anche laddove esistano gli strumenti giuridici volti ad assicurarla, non è detto che sussistano idonee politiche pubbliche a supporto in grado di dare effettività ai diritti riconosciuti.

Il perseguimento della parità di genere non si risolve solo in una questione di giustizia e diritti umani, ma costituisce anche un elemento fondamentale per la realizzazione di una società – e, quindi, di un futuro – realmente sostenibile. Una società è tale, a nostro avviso, quando l'avanzamento verso obiettivi che interessano tutta la comunità viene innescato e sostenuto in maniera congiunta e paritaria attraverso il massimo e più equo impiego possibile della capacità di partecipazione a esso di donne e uomini. La promozione della parità di genere è dirimente al fine di creare una società efficiente, giusta e prospera, capace di affrontare le sfide globali come il cambiamento climatico, la povertà e le disuguaglianze.

In particolare, a monte di qualsiasi altro, vi sono due problemi che paiono manifestarsi con particolare intensità e, a caduta, essere in grado di condizionare, precludendolo o rendendolo gravoso, l'esercizio dei diritti costituzionalmente garantiti e la partecipazione femminile alla vita sociale, politica ed economica del Paese: le discriminazioni relative all'espletamento delle attività di cura domestica e la scarsa presenza femminile nei luoghi pubblici e privati ove vengono assunte le decisioni, segnatamente, negli organi di governo e ai vertici delle Pubbliche

Amministrazioni (Gottardi, 2024). Si vedano anche Ermidio, 2024; D'Alterio, 2023)<sup>5</sup>.

Nella classifica generale del *Global gender gap report 2023*, l'Italia si colloca al 79° posto su 146 Paesi considerati, con una perdita di ben 16 posizioni rispetto al 2022, e ottiene risultati poco confortanti anche nelle singole aree della partecipazione economica e politica, della salute, dell'istruzione. L'inveramento di una società "duale", in cui entrambi i sessi concorrono paritariamente ai vari ambiti che la caratterizzano, con una divisione dei ruoli del tutto interscambiabile, è ancora ben lontano.

Sul versante delle attività di cura domestica e familiare, infatti, l'attribuzione prevalente o esclusiva alle donne del lavoro di cura in ambito familiare costituisce un fattore condizionante la loro presenza sul mercato del lavoro e, in generale, nei percorsi di carriera (Catelani, 2019). Le risorse e le energie che le donne impiegano, spesso perché obbligate, in ambito familiare tolgono spazio alle loro potenzialità di realizzazione sociale e professionale, il che, come è evidente, crea un immediato nesso tra i temi della sostenibilità sociale ed economica, impedendo a una non irrisoria fetta della popolazione di contribuire adeguatamente alla crescita economica del Paese e, questione non secondaria, di sviluppare pienamente la propria persona, in accordo con il disposto costituzionale (Calafà, 2020; Bussani, 2019; Visconti, 2021; Romano, 2023). La persistenza di stereotipi che insistono su una figura angelicata della donna, naturalmente più idonea a occuparsi della famiglia, perpetra una divisione sbilanciata del carico del lavoro di cura familiare gravante sulle donne, molto spesso vittime di un condizionamento culturale privo di qualsiasi fondamento scientifico e molto difficile da eradicare.

Da una simile situazione discende, giocoforza, la necessità di dover scegliere tra famiglia e lavoro o, più frequentemente, quella di imparare a barcamenarsi tra entrambe le cose, con tutte le penalizzazioni che oggettivamente ne conseguono dal punto di vista professionale, per quanto attiene alla sfera indi-

<sup>5</sup> Si veda anche il Rapporto BES (Benessere Equo e Sostenibile) Istat, 2023, da cui è possibile estrapolare dati interessanti sul punto.

viduale, e dai punti di vista della crescita dell'economia generale e demografica, parametri il cui incremento – o forse sarebbe meglio dire decremento – pare essere in diretta correlazione con questo squilibrio iniziale (Tripodina, 2021).

Senza sostenibilità sociale di genere non possono, dunque, esservi sostenibilità economica, né, come già argomentato sopra, ambientale.

#### 4. Conclusioni

La sostenibilità sociale, nella sua declinazione di genere, costituisce una sfida che i governi e le società non possono permettersi di perdere. Se la sostenibilità ambientale mira, come si è condivisibilmente sostenuto (Pitino, 2002), non solo a porre un argine contro lo sfruttamento indiscriminato delle risorse naturali ma anche a individuare soluzioni alternative agli attuali processi di produzione e consumo di beni e di energia affinché risultino rispettosi dell'ambiente; se la sostenibilità economica ha lo scopo di garantire un utilizzo efficiente delle risorse, anche umane, al fine di fornire prodotti e servizi di valore, al contempo preservando posti di lavoro e producendo reddito; se quella sociale di genere è orientata non solo al mero coinvolgimento delle donne all'interno di contesti – professionali, sociali, economici, politici, relazionali – pensati e realizzati da e per gli uomini, ma anche, e, diremmo, soprattutto, alla ristrutturazione radicale del complesso di tali contesti al fine di adeguarli quanto meglio possibile alle necessità di ambo i generi; se tutto questo è vero, allora è possibile affermare che i tre aspetti della sostenibilità siano sorretti dalla medesima spinta a quella che è stata condivisibilmente chiamata “ridefinizione dell'universale”, imperniato sui rapporti esseri umani-ambiente naturale e donne – uomini nell'ambito della società (Pitino, 2002).

Nel *mare magum* della sostenibilità, dunque, trovano prioritariamente posto temi che potremmo definire di natura quasi archetipica, e pertanto da considerarsi alla stregua di veri e propri fari cui qualsiasi azione umana in qualsiasi ambito compiuta dovrebbe informarsi.

Per tornare alla trasversalità dell'argomento citata in apertura, data l'importanza degli aspetti di genere nella definizione di nuovi paradigmi sociali orientati all'uguaglianza sostanziale, ma rispettosi delle specificità di ciascun genere, essa porta con sé la necessità di un approccio in senso ampio politico costantemente rivolto all'inveramento del disposto costituzionale.

Questo, com'è ovvio, richiede, oltre all'impegno concreto dei governanti a predisporre normative e politiche pubbliche a ciò idonee, un cospicuo e costante stanziamento di risorse economiche che ne consentano la realizzazione. Da tale punto di vista, si è rilevato come, benché le donne siano una costante di ogni linea del PNRR (Rescigno 2022), i finanziamenti non sarebbero adeguati alle buone intenzioni del Piano (Tripodina, 2021).

Politiche di incentivazione e supporto all'occupazione femminile, interventi attivi ed efficaci rispetto alla conciliazione dei tempi vita-lavoro, sostegni economici e sociali alle famiglie sono indispensabili al fine di garantire all'intera società un futuro in cui benessere e sostenibilità non restino parole prive di significato, o meri proclami politici vuoti di contenuti, ma si traducano in azioni reali e capaci di produrre cambiamenti positivi in vista del raggiungimento in tempi ragionevoli di una effettiva parità di genere.

Ci sia, tuttavia, consentito di sottolineare come alla base di una trasformazione del genere vi sia, prima di tutto, l'esigenza di un profondo cambiamento culturale che deve investire ogni ambito sociale e prendere le mosse a partire dal sistema educativo. Un'educazione improntata al rispetto e all'inclusione fin dalla più tenera età resta, a nostro avviso, la *conditio sine qua non* per lo sviluppo di una società equa, aperta e davvero sostenibile.

### *Bibliografia\**

Amato Mangiameli A. C. (2019), *Donne e Costituzione. Spunti di riflessione*, «dirittifondamentali.it», 1/2019, URL: <<https://dirittifondamentali.it/2019/04/09/donne-e-costituzione-spunti-di-riflessione/>>, pp. 1-15.

\* Tutte le risorse web sono state consultate in data 13.11.2024.

- Bifulco R., D'Aloia A. (2008), *Le generazioni future come paradigma del diritto costituzionale*, in Id., (a cura di), *Un diritto per il futuro. Teorie e modelli dello sviluppo sostenibile e della responsabilità intergenerazionale*, Napoli, Jovene, pp. IX-XXV.
- Bussani M. (2019), *Il diritto al lavoro di cura: un'analisi comparata*, «Riv. Crit. Dir. Priv.», 1/2019, pp. 255-263.
- Calafà L. (2020), *Le donne e il lavoro di cura durante la pandemia: un'analisi giuridica*, «Dir. Rel. Ind.», 2/2020, pp. 567-584.
- Califano L. (2021), *Parità dei diritti e discriminazioni di genere*, «www.federalismi.it», 7/2021, URL: <[https://www.federalismi.it/nv14/articolo-documento.cfm?Artid=45027&content=&content\\_author=](https://www.federalismi.it/nv14/articolo-documento.cfm?Artid=45027&content=&content_author=)>, pp. 39-79.
- Catelani E. (2019), *La donna lavoratrice nella sua "essenziale funzione familiare" a settant'anni dall'approvazione dell'art. 37 Cost.*, «www.federalismi.it», 5/2019, URL: <<https://www.federalismi.it/nv14/articolo-documento.cfm?Artid=4050467>>, pp. 67-87.
- Cavagnoli S. (2021a), *Linguaggio è potere. Nominare è riconoscere*, in F. Dragotto - S. Melchiorre - R. Oliva (a cura di), *La riforma del cognome in Italia*, Milano, Blonk, pp. 116-136.
- Cavagnoli S., Dragotto F. (2021b), *Sessismo*, Milano, Mondadori.
- Cavagnoli S. (2022), *Lingua, linguaggio e genere. Come la lingua modella il pensiero e la visione della realtà*, in M. Della Giusta, B. Poggio, M. Socci (a cura di), *Educare alla parità. Principi, metodologie didattiche e strategie di azione per l'equità e l'inclusione*, Milano, Pearson, pp. 55-75.
- Corti I. (2022), *Covid-19 e diritti delle donne: gli effetti "non neutrali" della pandemia*, «Heteroglossia», 18 pp. 65-83.
- D'Aloia A. (2003), *Introduzione. I diritti come immagini in movimento: tra norma e cultura costituzionale*, in Id. (a cura di), *Diritti e Costituzione. Profili evolutivi e dimensioni inedite*, Milano, Giuffrè, pp. LXXVI, LXXXI.
- D'Alterio E. (2023), *Pubblica amministrazione e parità di genere: stato dell'arte e prospettive*, «Riv. Trim. dir. Pubbl.», 2/2023, pp. 787-808.
- D'Amico M. (2002), *I diritti delle donne fra parità, differenza e uguaglianza in una società complessa*, «www.federalismi.it», 7/2022, URL: <<https://www.federalismi.it/nv14/editoriale.cfm?eid=627&content=I%2Bdiritti%2Bdelle%2Bdonne%2Bfra%2Bparità%2Bdifferenza%2Be%2Bbug>>, pp. IV-XXVI.
- De Vido S. (2021), *La parità di genere nel contesto dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile*, «La comunità internazionale. Riv. Trim. della Società italiana per l'organizzazione internazionale», Quaderno n. 23, pp. 81-102.
- Ermidio R. (2024), *La partecipazione delle donne alla vita pubblica. Prospettive per l'equilibrio di genere negli organi di governo*, «Nomos», 1/2024, pp. 1-40.



- Gottardi D. (2024), *Politiche di genere in Europa*, in Fondazione Nilde Iotti (a cura di), *Le leggi delle donne che hanno cambiato l'Italia*, terza edizione, Roma, Futura, pp. 53-75
- Grassi S. (2008), *Ambiti della responsabilità e della solidarietà intergenerazionale: tutela dell'ambiente e sviluppo sostenibile*, in R. Bifulco, A. D'Aloia (a cura di), *Un diritto per il futuro. Teorie e modelli dello sviluppo sostenibile e della responsabilità intergenerazionale*, Napoli, Jovene, pp. 178-195.
- Grignoli D. (2022), *La "parità di genere" per uno sviluppo sostenibile*, in A.S. da Rocha, M.A. Saquet, D. Grignoli (a cura di), *Novos paradigmas e novos modelos de ação: do global ao local ou do local ao global?*, Rio de Janeiro, Letra Capital, pp. 43-65.
- Pezzini B., Lorenzetti A. (2019), (a cura di), *70 anni dopo tra uguaglianza e differenza. Una riflessione sull'impatto del genere nella Costituzione e nel costituzionalismo*, Torino, Giappichelli.
- Pezzini B. (2012), *Costruzione del genere e Costituzione*, in Id., (a cura di), *La costruzione del genere. Norme e regole*, Bergamo, Bergamo University Press - Sestante, pp. 15-73.
- Pitino A. (2022), *Ambiente e Costituzione: una (prima) lettura di genere*, «www.dpceonline.it», 2/2022, URL: <<https://www.dpceonline.it/index.php/dpceonline/article/view/1629>>, pp. 1135-1152.
- Rescigno F. (2022), *Per un habeas corpus di genere*, Napoli, ESI.
- Romano F. (2023), *Donne, lavoro di cura e diritti sociali nell'ordinamento giuridico italiano*, «Riv. Giur. Lav. e Prev. Soc.», 2/2023, pp. 121-154.
- Simonati A. (2021), *La parità di genere*, «Riv. Trim. dir. Pubbl.», 1/2024, pp. 9-28.
- Spadaro A. (2008), *L'amore dei lontani: universalità e intergenerazionalità dei diritti fondamentali fra ragionevolezza e globalizzazione*, in R. Bifulco, A. D'Aloia (a cura di), *Un diritto per il futuro*, Napoli, Esi, pp. 108-135.
- Tripodina C. (2021), *I gradini di pietra della parità di genere*, «www.costituzionalismo.it», 2/2021, URL: <<https://www.costituzionalismo.it/i-gradini-di-pietra-della-parita-di-genere/>>, pp. 88-135.
- Visconti R. (2021), *Lavoro di cura e parità di genere nel diritto del lavoro italiano*, «Giorn. Dir. Lav. e Rel. Ind.», 1/2021, pp. 387-410.



Sandro Nardi

## Utilità ambientale e autonomia privata

### *Abstract*

Il saggio, alla luce della nuova formulazione dell'art. 41, comma 3, Cost., affronta il tema della conformazione dell'autonomia privata all'utilità ambientale e, in questa prospettiva, del rapporto tra il mandato dato al Legislatore per il conseguimento di una blue economy e la regola privata che si inserisce in tale modello di sviluppo sostenibile.

### *1. La riforma dell'art. 41 Cost. Dall'utilità sociale all'utilità ambientale*

L'art. 41 Cost., così come modificato dalla recente riforma costituzionale (L. cost. 11 febbraio 2022, n. 1 recante “Modifiche agli articoli 9 e 41 della Costituzione in materia dell'ambiente”) (Alpa, 2022; Zorzi Galgano, 2023; Del Frate, 2022; de Leonardis, 2023), nell'affermare che l'iniziativa economica privata è libera, stabilisce ora espressamente che essa «non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla salute, all'ambiente, alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana» e che «la legge determina i programmi e i controlli opportuni perché l'attività economica pubblica e privata possa essere indirizzata e coordinata a fini sociali e ambientali».

È stato significativamente osservato come la riformata formulazione dell'art. 41 Cost. richiami le tre definizioni di economia che si sono progressivamente succedute nel tempo: la *brown* o *red economy*, la *green economy* e la *blue economy* (Ferrara, 2018). In particolare, «l'art. 41, 1° comma esprime il

concetto dell'economia *brown* o *red* ossia di quella dell'usa e getta che conduce ad una produzione totalmente libera ma che non tiene conto di nulla se non di sé stessa; l'art. 41, 2° comma nel dettare quello che è stato definito come il vincolo negativo all'attività economica richiama il concetto della *green economy* ossia di una produzione che debba avvenire nel rispetto dell'ambiente e che si può sintetizzare nella formula “produci ma non danneggiare l'ambiente”; e, finalmente, l'art. 41, 3° comma, nel prevedere quello che è stato definito come il vincolo positivo all'attività economica, può essere accostato alla c.d. *blue economy* ossia alla transizione verso un sistema economico che indirizza la produzione e i modelli di consumo verso la tutela dell'ambiente (“produci per migliorare l'ambiente”)» (de Leonardis, 2021; Id., 2023).

Dunque, v'è ora un espresso rilievo costituzionale della tutela dell'ambiente e della necessità che ad essa venga conformata l'iniziativa economica privata, e quindi le operazioni negoziali (Jannarelli, 2016; Pennasilico, 2017). La riforma, in altri termini, sembrerebbe aver segnato una svolta ambientalista, dettata da una ormai sempre più diffusa e pressante consapevolezza dell'importanza di proteggere l'ambiente, nella prospettiva di una crescita economica sì, ma verde e sostenibile.

Non può tuttavia non considerarsi che la Costituzione avrebbe in ogni caso garantito la tutela dell'ambiente già alla stregua della precedente e primigenia versione. Invero, un giusto processo di concretizzazione del concetto di utilità sociale, tipicamente e significativamente generico, “fecondamente indeterminato” (Pagliantini, 2016) ed elastico, al pari di ogni formula costituzionale, sarebbe già, di per sé, stato sufficiente per accogliere il principio di tutela dell'ambiente, ancor più in ragione dell'attuale specifica realtà storico-sociale in cui esso si inserisce (Nuzzo, 1975; Baldassarre, 1971). Non a caso, infatti, la stessa Corte costituzionale ha, nel corso del tempo, avuto più volte occasione di accogliere tra i limiti posti dall'art. 41 Cost. anche quello derivante dalla tutela dell'ambiente, anche in relazione al principio fondamentale derivante dall'art. 32 Cost. sul diritto alla salute. Nella specie, già con la sentenza del 16 marzo 1990, n. 127, la Corte, con riguardo questione di costituzio-

nalità del combinato disposto dell'art. 674 cod. pen., e dell'art. 2 del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203, n. 7, in riferimento all'art. 32, comma primo, Cost., e all'art. 41 Cost., commi primo e secondo, ha stabilito che «il limite massimo di emissione inquinante consentito dalla legge non può mai superare quello assoluto e indefettibile rappresentato dalla tollerabilità per la tutela della salute umana e dell'ambiente in cui l'uomo vive, sicché la norma che condiziona l'obbligo di utilizzare la migliore tecnologia disponibile al costo non eccessivo di essa deve intendersi riferita (conformemente alle direttive CEE) al raggiungimento di livelli inferiori a quello di tolleranza; ove poi si tratti di piani di risanamento di zone particolarmente inquinate, potrà tenersi conto del costo della migliore tecnologia disponibile soltanto ai fini delle prescrizioni sui tempi e modi dell'adeguamento a livelli di emissione più rigorosi» (Corte cost. 16 marzo 1990, n. 127). Ancor più significativamente, con la sentenza del 14 giugno 2001, n. 190, la stessa Corte costituzionale – con riguardo al divieto di esportazione dei materiali di risulta previsto dall'art. 23, comma 4, della L.R. 28 aprile 1998, n. 19, della Regione Veneto – ha evidenziato come una siffatta disciplina non possa che essere ragionevolmente informata alla tutela dell'ambiente. In specie, tale normativa «lungi dal sopprimere la libertà di iniziativa economica in relazione all'attività di acquacoltura, si limita a regolarne l'esercizio, ponendo condizioni che, finalizzate come sono alla tutela dell'ambiente, non appaiono irragionevoli». Inoltre, deve darsi come acquisito – così come tra l'altro già stabilito in una precedente sentenza, la n. 196 del 3 giugno 1998, – che alla libertà di iniziativa economica siano apponibili dei limiti provenienti dall'utilità sociale cui l'attività economica stessa deve essere ordinata, e ove rientrano gli interessi di tutela della salute e dell'ambiente.

Più di recente la stessa Consulta ha ribadito il valore costituzionale dell'ambiente dovendo risolvere il conflitto tra il diritto alla salute da cui deriva, appunto, il diritto all'ambiente salubre, e il diritto al lavoro, da cui deriva l'interesse costituzionalmente rilevante al mantenimento dei livelli occupazionali e il dovere delle istituzioni pubbliche di spiegare ogni sforzo in tal senso (Corte cost. 9 maggio 2013, n. 85).

La definitiva espressa consacrazione costituzionale dell'ambiente è in ogni caso rinvenibile tanto nel novellato testo dell'art. 117 Cost. che, per effetto della riforma costituzionale del titolo V del 2001, ha ridisegnato le competenze legislative esclusive dello Stato in materia di «tutela dell'ambiente, dell'ecosistema e dei beni culturali» (art. 117, comma 2, lett. s) (Janarelli, 2016; Pennasilico, 2016), quanto nel principio di sussidiarietà orizzontale di cui all'art. 118, comma 4, Cost., il quale legittima «l'autonoma iniziativa dei cittadini, singoli e associati, per lo svolgimento di attività di interesse generale» (Pennasilico, 2016; Persia, 2018; del Prato, 2008; Id., 2014).

In buona sostanza, la Costituzione sembrerebbe aver via via dato una voce crescente alla “utilità ambientale” (Grifoni, 2022), benché già nella sua versione originale fosse in ogni caso presente e deducibile il relativo principio, che quindi non può dirsi nuovo, ma semmai ritenersi come una specifica declinazione di quello dell'utilità sociale, vera e propria valvola respiratoria in grado di abbracciare le ragioni di interesse pubblico che nel corso del tempo vanno progressivamente presentandosi (Rodotà, 1981). D'altra parte, «come è sottratto al legislatore di revisione il potere di cancellare anche uno solo dei principi, dei diritti o dei doveri fondamentali originariamente previsti, così gli è sottratto il potere di introdurne di nuovi, per la semplicissima ragione che ogni addizione si risolve nel mutamento di posizione relativa – nel contesto del bilanciamento – dei principi e dei diritti preesistenti, con conseguente alterazione del loro nucleo di valore» (Luciani, 2011).

Dunque, in questa prospettiva, il concetto di “utilità ambientale” costituirebbe la manifestazione dell'odierna particolare enfasi e centralità della tutela ambientale, quale imprescindibile elemento dello sviluppo della moderna società e quindi quale non sottacibile voce dell'utile sociale (Grifoni, 2022). La riforma costituzionale, in questo senso, non ha fatto altro che inscrivere nel testo della Costituzione i principi del diritto costituzionale vivente, di matrice giurisprudenziale che, a partire dagli anni Ottanta del '900, sono stati alla base di molteplici pronunce della Consulta, con l'obiettivo di garantirne maggiormente certezza e solidità, proprie di un riferimento testua-

le idoneo a costituire, al tempo stesso, limite contro eventuali arretramenti e fonte di possibili nuovi sviluppi evolutivi (Cecchetti, 2022).

In definitiva, l'utilità ambientale, cui va ordinata l'autonomia privata e, dunque, l'iniziativa economica, costituisce una specifica declinazione dell'utilità sociale nella sua particolare prospettiva di necessaria garanzia dell'equilibrio tra attività economica e tutela dell'ambiente. Equilibrio che è proprio dello sviluppo sostenibile. Così, il contratto va oggi considerato non solo nella sua dimensione strettamente privata ed egoistica, ma anche in prospettiva di tutela di un interesse generale qual è, appunto, la protezione dell'ambiente. E ciò in ossequio al principio di sussidiarietà orizzontale.

## *2. La dialettica tra ambiente e sviluppo. Sostenibilità e solidarietà*

L'art. 41 Cost. è ormai chiaro nel porre l'ambiente (e la salute) come limiti all'iniziativa economica. Un'iniziativa economica che sia sostenibile, dunque, deve essere socialmente utile e, nella specie, rispettosa dell'ambiente e non pregiudizievole per le generazioni future. La norma accoglie, dunque, nello stesso tempo, l'incoraggiamento al progresso socio-economico del Paese e l'invito a non compromettere gli interessi delle generazioni future. La Costituzione, in altri termini, impone uno sviluppo sostenibile, la cui definizione più nota è contenuta nel Rapporto della Commissione mondiale su ambiente e sviluppo del 1987 (c.d. Rapporto Brundtland)<sup>1</sup>, secondo cui sostenibile è lo sviluppo che «soddisfa i bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri». Si tratta di una nozione che – si è

<sup>1</sup> United Nation, *Our Common Future* (Brundtland Report), Report of the World Commission on Environment and Development, 20 marzo 1987, Transmitted to the General Assembly as an Annex to document A/42/427 - *Development and International Cooperation: Environment*, URL: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>>.

affermato – porta con sé tensioni antinomiche che si articolano tra l'esigenza continua di evoluzione e quella di protezione dell'ambiente e razionalizzazione delle risorse naturali (Pennasilico, 2016; Di Mauro, 2023), alimentando «l'illusione di una crescita economica illimitata su un pianeta finito» (Atapattu, Gonzalez, Seck, 2021).

Tuttavia, a nostro avviso, non v'è alcuna reale tensione antinomica. Se infatti si considera l'ambiente, non soltanto dal punto di vista naturalistico, ma come complesso delle condizioni di vita che garantiscano il pieno e libero sviluppo della persona umana (Lipari, 2024; Perlingieri, 2016; Id., 2000; Vettori, 2012), allora non può che scorgersi nella tutela dell'ambiente la contestuale tutela della persona e, dunque, la conseguente impossibilità che l'autonomia privata ordinata all'iniziativa economica si manifesti in senso contrario al proprio benessere e a quello delle generazioni future. In altri termini, non avrebbe senso sostenere che una norma costituzionale pone la persona, individuo in relazione alla società in cui vive, come limite della propria attività. Il contratto che urti contro i principi della tutela dell'ambiente sarebbe un contratto contrario alla persona e dunque socialmente, non solo inutile, ma anche dannoso. Non si tratta, dunque, di una antinomia, ma di una regola logica: non si può produrre a danno di se stessi; non si può crescere se l'ambiente viene deturpato (Fracchia, 2010).

In questa prospettiva, la sostenibilità non può che ritenersi già sorretta e garantita tanto dal principio di precauzione, accolto nell'art. 191 § 2 del TFUE (del Prato, 2009), quanto da quello di solidarietà di cui all'art. 2 Cost. (Perlingieri, 2016; Rodotà, 2014), tra l'altro, quest'ultimo, specificamente declinato nell'art. 3 *ter* del d. lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (c.d. "Codice dell'Ambiente"), che invero fa un chiaro riferimento alla c.d. solidarietà ambientale (Cons. Stato, 13 aprile 2021, n. 3015). Ebbene, la vigenza di siffatti principi nel nostro ordinamento non può che assegnare all'ambiente un valore costituzionale (Cecchetti, 2000), di orientamento dell'autonomia dei privati, così come d'altra parte confermato dalle pronunce della Corte costituzionale sopra richiamate. In particolare, il dovere di solidarietà impone ai singoli consociati di esercitare i loro dirit-



ti in considerazione dell'appartenenza alla società in cui vivono e di cui sono responsabili, anche nei riguardi delle generazioni future (Pennasilico, 2024)<sup>2</sup>.

In ragione di ciò, la riforma costituzionale che ha espressamente positivizzato la tutela dell'ambiente, lungi dal rappresentare una risposta a un'esigenza fino ad ora non soddisfatta, deve piuttosto interpretarsi come manifestazione del bisogno di tracciare un punto fermo, un bilancio di quanto espresso dal diritto vivente (de Leonardis, 2004) sul piano ecologico, naturalistico, ma come semplice declinazione del diritto della persona, di per sé già ampiamente tutelato dalla Costituzione. In ciò può scorgersi la "svolta ambientalista" di cui si accennava in esordio. Nella stessa prospettiva si inserisce e si spiega, tra l'altro, anche la revisione dell'art. 9 Cost. il cui aggiunto terzo comma, infatti, stabilisce che la Repubblica «tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni. La legge dello Stato disciplina i modi e le forme di tutela degli animali». È evidente, quindi, che l'oggetto della

<sup>2</sup> Si consideri che in Germania la pronuncia del Bundesverfassungsgericht del 24 marzo 2021, in <[www.bundesverfassungsgericht.de](http://www.bundesverfassungsgericht.de)>, in accoglimento della domanda di alcune associazioni ecologiste (tra cui quella di Greta Tumberg, Fridays for Future), ha ordinato al governo federale di modificare la legge sul clima del 2019, in quanto, pur volendo decarbonizzare il paese entro il 2050, rinviava gran parte delle misure più urgenti e rilevanti oltre il 2030. Il rischio era di gravare troppo sulle generazioni future, introducendo obblighi differiti, che avrebbero potuto tradursi in riduzioni eccessive delle libertà personali, «perché quasi tutti gli aspetti della vita umana sono ancora associati all'emissione di gas serra e quindi sono minacciati dalle restrizioni drastiche che si dovranno patire dopo il 2030». È, questo, un verdetto di giustizia intergenerazionale, potenzialmente dirompente, perché pone in conflitto il vincolo costituzionale del pareggio di bilancio con gli obiettivi di riduzione dei gas serra, tutelati dall'art. 20a Grundgesetz, secondo il quale lo Stato «tutela, assumendo con ciò la propria responsabilità nei confronti delle generazioni future, i fondamenti naturali della vita e gli animali». Tale disposizione è destinata a prevalere ogni qualvolta occorrerà fare investimenti in disavanzo per rispettare la sentenza sul Klimaschutzgesetz. Sulla sentenza del Bundesverfassungsgericht cfr. Jahn, 2022.

Per quanto il concetto di solidarietà intergenerazionale sia stato oggetto di critiche in ragione del fatto che con esso si pretenderebbe di riconoscere tutela a soggetti futuri, privi di capacità giuridica (sul punto cfr. Bifulco, 2008), ben dodici Costituzioni europee contemplano tale principio. A tale riguardo, cfr. Buono, 2023, il quale le richiama tutte. Tra queste, la Costituzione del Regno del Belgio, quella della Repubblica Federale di Germania, quella lussemburghese, quella portoghese, la Costituzione svedese, quella polacca.

revisione costituzionale deve essere individuato nell'ambiente, inteso nella sua dimensione minima di presupposto necessario per la tutela della vita (Ferretti, 2023).

*3. Dal contratto sostenibile al contratto ecologico. L'utilità ambientale come limite dell'autonomia privata. Il contratto ecologico e l'asserito superamento del principio di relatività degli effetti giuridici del contratto, tra terzi qualificati e soggetti portatori di interessi involti dal contratto. Precisazioni*

Considerato quanto appena esposto in ordine alla lettura ambientalista della riforma costituzionale come specificazione di quanto già garantito dai principi a tutela della persona come individuo in relazione alla società in cui vive, occorre ora verificare l'incidenza che la riforma stessa ha sull'autonomia privata e, dunque, sul contratto. Proprio in ragione della concezione eco-centrica dell'ambiente di cui si è appena fatto cenno, nella sua dimensione minima di presupposto della tutela della persona, l'autonomia privata dovrebbe avere come limite primario proprio l'ecologia (Pennasilico, 2024).

Peraltro, secondo una certa dottrina il contratto dovrebbe necessariamente essere ecologico, in quanto attuativo dello sviluppo umano sostenibile, ispirato tanto all'integrazione virtuosa dell'interesse ambientale nelle dinamiche della concorrenza e del mercato, quanto alla c.d. responsabilità intergenerazionale (Pennasilico, 2016; Id., 2015). L'interesse ambientale peneterebbe e colorerebbe la causa del contratto, enfatizzando tanto la convergenza degli interessi dei contraenti all'utilità ambientale, quanto la doverosità dell'uso razionale delle risorse naturali anche a vantaggio delle generazioni future (Pennasilico, 2016). Cosicché, il principio dello sviluppo sostenibile costituirebbe un parametro di meritevolezza del contratto ecologico, con la conseguenza che un contratto, pur avendo una causa lecita, potrebbe non essere meritevole di tutela se non idoneo a realizzare il concreto interesse ambientale (Pennasilico, 2016).

Ancora, secondo questa ricostruzione, «la funzione del contratto si evolve dalla tradizionale causa di scambio o circola-

zione dei beni individuali a quella di godimento e gestione condivisa dei beni comuni» (Grossi, 1977; Nervi, 2016; Mattei, 2011; Id., 2020; Quarta, 2019), sì che il contratto ecologico è uno strumento preordinato non tanto a scambiare utilità tra soggetti portatori di interessi antagonisti, quanto piuttosto a regolare il concorso di una pluralità di interessi necessariamente convergenti alla protezione dell'ambiente e delle generazioni future. Con l'ulteriore corollario che la nozione stessa di contratto *ex art.* 1321 c.c. risulta insufficiente se non integrata dai principi di solidarietà e di sostenibilità nell'uso responsabile delle risorse naturali. Il contratto, quindi, costituirebbe fonte di rapporti giuridici sostenibili. L'autonomia negoziale dovrebbe necessariamente conformarsi ai principi ecologici. Invero, già ai sensi dell'art. 3 *quater* del codice dell'ambiente era previsto che «ogni attività umana giuridicamente rilevante ai sensi del presente codice deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile, al fine di garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future». L'economia che ne risulta è un'economia circolare, della condivisione, solidale e sostenibile (Pennasilico, 2016).

La tesi appena esposta, piuttosto suggestiva, è stata criticata da chi ha ritenuto l'espressione «contratto ecologico» raffinata, ma predicata di un valore soltanto descrittivo, evocativa del complesso delle norme derogative rispetto all'articolato patrimoniale comune. Un altro *nomen* col quale ci si rappresenta appellativamente il fenomeno di una contrattazione in tutto o in parte soggetta a uno stato conformativo inderogabile; un lemma che si presta dunque a un esercizio di *dépoussiérage* delle categorie tradizionali, ma a niente altro (Pagliantini, 2016; Perlingieri, 2016).

Effettivamente, ci sembra doversi distinguere tra limite al contratto e funzione del contratto. In particolare, se è vero che l'utilità ambientale e, nella specie, il godimento e la gestione condivisa dei beni comuni, incide sull'aspetto funzionale del contratto, non è tuttavia altrettanto vero che costituisce una evoluzione della causa del contratto in senso stretto, come se questa dovesse, evolvendo, in qualche modo trasformarsi. In altri ter-

mini, l'utilità ambientale, quale specifica declinazione dell'utilità sociale, si pone, al pari di quest'ultima, come un limite all'autonomia privata, non potendone costituire la funzione, men che meno necessaria. La funzione del contratto, piuttosto, rimane ferma ed è quella che lo qualifica *ab origine* (Oppo, 1994). L'evoluzione della causa cui fa riferimento la dottrina sopra richiamata, invece, non può che intendersi come limite che l'utilità ambientale pone all'autonomia privata, se del caso integrando il conseguente regolamento contrattuale (Rodotà, 2016). L'autonomia privata, in altri termini, e come stabilisce l'art. 41 Cost., non può svolgersi in contrasto all'utilità ambientale. L'interesse concreto perseguito dai privati non può quindi urtare con i principi a tutela dell'ambiente, pena l'illiceità del contratto o delle sue clausole, salvo che non sia possibile un'integrazione cogente o correttiva (Rodotà, 1969; Franzoni, 2013).

In questo senso, quindi, ferma la necessità che la causa del contratto concluso dai privati sia lecita, e dunque non contraria ai principi a tutela dell'ambiente (art. 41 Cost.), l'utilità ambientale deve intendersi come un parametro per valutare la meritevolezza (Pennasilico, 2016) dell'interesse concreto perseguito con il contratto (Sul distinguo tra liceità e meritevolezza cfr. Ferri, 1966; Id., 1971; Id., 1979; Gazzoni, 1978).

Resta tuttavia fermo che non può escludersi la meritevolezza di un contratto che, benché non contrario ai principi a tutela dell'ambiente e dunque lecito, non persegua tuttavia specificamente l'interesse concreto di tutelare l'ambiente. La tutela dell'ambiente, invero, dovrebbe essere garantita già per il solo rispetto delle normative a ciò ordinate. Si consideri la necessaria allegazione della certificazione energetica nei contratti di trasferimento del diritto di proprietà su edifici o nei contratti di locazione (Irti, 2017).

Si pensi, a tale riguardo, ai contratti nel cui regolamento contrattuale filtrino specifici interessi delle parti, ordinati alla tutela dell'ambiente (Landini, 2016), perché – benché aventi la loro causa tipica – sono comunque volti a una razionalizzazione delle risorse naturali, alla limitazione della circolazione e scambio di sostanze tossiche, alla circolazione, invece, di energie rinnovabili, o ancora alla circolazione di beni che siano do-

tati di adeguata certificazione energetica o ecologica. In tali casi, il contratto, pur andando direttamente a regolare interessi individuali delle parti, consente, se del caso, di soddisfare un'utilità ambientale, che certamente colora il regolamento contrattuale nella direzione della sostenibilità, ma non fino al punto di trasformare la causa del contratto.

Analogamente dovrebbe concludersi per il, nominato ma atipico (del Prato, 2020), contratto di rendimento energetico o di prestazione energetica (*Energy Performance Contract*), che l'art. 2, comma 2, lett. *n*) del d. lgs. 4 luglio 2014, n. 102 definisce come l'«accordo contrattuale tra il beneficiario o chi per esso esercita il potere negoziale e il fornitore di una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, verificata e monitorata durante l'intera durata del contratto, dove gli investimenti (lavori, forniture o servizi) realizzati sono pagati in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente o di altri criteri di prestazione energetica concordati, quali i risparmi finanziari» (Benanti, 2018; Maugeri, 2014). Si tratta, in buona sostanza, di un accordo in forza del quale il fornitore si obbliga al conseguimento di misure migliorative dell'efficienza energetica verso un corrispettivo commisurato ai perfezionamenti e ai progressi energetici ottenuti in relazione a quanto stabilito contrattualmente o a quanto risulti sulla base di «altri criteri di prestazione energetica» concordati: quali, per esempio, i (concreti) risparmi finanziari. È un contratto, quindi, che può annoverarsi tra quelli aventi una funzione di scambio *do ut facias* che, in quanto atipico, soggiace certamente all'applicazione della disciplina del contratto in generale e, verosimilmente, anche a quella di singoli contratti che presentino con esso delle affinità (Sacco, 1966), quali, nel caso di specie, l'appalto, il mandato, il leasing (Cappiello, 2018).

Ebbene, con riguardo a siffatti contratti – il cui regolamento riguarda evidentemente un bene comune e i cui effetti incidono inevitabilmente sulla gestione delle risorse naturali e, in definitiva, sull'ambiente – non v'è dubbio che possano avere un maggiore rilievo le c.d. esternalità, ossia gli effetti esterni al rapporto individuale che da essi derivano (Irti, 2017). Anzi, secondo

una certa dottrina, relativamente a tali contratti si potrebbe financo dubitare della tenuta del principio di relatività degli effetti giuridici *ex art. 1372 c.c.* (Di Giovanni, 2016), potendosi così, in alcuni specifici casi – quali ad esempio i contratti di rendimento energetico o gli appalti verdi (Cappiello, 2018) –, legittimare il terzo qualificato, che si trovi, cioè, in una posizione di prossimità rispetto al contratto, ad accedere ai rimedi contrattuali ordinati all'adempimento delle obbligazioni dedotte nel contratto, avendo egli, come grimaldello, la clausola generale di buona fede e correttezza (Cappiello, 2018). L'obbligo di protezione che discende dal contratto ordinato alla tutela dell'ambiente, in altri termini, consegnerebbe al terzo, che si trovi in una situazione di diretta prossimità al contratto e agli obblighi che da esso derivano, la legittimazione ad agire per l'attuazione dell'obbligazione cui è finalizzato il contratto stesso.

In alternativa a tale lettura potrebbe parimenti seguirsi – senza differenze nella prospettiva che si sta analizzando – quella di chi (Damiani, 2022), in ragione della forza espansiva dell'autonomia privata diretta a incidere anche su soggetti diversi da quelli direttamente coinvolti nel regolamento negoziale (Criscuolo, 2020), individua un nuovo concetto di parte del negozio giuridico, quale «soggetto portatore di interessi involti dall'atto di autonomia», avente a sua disposizione i «meccanismi sia di realizzazione coattiva che eliminativi degli effetti ogniqualvolta l'interesse sia quello di conseguire una attribuzione al proprio patrimonio o, nella seconda ipotesi, quello di preservarne l'integrità quando l'esercizio di poteri altrui si configuri abusivo» (Damiani, 2022).

E in effetti, con riguardo al contratto che sia conformato all'utilità ambientale e che incide dunque inevitabilmente sull'ambiente inteso come bene comune (Fracchia, 2020) possono senz'altro individuarsi soggetti che, indipendentemente dal loro grado di partecipazione alla regola o dal loro essere direttamente astretti al vincolo che da essa genera, devono comunque essere considerati portatori di interessi, sull'assetto dei quali il negozio incide (Damiani, 2022), con la conseguenza che deve escludersi che gli effetti di quel negozio possano essere limitati ai soggetti che l'hanno concluso (Lipari, 2016).

In definitiva, posto che ogni attività umana giuridicamente rilevante deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile, costituendo l'interesse ambientale un vero e proprio limite all'autonomia negoziale (Lipari, 2024), va da sé che ogni attività negoziale, a prescindere da chi fossero gli effettivi autori, ha degli indubbi risvolti sugli altri soggetti che in qualche modo possano considerarsi in una situazione di prossimità rispetto al contratto e ai quali, in ragione di ciò, deve riconoscersi una medesima tutela.

A ben guardare, tuttavia, riteniamo che l'indubbia rilevanza dei contratti che incidano sull'ambiente non debba sconfinare e non possa interpretarsi come una deroga al principio di relatività degli effetti giuridici del contratto *ex art.* 1372 c.c. Tale principio, invero, non esclude affatto che il terzo sia immune da ogni conseguenza fattuale che derivi dal contratto *inter alios*. È certamente possibile che un contratto abbia, di fatto, conseguenze anche molto rilevanti per terzi estranei ad esso, sia vantaggiose che dannose e che possa anche ledere, non già semplici interessi, ma veri e propri diritti o comunque posizioni giuridicamente protette del terzo, il quale avrà a disposizione rimedi di varia natura (Roppo, 2001). Tuttavia, pur essendo pacifico che attraverso il contratto possono anche essere regolate le esternalità che scaturiscono dalla gestione del bene (Nervi, 2016), ciò non significa che, quando il bene è comune, debba ritenersi derogato il principio di relatività del contratto. Al contrario, è proprio in ragione della natura del bene, insuscettibile di appropriazione individuale, che l'interesse ad esso sotteso deve ritenersi diffuso e, dunque, adespota (Alpa, 1993). In questa prospettiva, è chiaro che per la tutela dell'ambiente (esempio paradigmatico di interesse diffuso (Gustapane, 1992)), tutti coloro che ritengano di dover far valere il proprio, conseguente diritto soggettivo individuale alla salute potrebbero agire con esiti favorevoli per tutta la collettività. Ma il relativo rimedio deve ritenersi riconosciuto ai terzi a prescindere dal contratto e dalla relatività dei suoi effetti giuridici, per cui poco appropriati risulterebbero i rilievi sopra esposti in senso di deroga al principio *ex art.* 1372 c.c.

#### 4. *L'art. 41 Cost.: un mandato per l'utilità ambientale*

Che il contratto debba essere quanto meno ecologicamente orientato (Di Mauro, 2023) dovendo soddisfare un'utilità ambientale comporta che l'interesse egoistico perseguito dalle parti deve necessariamente essere bilanciato con l'interesse collettivo di protezione di un bene comune qual è l'ambiente, anche nel rispetto delle generazioni future.

La revisione costituzionale che ha modificato gli artt. 9 e 41 Cost. ha imposto all'economia una evidente conformazione ecologica nella consapevolezza dell'esistenza di un vero e proprio "stato di necessità" del nostro Pianeta (de Leonardis, 2023). Se ne ricava, dunque, un chiaro principio generale (Dworkin, 2010) che ordina l'autonomia dei privati in una prospettiva ora anche biocentrica (Maddalena, 2022). Il contratto, strumento elementare e di base che esprime l'energia giuridica dei privati (Oppo, 1994) deve – ora non più soltanto in attuazione del principio di sussidiarietà (Landini, 2016), ma anche in funzione dell'utilità ambientale di cui all'art. 41 Cost. – conformarsi al principio della sostenibilità la cui declinazione spetta al legislatore ordinario, il cui compito sarà invero quello di fissare standard, regole e obblighi specifici (Jannarelli, 2016) ai quali i privati dovranno necessariamente attenersi. In questa prospettiva, l'autonomia deve necessariamente coordinarsi con l'eteronomia: «regola privata e regola eteronoma si raccordano per la realizzazione di interessi che non si identificano più con i soli interessi dei contraenti, ma realizzano al contempo, interessi di carattere generale» (Capobianco, 2016). Il contratto, dunque, deve interagire con il "sistema mercato" (Irti, 2016) dovendo evolvere verso le medesime mete che questo si pone (Ricciuto, 2018). L'economia circolare, sostenibile, ecologica, nell'evidente prospettiva di salvaguardare le generazioni future, dovrà obbligatoriamente, ora alla luce della revisionata formulazione dell'art. 41 Cost., essere regolata da leggi<sup>3</sup> ordinate alla tutela dell'ambiente (Pennasilico, 2024) alle

<sup>3</sup> L'attuazione dell'art. 41 Cost., sotto il profilo dell'utilità ambientale, seguirà il medesimo iter che si è seguito per gli altri profili contenuti nella norma costituzionale. Si pensi, invero, ai provvedimenti normativi che hanno ad oggetto l'iniziativa



quali, conseguentemente, l'autonomia privata dovrà necessariamente conformarsi, se del caso per effetto di un'eterointegrazione (Irti, 2017), perché possa essere indirizzata e coordinata (De Santis, 2023) per un'utilità ambientale. In tale prospettiva, dunque, il contratto – anche in ragione del meccanismo previsto dagli articoli 1339 e 1419 c.c. – non può che perseguire interessi ultraindividuali (Barcellona, 1996).

Invero, è proprio dalla lettura della nuova formulazione dell'art. 41, comma 3, Cost. che si percepisce il senso della conformazione dell'autonomia privata all'utilità ambientale e, in definitiva, della transizione ecologica. Nella specie, la conformazione dell'autonomia privata all'utilità ambientale sembra proprio dover derivare dall'intervento della legge (Jannarelli, 2016), che determina «i programmi e i controlli opportuni». Degli interessi ambientali, così, dovrà necessariamente tener conto il legislatore nella statuizione delle norme, i privati nella regolamentazione dei propri interessi e il giudice in sede di controllo (Cons. Stato, 23 settembre 2022, n. 8167).

In questa prospettiva, la revisionata formulazione dell'art. 41 Cost. pone un vero e proprio mandato per il conseguimento di una *blue economy*, e dunque di un nuovo modello di sviluppo economico che bilanci produzione e consumo avendo come fulcro necessario la tutela dell'ambiente.

L'autonomia dei privati non può che inserirsi in tale modello di sviluppo sostenibile, dovendo la regola privata necessariamente coordinarsi con quella eteronoma (Barcellona, 1996), per partecipare così alla realizzazione di fini sociali e, oggi, ambientali.

economica. Così, ad esempio, alla L. 10 ottobre 1990, n. 287 (“Norme per la tutela della concorrenza e del mercato”) il cui art. 1 precisa, invero, che le disposizioni in esse contenute sono in attuazione dell'articolo 41 della Costituzione a tutela e garanzia del diritto di iniziativa economica. Così anche, ad esempio, al D. Lgs. 31 marzo 1998, n. 114 (“Riforma della disciplina relativa al settore del commercio”), nel cui art. 2 si legge espressamente che «l'attività commerciale si fonda sul principio della libertà di iniziativa economica privata ai sensi dell'articolo 41 della Costituzione», nonché alla L. 11 novembre 2011, n. 180 (“Norme per la tutela della libertà d'impresa. Statuto delle imprese”), nel cui art. 1 si stabilisce espressamente che «la presente legge definisce lo statuto delle imprese e dell'imprenditore al fine di assicurare lo sviluppo della persona attraverso il valore del lavoro, sia esso svolto in forma autonoma che d'impresa, e di garantire la libertà di iniziativa economica privata in conformità agli articoli 35 e 41 della Costituzione».

## Bibliografia

- Alpa G. (1993), voce *Interessi diffusi*, in *Dig. disc. priv. (sez. civ.)*, IX, Torino, Utet, pp. 609-617.
- Alpa G. (2022), *Note sulla riforma della Costituzione per la tutela dell'ambiente e degli animali*, «Contratto e impresa», 38/2, pp. 361-369.
- Atapattu S.A., Gonzalez C.G., Seck S.L. (2021), *Intersections of Environmental Justice and Sustainable Development. Framing the Issues*, in *Iid. (eds.)*, *The Cambridge Handbook of Environmental Justice and Sustainable Development*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 1-22.
- Baldassarre A. (1971), voce *Iniziativa economica privata*, in *Enc. dir.*, XXI, Milano, Giuffrè, pp. 582-610.
- Barcellona P. (1996), *Diritto privato e società moderna*, Napoli, Jovene.
- Benanti C. (2018), *Contratti di rendimento energetico o di prestazione energetica*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane.
- Bifulco R. (2008), *Diritto e generazioni future. Problemi giuridici della responsabilità intergenerazionale*, Milano, Giuffrè.
- Bin R. (2021), *La Corte tedesca e il diritto al clima. Una rivoluzione?*, «www.lacostituzione.info», 30 aprile 2021, URL: <<https://www.lacostituzione.info/index.php/2021/04/30/la-corte-tedesca-e-il-diritto-al-clima-una-rivoluzione/>>.
- Buono E. (2023), *Costituzionalismo ambientale europeo e doveri di solidarietà. Italia e Germania nell'Antropocene*, «DPCE Online», 58/SP2, pp. 465-485, URL: <<https://www.dpceonline.it/index.php/dpceonline/article/view/1899>>.
- Capobianco E. (2016), *Integrazione e correzione del contratto tra regole e principi*, in F. Volpe (a cura di), *Correzione e integrazione del contratto*, Bologna, Zanichelli, pp. 66-83.
- Cappiello M.G. (2018), *Contratto di rendimento energetico e tutela dei terzi*, «Rivista Quadrimestrale di Diritto dell'Ambiente», 2/2018, pp. 34-66.
- Cecchetti M. (2000), *Principi costituzionali per la tutela dell'ambiente*, Milano, Giuffrè.
- Cecchetti M. (2022), *Virtù e limiti della modifica degli articoli 9 e 41 della Costituzione*, «Corti supreme e salute», 1/2022, pp. 127-144.
- Crisuolo F. (2020), *L'autodisciplina. Autonomia privata e sistema delle fonti*, Napoli.
- Damiani E. (2022), voce *Parte del negozio giuridico*, in *Enc. giur. Treccani*, XXII, Roma, *ad vocem*.
- de Leonardis F. (2004), *L'ambiente tra i principi fondamentali della Costituzione*, «federalismi.it», 3/2004, pp. 1-14, URL: <<https://federalismi.it/nv14/articolo-documento.cfm?artid=1713>>.
- de Leonardis F. (2021), *La transizione ecologica come modello di sviluppo di sistema: spunti sul ruolo delle amministrazioni*, «Diritto Amministrativo», 4/2021, pp. 779-812.

- de Leonardis F. (2023), *Lo Stato ecologico. Approccio sistemico, economia, poteri pubblici e mercato*, Torino, Giappichelli.
- De Santis V. (2023), *La Costituzione della transizione ecologica. Considerazioni intorno al novellato art. 41 della Costituzione*, «Nomos», 1/2023, pp. 1-33.
- Del Frate M. (2022), *La tutela dell'ambiente nel riformato art. 41, secondo comma, Cost.: qualcosa di nuovo nell'aria?*, «Diritto delle relazioni industriali» 3/2022, pp. 907-915.
- del Prato E. (2008), *Principio di sussidiarietà e regolazione dell'iniziativa economica privata. Dal controllo statale a quello delle autorità amministrative indipendenti*, «Rivista di diritto civile», I, 3/2008, pp. 257-269.
- del Prato E. (2009), *Il principio di precauzione nel diritto privato: spunti*, «Rassegna di diritto civile», 3/2009, pp. 634-644., ora in Id. (2018), *Principi e metodo nell'esperienza giuridica. Saggi di diritto civile*, Torino, Giappichelli, pp. 19-29.
- del Prato E. (2014), *Principio di sussidiarietà sociale e diritto privato*, «Giustizia civile», 2/2014, pp. 381-391.
- del Prato E. (2020), *Le basi del diritto civile*, Torino, Giappichelli.
- Di Giovanni F. (2016), «Appalti verdi» e responsabilità sociale dell'impresa, in M. Pennasilico (a cura di), *Contratto e ambiente*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, pp. 61-70.
- Di Mauro E.W. (2023), *Sviluppo sostenibile e il contratto «ecologicamente orientato»*, in G. Capaldo (a cura di), *Iniziativa economica privata e mercato sostenibile*, Roma, Sapienza Università Editrice, pp. 69-90.
- Dworkin R. (2010), *I diritti presi sul serio*, Bologna, Il Mulino.
- Ferrara F. (2018), *Brown economy, green economy, blue economy: l'economia circolare e il diritto dell'ambiente*, «Diritto e processo amministrativo» 3/2018, pp. 801-823.
- Ferretti P. (2023), *La tutela dell'ambiente in Costituzione: tra dovere di solidarietà e prospettive di bilanciamento*, «BioLaw Journal. Rivista di biodiritto», 2/2023, pp. 23-48.
- Ferri G. B. (1971), *Meritevolezza dell'interesse e utilità sociale*, «Rivista di diritto commerciale», II, 1/1971, pp. 81-97.
- Ferri G.B. (1966), *Causa e tipo nella teoria del negozio giuridico*, Milano, Giuffrè.
- Ferri G.B. (1979), *Ancora in tema di meritevolezza dell'interesse*, «Rivista di diritto commerciale», I, 1/1979, pp. 1-14.
- Fracchia F. (2010), *Lo sviluppo sostenibile. La voce flebile dell'altro tra protezione dell'ambiente e tutela della specie umana*, Napoli, Editore Scientifico.
- Franzoni M. (2013), *Degli effetti del contratto. II, Integrazione del contratto. Suoi effetti reali e obbligatori*, in *Il Codice civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger e diretto da F.D. Busnelli, Milano, Giuffrè.

- Gazzoni F. (1978), *Atipicità del contratto, giuridicità del vincolo e funzionalizzazione degli interessi*, «Rivista di diritto civile», I, 1/1978, pp. 52-106.
- Grifoni D. (2022), *Il concetto di “utilità ambientale” nell’art. 41 Cost.*, «Ambiente e diritto», 3/2022, pp. 1-18.
- Grossi P. (1977), *Un altro modo di possedere. L'emersione di forme alternative di proprietà alla coscienza giuridica post-unitaria*, Milano, Giuffrè.
- Gustapane A. (1992), voce *Tutela dell’ambiente (dir. interno)*, in *Enc. dir.*, XVI, Milano, Giuffrè, pp. 413-440.
- Irti C. (2017), *Gli “appalti verdi” tra pubblico e privato*, «Contratto e impresa Europa», 1/2017, pp. 183-210.
- Irti N. (2016), *L’ordine giuridico del mercato*, Roma-Bari, Laterza.
- Jannarelli A. (2013), *Cibo e diritti. Per un’agricoltura sostenibile*, Torino, Giappichelli.
- Jannarelli A. (2016), *Principi ambientali e conformazione dell’autonomia negoziale: considerazioni generali*, in Pennasilico M. (a cura di), *Contratto e ambiente. L’analisi “ecologica” del diritto contrattuale*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, pp. 19-34.
- Jahn J. (2022), *Rafforzare la tutela dell’ambiente grazie alle corti costituzionali nazionali? Commento alla sentenza sul clima del BVerfG*, «Corti supreme e salute» 1/2022, pp. 47-68, URL: <<https://www.cortisupremeesalute.it/article/rafforzare-la-tutela-dellambiente-grazie-alle-corti-costituzionali-nazionali/>>.
- Landini S. (2016), *Clausole di sostenibilità nei contratti tra privati. Problemi e riflessioni*, in M. Pennasilico (a cura di), *Contratto e ambiente*, pp. 343-366.
- Lipari N. (2016), *Introduzione*, in M. Pennasilico (a cura di), *Contratto e ambiente*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, pp. 15-18.
- Lipari N. (2024), *Premesse per un diritto civile dell’ambiente*, in «Rivista di diritto civile», 2/2024, pp. 209-228.
- Luciani M. (2011), *Unità nazionale e struttura economica. La prospettiva della Costituzione repubblicana*, «Rivista dell’Associazione Italiana dei Costituzionalisti», 1/2011, pp. 1-80.
- Maddalena P. (2022), *Dopo tante modifiche peggiorative della nostra Costituzione finalmente una modifica in senso positivo*, «Attuare la costituzione» (9 febbraio 2022), URL: <<https://www.attuarelacostituzione.it/2022/02/09/dopo-tante-modifiche-peggiorative-della-nostra-costituzione-finalmente-una-modifica-in-senso-positivo/>>.
- Mattei U. (2011), *Beni comuni. Un manifesto*, Roma-Bari, Laterza.
- Mattei U. (2020), *L’innesto della giustizia ecologica nel codice civile. Eguaglianza e beni comuni fra legge e diritto*, «Questione Giustizia», 1/2020, pp. 53-69.
- Maugeri M. (2014), *Il contratto di rendimento energetico e i suoi «elementi minimi»*, «Nuova giurisprudenza civile commentata», 9/2014, pp. 420-425.

- Nervi A. (2016), *Beni comuni, ambiente e funzione del contratto*, in M. Pennasilico (a cura di), *Contratto e ambiente*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, pp. 35-60.
- Nuzzo M. (1975), *Utilità sociale e autonomia privata*, Milano, Giuffrè.
- Oppo G. (1994), *Diritto privato e interessi pubblici*, «Rivista di diritto civile», I, 1/1994, pp. 25-41.
- Pagliantini S. (2016), *Sul c.d. contratto ecologico*, «Nuova giurisprudenza civile commentata», II, 2/2016, pp. 337-344.
- Pennasilico M., (2015), *Sviluppo sostenibile, legalità costituzionale e analisi "ecologica" del contratto*, «Persona e mercato», 1/2015, pp. 37-50.
- Pennasilico M. (2016), *Sviluppo sostenibile e "contratto ecologico"*, «Rassegna di diritto civile», 4/2016, pp. 1291-1323.
- Pennasilico M. (2017), *Contratto ecologico e conformazione dell'autonomia negoziale*, «Rivista quadrimestrale di diritto dell'ambiente», 1/2017, pp. 4-28.
- Pennasilico M. (2024), *Ambiente e iniziativa economica: quale "bilanciamento"?*, «Le nuove leggi commentate», 1/2024, pp. 48-90.
- Pennasilico M. (a cura di) (2014), *Manuale di diritto civile dell'ambiente*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane.
- Perlingieri P. (2000), *Nuovi profili del contratto*, «Rassegna di diritto civile», 3/2000, pp. 545-572.
- Perlingieri P. (2016), *Persona, ambiente e sviluppo*, M. Pennasilico (a cura di), *Contratto e ambiente*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, pp. 321-340.
- Persia S. (2018), *Proprietà e contratto nel paradigma del diritto civile "sostenibile"*, «Rivista quadrimestrale di diritto dell'ambiente», 1/2018, pp. 4-19.
- Quarta A. (2019), *Beni comuni, uso collettivo e interessi generali: un percorso giurisprudenziale*, «Rassegna di diritto civile», 3/2019, pp. 933-942.
- Ricciuto V. (2008), *Regolazione del mercato e "funzionalizzazione" del contratto*, in *Studi in onore di Giuseppe Benedetti*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, pp. 1611-1629.
- Rodotà S. (1969), *Le fonti di integrazione del contratto*, Milano, Giuffrè.
- Rodotà S. (1981), *Il terribile diritto. Studi sulla proprietà privata*, Bologna, Il Mulino.
- Rodotà S. (2011), *Beni comuni e categorie giuridiche. Una rivisitazione necessaria*, «Questione giustizia», 5/2011, pp. 1-11.
- Rodotà S. (2014), *Solidarietà. Un'utopia necessaria*, Roma-Bari, Laterza.
- Roppo V. (2001), *Il contratto*, in *Tratt. di dir. privato*, a cura di G. Iudica e P. Zatti, Milano, Giuffrè.
- Sacco R. (1966), *Autonomia contrattuale e tipi*, «Rivista trimestrale di diritto e procedura civile», 3/1966, pp. 785-806.

- Vettori G. (2012), *Diritti e coesione sociale. Appunti per il seminario fiorentino del giorno 8 giugno 2012*, «Persona e mercato», 1/2012, pp. 3-13.
- Zorzi Galgano N. (2023), *La tutela dell'ambiente e degli animali in seguito alla recente modifica della Costituzione*, «Contratto e impresa. Europa», 1/2023, pp. 1-22.

Mihaela Nicolau

Energy efficiency versus socioeconomic vulnerability:  
an overview on lately eu and national energy policies  
in the context of unexpected macro events

*Abstract*

In the context of unexpected macro-events, as the COVID-19 pandemic or military conflicts, EU energy policies face a delicate balancing act between energy efficiency and socioeconomic vulnerability.

The sustainability goals of EU energy policy to reduce the environmental impact of energy production can be achieved through measures that guarantee the transition to renewable energy sources and the improvement of energy efficiency across sectors.

The positive impact of reducing energy consumption and greenhouse gas emissions, both for society and economy, is not visible or is hard to be observed on short -medium term, while energy transition costs are perceived immediately. These drawbacks are amplified by the uncertainty and geopolitical instability, with direct impact on the socioeconomic vulnerability.

EU energy policies are designed to enhance energy efficiency and reduce environmental impact, but they must also address the potential socioeconomic vulnerabilities arising from increased costs, energy poverty, and the risks associated with geopolitical conflicts.

The aim of this work is to analyze the extent to which, during unexpected and hard to manage situations, as military conflicts and COVID-19 pandemic are, the EU energy policies should be sustained by supplementary national measures (e.g. taxation, pricing etc), in order to achieving a balance between energy efficiency goals and socioeconomic vulnerability.

The analysis is developed for the EU member countries and refers to the price evolution and price composition of energy and energy products, evolution of energy taxation policy, national incentives for energy transition and industrial production, in relationship with the energy vulnerability index, geopolitical risk index and COVID-19 stringency index.

## 1. Introduction

The relationship between energy efficiency and social vulnerability is multifaceted, addressing the critical intersection of energy policy, social equity, and environmental justice. On the one hand, energy efficiency policies are critical components of global strategies aimed at reducing energy consumption, mitigating climate change, and fostering sustainable development. These policies vary widely across regions and countries, reflecting diverse economic, social, and environmental contexts. On the other hand, these policies can also reveal and exacerbate social vulnerabilities, particularly among low-income and marginalized populations.

The European Union (EU) has been actively engaged in formulating and implementing policies aimed at reducing the environmental impact of energy production and enhancing the transition to renewable energy sources. These efforts encompass a variety of strategic initiatives designed to meet climate goals, improve energy efficiency, and foster economic sustainability.

At the heart of the EU's energy efficiency strategy is the Energy Efficiency Directive (2012/27/EU), which has undergone amendments to adapt to evolving energy and climate goals. Initially set to improve energy efficiency by 20% by 2020, the directive has since been revised to target a 32.5% improvement by 2030. This directive promotes energy efficiency across the entire energy chain, from generation to distribution and consumption, mandating member states to set national targets and implement measures such as energy audits and management systems for large enterprises. According to Energy Efficiency First Principle all energy-related decisions have the energy efficiency as priority. Thus, energy-saving measure are considered at every stage of planning and policy implementation, optimizing energy use and reducing overall consumption.

Another Directive, *The Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)*, focuses specifically on improving the energy performance of buildings, which account for a significant portion of energy consumption in the EU. This directive includes



requirements for nearly zero-energy buildings (NZEB) for all new constructions by 2021 and mandates regular inspections of heating and cooling systems to ensure they meet efficiency standards. EU energy Directives are continuously revised and updated. The Clean Energy for All Europeans package for example includes measure designed to facilitate the transition to cleaner energy sources, enhance energy efficiency and ensure that member states develop integrated national energy and climate plans.

The Paris Agreement plays a pivotal role in guiding EU policies towards achieving the 2020 and 2030 climate targets. The EU has been a leader in global climate negotiations, and its policy framework is heavily influenced by the commitments outlined in the Agreement. These efforts are reinforced by the overarching climate goals set by the Paris Agreement, which pushes the EU to transition towards renewable energy (Liobikienė, Butkus, 2017; Oberthür, Groen, 2017).

Overall, energy efficiency policies are shaping to be a critical tool in achieving sustainability and climate goals, with substantial progress already visible in both the EU and globally. While the EU policies are oriented to reduction in energy consumption and integration of renewable energy, setting a legislative framework and economic benefits, at the global level are added actions as international agreements on efficient energy consumptions and universal access to energy, to ensure access to affordable, reliable, sustainable, and modern energy for all.

The aim of this work is to analyze the extent to which, during unexpected and hard to manage situations, as military conflicts and COVID-19 pandemic are, the EU energy policies should be sustained by supplementary national measures (e.g. taxation, pricing etc), in order to achieving a balance between energy efficiency goals and socioeconomic vulnerability.

Decarbonizing the building sector is a priority due to its significant share of energy consumption and emissions. The EU's Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) mandates that all new buildings must be nearly zero-energy by 2021, emphasizing energy efficiency in construction to meet climate goals.

## 2. *Implementation of energy policies, population vulnerabilities and energy poverty*

The European Union (EU) has been actively engaged in formulating and implementing policies aimed at reducing the environmental impact of energy production and enhancing the transition to renewable energy sources. These efforts encompass a variety of strategic initiatives designed to meet climate goals, improve energy efficiency, and foster economic sustainability.

There is a wide scientific literature dedicated to both positive and negative aspects of energy policies implementations. The study realized by Drewnicki *et al.* (2024) analyzes the evolution of the EU's energy policy, emphasizing significant initiatives like the Kyoto Protocol, the 2020 Climate and Energy Package, and the European Green Deal. The authors highlight how these policies have successfully increased the share of renewable energy and reduced greenhouse gas emissions across member states, although it also points out the disparities and challenges faced by different countries.

Ali and Raissi (2024) investigate the relationship between renewable energy consumption, economic growth, and environmental sustainability in EU-28 countries. Their findings suggest a positive long-term correlation between these factors, emphasizing that renewable energy is crucial for mitigating environmental pollution and achieving sustainable development goals.

Derouez *et al.* (2024) provide a comparative analysis of the effectiveness of renewable energy and circular economy practices in China and the EU. This study finds that while both regions benefit from renewable energy and circular practices, the strategies' impact on emissions and poverty alleviation varies significantly. It recommends region-specific policies tailored to local economic, social, and environmental contexts.

The research published by Drewnicki *et al.* (2024) and the study presented by Derouez *et al.* (2024) align on the necessity of customized strategies, highlighting that a one-size-fits-all approach may not be effective. Moreover, Mamaidli, Bayramov (2023) discusses the challenges and successes in the deploy-

ment of renewable energy infrastructures in various EU nations, noting that energy policies must adapt to local conditions to achieve true energy efficiency and environmental benefits.

Other authors discuss the broader implications of renewable energy on environmental protection and long-term energy cost savings. It emphasizes the ongoing need for policy support to transition from fossil fuels to renewable sources to ensure a low-carbon economy.

### *Energy policy implementation in Europe – a state of the art*

As of mid-2024, the European Union (EU) continues to make significant strides in implementing its comprehensive energy policies aimed at transitioning to renewable energy sources, enhancing energy efficiency, and achieving climate neutrality by 2050.

However, the effectiveness of climate policies varies across Eurozone countries. Wealthier regions, like Northern Europe, have more advanced infrastructure and resources to implement renewable energy solutions. In contrast, Eastern European countries face challenges due to lower levels of infrastructure development and economic disparities (Szulecki, Westphal, 2014). This disparity underscores the need for differentiated approaches within the EU's energy policies.

The revised Energy Efficiency Directive (EED), which was updated in 2023, remains a cornerstone of the EU's energy strategy. This directive mandates member states to implement stringent energy efficiency measures, targeting a 32.5% improvement in energy efficiency by 2030. Key updates include, on the one hand, the obligation of EU countries to achieve annual energy savings equivalent to 0.8% of final energy consumption, encouraging both public and private sectors to invest in energy-efficient technologies and practices. On the other hand, the directive emphasizes prioritizing energy efficiency improvements for vulnerable consumers and those affected by energy poverty, ensuring a just transition and equitable access to energy savings.

The Renewable Energy Directive (RED II) continues to drive the integration of renewable energy sources across the EU, aiming for a 40% share of renewable energy in the overall energy mix by 2030. Member states have adopted higher national targets, with significant investments in wind, solar, and biomass energy projects. The EU provides financial incentives and regulatory support to promote the deployment of renewable energy technologies, particularly in sectors like transportation and heating, where renewable adoption has been slower .  
Decarbonizing the Building Sector

### *Energy policy and vulnerable population*

Recent studies have increasingly focused on the intersection of energy efficiency policies and their socio-economic impacts, particularly regarding vulnerable populations. One key finding is that energy efficiency measures can inadvertently increase energy poverty if not carefully designed. For instance, policies that raise the costs of energy infrastructure improvements may disproportionately impact low-income households, who may struggle to afford the initial investments required for energy-efficient technologies. This situation can lead to a phenomenon known as “double energy vulnerability”, where households face both energy and financial insecurities.

A recurring theme in the literature is the need for more inclusive and equitable energy policies. Articles such as *Geographies of energy poverty and vulnerability in the European Union* (Bouzarovski, S. (2017) and *Energy poverty and beyond: The state, contexts, and trajectories* (Chan and Delina, 2023) emphasize that simply improving energy efficiency is not sufficient. These policies must be integrated with broader social policies that address income inequality and provide direct support to the most affected households.

Moreover, the “Capability Approach” has been proposed as a framework to evaluate and improve energy vulnerability policies, suggesting that energy policy should not only focus on reducing consumption but also on enhancing the overall well-be-

ing and capabilities of individuals. Studies like *Using the capability approach to evaluate energy vulnerability policies and initiatives in Victoria, Australia* (Willad *et al.*, 2021) highlight the importance of addressing structural, geographical, and cultural factors that contribute to energy vulnerability.

Finally, the concept of “energy vulnerability” is evolving to encompass not just current at-risk populations but also those who might become vulnerable due to future policy shifts or economic changes. This forward-looking approach is critical for developing resilient energy policies that can adapt to changing conditions and prevent future energy poverty. That’s why the EU has strengthened its commitment to alleviating energy poverty through various measures integrated into its energy policies:

**Social Climate Fund:** Funded by revenues from the EU Emissions Trading System (ETS), this fund supports vulnerable households in managing energy costs and investing in energy efficiency improvements

**One-Stop Shops:** Established across member states, these provide technical and financial advice to consumers, facilitating access to energy efficiency solutions and consumer protection mechanisms.

The EU’s energy policy framework in mid-2024 demonstrates a robust and dynamic approach to achieving its climate and energy goals. By prioritizing energy efficiency, renewable energy integration, social equity, and infrastructure modernization, the EU continues to lead global efforts in the transition towards a sustainable and climate-neutral future.

The revised Energy Efficiency Directive prioritizes energy efficiency improvements for vulnerable customers, including those in social housing. It mandates member states to provide financial and technical advice, raise awareness, and protect consumers through dispute resolution mechanisms.

**Financial and Technical Support** To support these initiatives, the EU has established various funding mechanisms. The LIFE Programme addresses market, regulatory, and behavioral barriers to energy efficiency, while the Social Climate Fund aims to use revenues from the EU Emissions Trading System (ETS)

to support vulnerable households. Additionally, the directive ensures that energy efficiency professionals meet high competence standards to enhance service quality across the EU.

The directive also emphasizes transparency and accountability. Member states are required to report on energy efficiency investments and progress, ensuring that efforts align with the EU's ambitious energy efficiency targets. This includes monitoring and reporting the energy performance of data centers and promoting efficient district heating and cooling systems.

These policies collectively aim to reduce the EU's dependence on imported energy, cut emissions, drive job creation and growth, and strengthen consumer rights. The holistic approach of the EU's energy efficiency strategy not only addresses environmental goals but also seeks to alleviate energy poverty and protect vulnerable populations, ensuring a just transition towards a more sustainable and climate-neutral future.

### *3. Energy price evolution and the impact of policy changes*

An analysis of the energy price evolution and its components in the Eurozone from 2006 to 2024 could illustrate better how specific events influence energy prices. The analysis includes overall trends, component-specific trends, key events impacting energy prices, and a forecast of the potential impact of future policy changes. Energy prices are critical to the economy, influencing both households and industrial sectors. This report aims to examine the changes in energy prices in the Eurozone over the past 18 years and forecast the potential impact of future policy changes up to 2030. Data from Eurostat, IEA, and other sources have been utilized to provide a comprehensive view of these trends.

This analysis is based on historical data from Eurostat Historical data on the Harmonized Index of Consumer Prices (HICP) for energy components International Energy Agency (IEA): End-use prices data explorer for detailed energy price trends across various sectors.

The overall energy price index in the Eurozone has shown significant fluctuations from 2006 to 2024. Key events such as the 2008 financial crisis, the 2014-2015 oil price drop, the 2020 COVID-19 pandemic, and the 2022 energy crisis have influenced these trends.

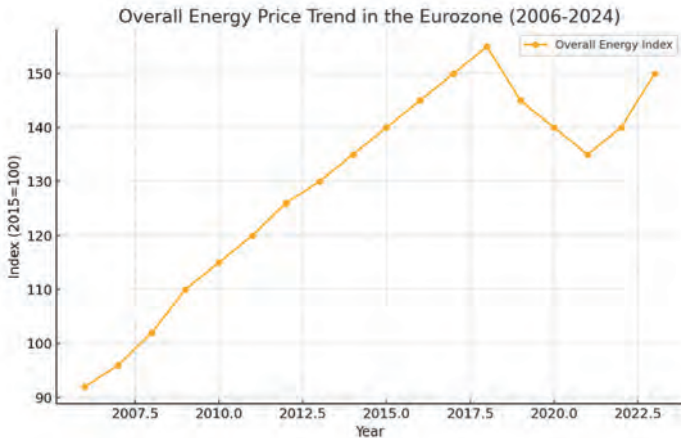


Figure 1: Overall Energy Price Trend in the Eurozone (2006-2024)\*

Upon reviewing Eurostat data, adjustments were made to Figure 1. This reflects the actual volatility in energy prices caused by events like the 2008 financial crisis and the 2022 energy crisis, which were not clearly depicted in the original analysis.

The Component Price analysis considers the electricity, natural gas, oil and renewable energy prices.

Electricity Prices steady increase over the years with occasional declines during economic downturns. Significant spikes observed in 2022 due to supply constraints and rising production costs. Similar trend to electricity had the natural gas prices, with a notable increase in recent years due to geopolitical issues and supply disruptions. Oil Prices present a high volatility, with significant peaks during 2008 and 2014, sharp declines in 2014-2015 and during the 2020 pandemic, and recent increases due to geopolitical tensions and production cuts. Regarding the renewable energy prices: gradual decline over the years as

technology advances and production becomes more efficient. Figure 2 illustrates all the above price evolutions.

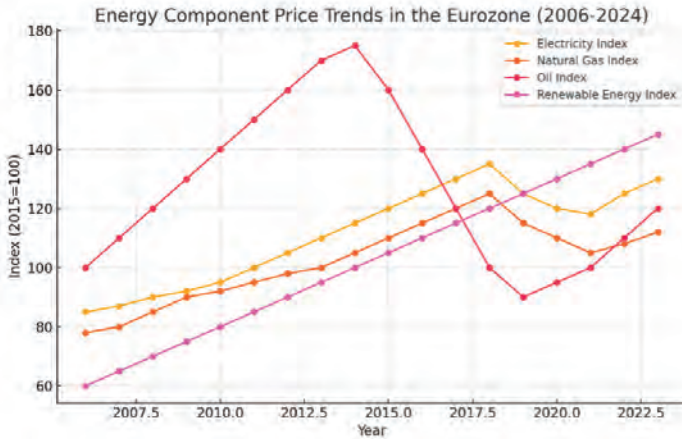


Figure 2: Energy Component Price Trends in the Eurozone (2006-2024)\*

As can be seen in the plot number 3, key policy events have impacted energy prices, and the events to be mentioned are:

- 1) 2007: EU Renewable Energy Directive. The policies listed in Figure 3, such as the EU Renewable Energy Directive (2007) and the Paris Agreement (2015), had structural impacts. While immediate price effects were limited, these policies laid the foundation for long-term changes in the energy mix and pricing dynamics, especially in promoting renewable energy investments.
- 2) 2009: Third Energy Package
- 3) 2014: EU Energy Security Strategy
- 4) 2015: Paris Agreement
- 5) 2020: European Green Deal
- 6) 2022: Response to the Russia-Ukraine Conflict



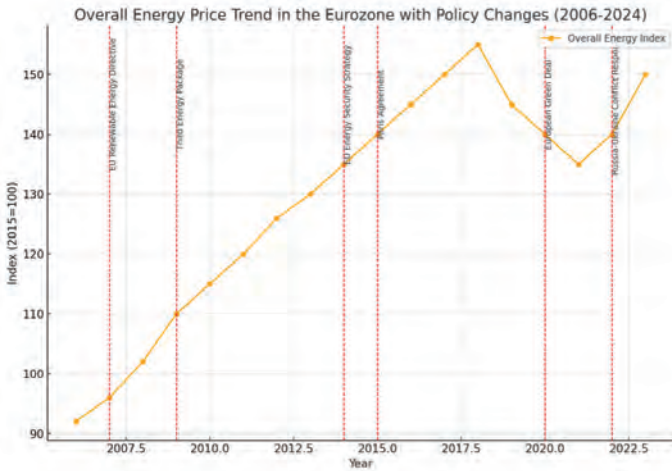


Figure 3: Overall Energy Price Trend in the Eurozone with Policy Changes (2006-2024)

The forecasted impacts of various future policy changes on energy prices between 2025 and 2030 were also made, considering different scenarios. One of the scenarios described is the accelerated adoption of renewable energy. This scenario predicts a significant reduction in energy prices due to the lower production costs and an increased supply of renewable energy. As renewable energy sources such as solar, wind, and hydropower become more widespread, economies of scale and technological advancements are expected to drive costs down, making energy more affordable.

Another scenario involves the implementation of enhanced energy efficiency measures. By promoting more stringent energy efficiency standards, overall energy consumption is expected to decrease. This reduction in demand should lead to more stable and potentially lower energy prices. Measures such as promoting energy-efficient appliances, retrofitting buildings, and improving industrial processes are among the strategies considered to achieve these efficiency gains.

For the predicted scenarios between 2025 and 2030, we em-

ployed econometric models, including the ARIMA model, to forecast price trends. These predictions consider variables such as renewable energy adoption rates, geopolitical stability, and advancements in energy-efficient technologies.

A third scenario looks at diversifying the energy supply. By incorporating a mix of renewable and non-renewable energy sources, this approach aims to enhance energy security and reduce the volatility of energy prices. Diversification helps to mitigate the risks associated with reliance on a single energy source, making the energy market more resilient to supply disruptions and market fluctuations.

The introduction of carbon pricing and taxes on fossil fuels is another scenario examined in the report. This policy is expected to increase energy prices for fossil fuels, creating a financial incentive to shift consumption towards cleaner energy sources. By encouraging investments in renewables and energy efficiency, carbon pricing and taxes have the potential to stabilize long-term energy prices while promoting environmental sustainability.

The final scenario considers the impact of geopolitical stability and international cooperation. Reduced geopolitical risks and smoother global energy trade are expected to contribute to stable and predictable energy prices. International cooperation and agreements can help mitigate the risks associated with geopolitical tensions, ensuring a more reliable and secure energy supply chain.

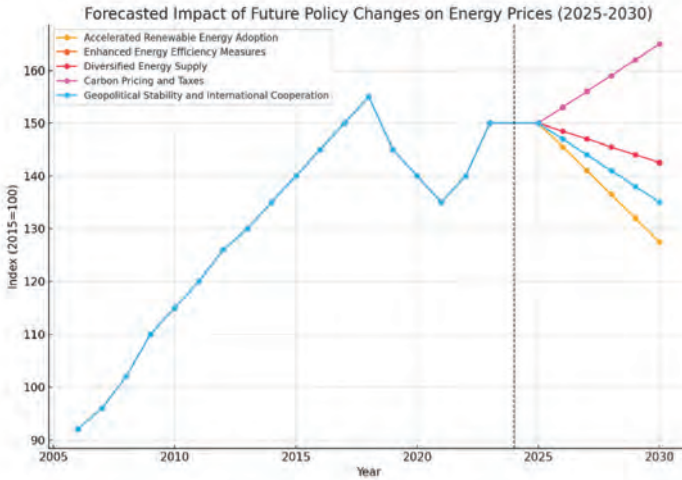


Figure 4: Forecasted Impact of Future Policy Changes on Energy Prices (2025-2030)

Figure 4 illustrates the forecasted impact of these future policy changes on energy prices. The graphical representation highlights the potential trends and shifts in energy prices under different policy scenarios, providing a visual summary of the expected outcomes.

In conclusion, the analysis highlights several key takeaways. Energy prices in the Eurozone have experienced significant fluctuations driven by various economic and geopolitical factors. Policy changes have played a critical role in shaping energy price trends and will continue to influence the market in the future. The analysis suggests that future policies have the potential to further stabilize and reduce energy prices, contributing to economic stability and environmental sustainability.

To address these findings, several recommendations should be mentioned. In the short term, it suggests enhancing energy storage and distribution infrastructure to mitigate supply chain disruptions. Investing in advanced storage solutions and upgrading grid infrastructure can provide resilience against supply interruptions and demand spikes. In the long term, the re-

port recommends investing in renewable energy technologies and diversifying energy sources to ensure stability and sustainability. Long-term strategies should focus on research and development in renewable technologies and expanding the mix of energy sources to include more renewables.

The analysis also outlines next steps to further enhance the analysis. It suggests conducting a quantitative impact analysis to estimate the effects of each policy change on energy prices using econometric models. This analysis can provide a more precise understanding of the potential impacts of different policies. Additionally, the results recommends analyzing the impact of these policies on specific sectors, such as households, industry, and transportation, to understand the nuanced effects across different areas of the economy. Finally, it emphasizes the importance of continuously updating and refining policy scenarios based on emerging trends and policy discussions to maintain the relevance and accuracy of the analysis.

We can further enhance this analysis by:

- 1) Quantitative Impact Analysis: Estimating the quantitative impact of each policy change on energy prices using econometric models.
- 2) Sector-specific Impact: Analyzing the impact of these policies on specific sectors (households, industry, transportation).
- 3) Future Policy Scenarios: Continuously update and refine scenarios based on emerging trends and policy discussions.

## References

- Ali W., Raissi N. (2024), *Reducing Pollution and Economic Sustainability Policies from the Use of Renewable Energy in European Union Nations*, «International Journal of Renewable Energy Development», 13/3, pp. 549-558.
- Bouzarovski S. (2017), *Geographies of Energy Poverty and Vulnerability in the European Union*. in K. Großmann, A. Schaffrin, C. Smigiel (eds.), *Energie und soziale Ungleichheit*, Wiesbaden, Springer VS, pp. 29-53.
- Chan, C., Delina L.L. (2023), *Energy Poverty and Beyond: The State, Contexts, and Trajectories of Energy Poverty Studies in Asia*, «Energy Research & Social Science», 102/103168, pp 1-19.

- Derouez F., Adel I., Abdullah S., Al Shammre A. (2024), *Energy Transition and Poverty Alleviation in Light of Environmental and Economic Challenges: A Comparative Study in China and the European Union Region*, «Sustainability», 16/11, pp. 1-25.
- Drewnicki P., Luft. R., Wójtowicz Ł. (2024), *Evolution and Impact of the European Union's Energy Policy: From Fossil Fuels to Renewable Energy and Greenhouse Gas Emissions Reduction*, «European Research Studies Journal», 27/1, pp. 114-126.
- European Union (2009), *Directive (EU) 2009/28 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources and Amending and Subsequently Repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC*.
- European Union (2012), *Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on Energy Efficiency, Amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and Repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC*.
- European Union (2018a), *Directive (EU) 2018/2002 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 Amending Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency*.
- European Union (2018b), *Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2010/31/EU on the Energy Performance of Buildings and Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency*.
- European Union (2018c), *Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources*.
- European Union (2023), *Directive (EU) 2023/1791 of the European Parliament and of the Council of 13 September 2023 on Energy Efficiency and Amending Regulation (EU) 2023/1955*.
- Liobikienė G., Butkus M. (2017), *The European Union Possibilities to Achieve Targets of Europe 2020 and Paris Agreement Climate Policy*, «Renewable Energy», 106, pp. 298-309.
- Oberthür S., Groen L. (2017). *The European Union and the Paris Agreement: Leader, Mediator, or Bystander?*, «Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change», 8/1, pp. e445.
- Szulecki K., Westphal K. (2014), *The Cardinal Sins of European Energy Policy: Nongovernance in an Uncertain Global Landscape*, «Global Policy», 5, pp. 38-51.
- Willand N., Middha B., Walker G. (2021), *Using the Capability Approach to Evaluate Energy Vulnerability Policies and Initiatives in Victoria, Australia*, «Local Environment», 26/9, pp. 1109-1127.



Luca Riccetti

## Attività antropiche e sostenibilità ambientale

### *Abstract*

La comunità scientifica ha ormai accertato, quasi unanimemente, che l'attività antropica è causa del cambiamento climatico. Il riscaldamento globale è, infatti, associabile all'emissione in atmosfera di gas serra. Questi gas serra vengono emessi sostanzialmente tramite cinque canali: la produzione di energia, il settore primario e la gestione del territorio, la produzione industriale, i trasporti, le costruzioni. Data la necessità di raggiungere in tempi brevi l'obiettivo di emissioni nette pari a zero, per ognuno dei suddetti canali vi è l'esigenza di un cambiamento strutturale. Essendo canali che afferiscono ad attività economiche molto diverse, serve una ricetta che comprenda una serie variegata di strumenti di politica economica e industriale. In definitiva, quello che si richiede è un sostanziale cambiamento nelle abitudini di produzione, consumo e, in generale, negli stili di vita.

### *1. Introduzione al problema climatico e rischi economici connessi*

#### *1.1 Il problema climatico*

I cambiamenti climatici sono il più grave problema che l'umanità deve immediatamente affrontare. L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) spiega chiaramente l'assoluta necessità di raggiungere entro il 2050 la cosiddetta *carbon neutrality*, cioè contenere le emissioni di gas climalteranti e allo stesso tempo eliminare/compensare dall'ambiente la stessa quantità di gas (spesso valutati in termini di anidride carbonica, CO<sub>2</sub>, equivalente) che si è prodotta, in modo da limitare

l'aumento della temperatura media del pianeta a +2° rispetto al periodo pre-industriale. La soglia del +2° è fondamentale, dato che superata questa soglia il processo di surriscaldamento del clima del pianeta potrebbe divenire irreversibile. Infatti, il sistema dinamico “pianeta Terra” è un sistema complesso e non lineare, che potrebbe presentare punti di non ritorno (*tipping points*) legati a fenomeni che si autoalimentano in circoli viziosi (*positive feedback*). Per una trattazione a carattere divulgativo, ma tecnicamente precisa e ricca di riferimenti bibliografici, si veda l'*Arca di Noè* di Mastrojeni (2014). Due esempi di questi circoli viziosi sono lo scioglimento del permafrost e la riduzione dell'albedo. Il primo riguarda il terreno vicino ai Poli, nelle regioni artiche e in alta montagna: sotto uno strato di terra attivo superficiale che si scioglie d'estate e si congela d'inverno, vi è uno strato rimasto permanentemente ghiacciato (il permafrost o permagelo) dall'ultima era glaciale (circa 10.000 anni fa). Questo strato può arrivare fino a 1500 metri di profondità in Siberia e fino a centinaia di metri in Alaska e Canada. Col riscaldamento, strati di permafrost possono diventare attivi e, dato che questo è il più grande deposito al mondo di carbonio (e vi è molto metano che è un gas serra molto più potente della CO<sub>2</sub>), il rilascio nell'atmosfera di questi gas ora imprigionati inquinerebbe un multiplo dell'attività umana aumentando il surriscaldamento globale il quale, a sua volta, farebbe sciogliere strati di permafrost sempre più profondi in un circolo vizioso. Il fenomeno è già iniziato e probabilmente mancano pochi anni a raggiungere il punto di non ritorno nel quale il fenomeno diviene inarrestabile, comportando da solo almeno 3 gradi di aumento della temperatura. L'albedo, invece, indica il potere riflettente di una superficie. I ghiacci riflettono circa l'80% della radiazione solare, mentre le acque scure ne riflettono circa il 10%. Il surriscaldamento globale implica lo scioglimento dei ghiacciai. Questo riduce la radiazione solare che viene riflessa e quindi il pianeta assorbe maggiore calore facendo ulteriormente crescere la temperatura e dunque aumentando lo scioglimento dei ghiacciai, in un altro circolo vizioso.

Le conseguenze del surriscaldamento globale saranno devastanti. Una prima conseguenza sarà il già citato scioglimen-



to dei ghiacciai che comporterà un innalzamento del livello dei mari con conseguente salinazione di acque dolci, che condurrà a problemi di acqua potabile e inaridimento dei terreni vicino alla foce dei fiumi (ad es. il delta del Po), e migrazioni di enormi masse di popolazione che vive al livello del mare (moltissime megalopoli sono al livello del mare e più del 60% della popolazione mondiale abita sotto i 200m s.l.m.). Un'altra conseguenza sarà l'assorbimento di CO<sub>2</sub> da parte degli oceani che porterà alla loro acidificazione, danneggiando quindi l'ecosistema marino, in particolare coralli (che stanno già sbiancando e morendo e che soffriranno anche dell'innalzamento dei mari), conchiglie e plancton. Anche organismi non direttamente toccati dall'acidificazione, ma che trovano rifugio e nutrimento in barriere coralline e plancton, ne soffriranno. Se si aggiunge la pesca eccessiva e l'immissione di inquinanti in acqua, si capisce come vi sarà un impoverimento degli ecosistemi marini che ridurranno la loro fornitura alimentare agli esseri umani. Altra conseguenza sarà la desertificazione, dovuta anche al cattivo sfruttamento agricolo. Questa è collegata con un altro problema: la riduzione dell'acqua potabile in alcune zone del pianeta (specialmente nelle zone subtropicali e continentali) dove si ridurranno le precipitazioni, che invece aumenteranno in altre zone, ma saranno più estreme. Siccità e inondazioni sono entrambi fenomeni che creano problemi all'agricoltura. Inoltre, lo stesso scioglimento dei ghiacciai ridurrà l'acqua disponibile per l'agricoltura in primavera ed estate. In aggiunta, l'aumento della temperatura abbassa le rese agricole (e in modo molto rilevante per prodotti quali grano e mais). Ma l'agricoltura non sarà l'unico settore economico ad essere influenzato. Ad es. Brunetti *et al.* (2023), usando le serie storiche annuali delle temperature per il territorio italiano a livello provinciale tra il 1871 e il 2001, stimano gli impatti economici e valutano i possibili effetti sull'economia italiana del riscaldamento globale previsto. D'altra parte la stessa produttività del lavoro è più bassa quando la temperatura è elevata (Somanathan *et al.*, 2021). Infine, vi sarà un ulteriore forte incremento di tutti fenomeni climatici estremi: oltre alle già citate siccità e inondazioni, si avranno uragani, cicloni, ondate di calore, ecc.

Tutti questi fenomeni sono già in atto (ad es., per quanto riguarda la desertificazione, il deserto del Sahara è già cresciuto del 10% negli ultimi 100 anni, mentre per la crescita dei danni economici collegati ai fenomeni estremi si veda WMO, 2023), ma sono destinati ad aggravarsi nel tempo con l'aumentare della temperatura, rendendo il pianeta sempre meno in grado di fornire le risorse necessarie ad una popolazione di esseri umani che supererà i 10 miliardi nella seconda metà del ventunesimo secolo (Roser and Ritchie, 2023). Infatti, il cambiamento climatico, unito all'aumento dei consumi e a diete più ricche di proteine animali (che assorbono molte più risorse in termini di acqua e derrate vegetali come i cereali per i mangimi), alla cementificazione, agli usi dei prodotti agricoli per biocombustibili e altri composti chimici, alla speculazione e agli accaparramenti alimentari, potrà portare a fenomeni di inflazione alimentare che colpiranno inizialmente soprattutto Paesi con economie di sussistenza e/o che dipendono dalle importazioni di derrate alimentari. I problemi alimentari hanno già generato e genereranno conflitti. Problemi alimentari e conflitti hanno portato e porteranno a migrazioni (si vedano ad es. le tre edizioni – 2016, 2018, 2023 – di *Crisi ambientale e migrazioni forzate*, a cura di Salvatore Altiero e Maria Marano): si diffonderà in maniera crescente la fattispecie del migrante climatico. Con l'aumentare della temperatura, quindi, si andrà verso un pianeta sul quale si lotterà sempre più per la sopravvivenza o che, secondo i più catastrofisti, potrebbe financo divenire inospitale per la vita del genere umano.

## 1.2 *I rischi economici connessi*

Le problematiche elencate hanno, come facilmente intuibile, rilevanti implicazioni per i sistemi economici. Focalizzando l'attenzione sui rischi economici, questi vengono divisi dagli economisti (si veda ad es. BCE, 2020) in due gruppi principali: quelli collegati al rischio fisico, cioè al danno materiale dovuto al cambiamento climatico, e quelli collegati al rischio di transizione dovuto al cambiamento dell'economia verso una produ-

zione sostenibile. Il rischio fisico è, quindi, la perdita finanziaria collegata a tutte le problematiche che sono state presentate in questa introduzione e si divide in rischio “acuto”, cioè causato da fenomeni meteorologici estremi quali siccità, alluvioni e tempeste, e “cronico” cioè causato da fenomeni quali l’innalzamento del livello del mare, l’aumento della temperatura, l’inquinamento di atmosfera-suolo-acqua e la perdita di biodiversità. Questi fenomeni naturali, oltre a configurare un grave pericolo per la salute, portano alla perdita di terreni e alla scarsità di risorse, distruggono le infrastrutture e i beni capitali, sospendono l’attività economica interrompendo le catene del valore e, come già detto, riducono la produttività.

Il rischio di transizione è l’effetto finanziario dovuto al passaggio verso un’economia a basse emissioni e quindi ecosostenibile. Infatti, le imprese operanti nei settori più inquinanti (ad es. estrazione e trasformazione di combustibili fossili), possono vedere una riduzione della loro redditività e/o una diminuzione di valore dei loro attivi a causa dell’adozione di politiche ambientali più ambiziose di quanto anticipato che ne rendono il capitale non più utilizzabile, o per il progresso tecnologico che porta a poter produrre in modo sostenibile (e magari anche a costi inferiori rispetto, ad esempio, all’utilizzo di fonti energetiche fossili), o per la mancanza di fiducia nelle prospettive future da parte di mercati e intermediari che non finanziano più queste attività, o per le vendite ridotte per l’accresciuta sensibilità dei consumatori che scelgono prodotti più sostenibili tramite il loro “voto con il portafoglio” (su quest’ultimo, si veda *Becchetti et al.*, 2008). Queste problematiche si possono vedere non solo a livello aziendale, ma anche a livello di Paese per nazioni che basano la loro ricchezza sull’esportazione di combustibili fossili, e come problema per i lavoratori specializzati nei settori più inquinanti (*Van der Ploeg e Rezaei*, 2020).

Sia il rischio fisico che quello di transizione riducono la redditività e distruggono il capitale delle imprese comportandone una riduzione del valore che abbassa i valori di azioni e obbligazioni e riduce la possibilità di avere collaterale da dare in garanzia per ricevere credito. Banche e altri intermediari finanziari esposti verso queste imprese possono altresì subire perdite su

crediti e vedere il valore degli investimenti in queste società ridursi anche in modo molto significativo. La conseguenza è la crisi del sistema finanziario, tramite i ben noti meccanismi (ad esempio il *fire sales* di esposizioni in comune) tipici del rischio sistemico del sistema finanziario, che è stato ampiamente studiato in letteratura (si vedano, ad esempio, Riccetti, 2020; 2022). In particolare, si può citare Battiston *et al.* (2017) come uno dei primi studi su come il rischio climatico comporti rischio sistemico finanziario. Le conseguenze della crisi del sistema finanziario sono la riduzione di credito all'economia e le ulteriori perdite nei risparmi delle famiglie. Tutto ciò non può che aumentare la crisi innescata dai rischi fisici e di transizione (i quali, peraltro, si manifestano per il sistema finanziario nei classici rischi di credito, prezzo, liquidità e operativo) in una spirale negativa.

Vista la necessità di cercare di quantificare i rischi economici collegati con i rischi ambientali, negli ultimi anni sono stati sviluppati i cosiddetti Integrated Assessment Model (IAM), cioè modelli che integrano previsioni sui cambiamenti climatici con previsioni economiche. Da citare il modello DICE, sviluppato a partire dagli anni '90 dello scorso secolo e che è stato finora il modello IAM più utilizzato e il cui principale autore, William Nordhaus, ha ottenuto nel 2018 il premio Nobel nelle scienze economiche (su questo modello si veda ad es. Barraque e Nordhaus, 2024, ma anche critiche metodologiche e proposte alternative quali quelle contenute in Farmer *et al.*, 2015). Gli IAM si basano su una moltitudine di assunzioni e, quindi, possono portare a risultati quantitativamente molto diversi, per quanto spesso le conclusioni siano qualitativamente simili. NGFS (2022) cerca di valorizzare i rischi fisici e di transizione in tre possibili scenari:

- scenario con emissioni nette zero per il 2050; in questo scenario si ha una transizione ordinata, cioè con politiche di riduzione del cambiamento climatico efficaci e adottate fin da subito in modo graduale;
- scenario di transizione ritardata, cioè con politiche di mitigazione del cambiamento climatico poco efficaci nel breve periodo, con la successiva necessità di una correzione forte verso politiche molto stringenti;

- scenario con le politiche correnti, spesso denominato come *business as usual* (BAU), cioè senza altre azioni, oltre a quelle già in atto, per ridurre il cambiamento climatico con conseguente surriscaldamento del clima fuori controllo (*hot house world*).

NGFS (2022) mostra come lo scenario con emissioni nette zero sia quello preferibile. Infatti, a fronte di una ridottissima perdita di prodotto interno lordo (PIL) mondiale al 2030 rispetto agli altri due scenari a causa di maggiori costi collegati al rischio di transizione, già al 2050 le perdite di PIL rispetto agli altri due scenari sarebbero ridotte grazie al minor rischio fisico, ma anche al minor rischio di transizione rispetto ad una transizione ritardata e più disordinata. Al 2100 la differenza di PIL rispetto allo scenario di BAU sarebbe enorme a causa dell'elevatissimo ammontare collegato al rischio fisico che si materializzerebbe in quest'ultimo scenario.

Un altro studio del Financial Stability Board (FSB) e del NGFS pubblicato nel Novembre 2022, riporta conclusioni simili: dall'analisi di 35 esercizi di analisi di scenario sul cambiamento climatico, si evince che gli effetti negativi sul PIL e le perdite finanziarie saranno molto più rilevanti nel caso di scenari senza transizione verde. Studi di questo tipo rimarcano, oltre alla necessità di una transizione precoce e ordinata per ridurre il rischio di transizione e il rischio fisico, anche opportunità connesse allo sviluppo di un'economia sostenibile, quali la riduzione della spesa per l'energia che sarebbe utile per imprese e famiglie.

Da queste analisi risulta evidente la necessità di agire prontamente e con decisione. Ma per farlo occorre prima capire le cause del problema.

## 2. *Le cause del cambiamento climatico*

Anche se vi è rilevante incertezza sulle conseguenze del cambiamento climatico, dovendo gli scienziati prevedere un mondo che potrebbe essere molto diverso da come lo conosciamo, vi è

pressoché unanime consenso sulle cause antropiche del problema (ad es. Cook *et al.*, 2013, esaminando un enorme numero di lavori scientifici pubblicati tra il 1991 e il 2011 trovano che, tra i lavori che esprimono un'opinione sulle cause antropogeniche del riscaldamento globale, oltre il 97% appoggia la posizione di consenso secondo cui l'uomo sta causando il riscaldamento globale).

La figura 1.7 a pag. 47 del *Climate Change 2014 Synthesis Report* (IPCC, 2014) mostra chiaramente come gli essere umani emettono gas serra:

- il 24% è dovuto al cosiddetto AFOLU (*Agriculture, Forestry, Other Land Uses*), cioè principalmente all'attività agricola (specialmente per il metano prodotto e rilasciato nell'ambiente dal bestiame) incluso il cambio di uso dei terreni (ad esempio per il disboscamento) e ad altre pratiche collegate (ad esempio per la combustione delle stoppie), ma anche agli incendi boschivi;
- il 21% è collegato alle emissioni industriali;
- il 14% è dovuto ai trasporti;
- il 6,4% è causato dagli edifici (residenziali e non residenziali);
- il restante è dovuto alla produzione di energia e, in particolare, il 25% è collegato alla produzione di energia elettrica e calore, mentre il 9,6% ad altri sistemi di energia. La figura, però, attribuisce il 25% di energia elettrica ai settori finali che consumano l'energia prodotta mostrando come il 12% è consumato dagli edifici, l'11% dall'industria e il restante da agricoltura, trasporti e produzione stessa di energia. Questo fa sì che l'industria salga ad una quota cumulata del 32%, l'AFOLU a circa il 25% e gli edifici ad oltre il 18%.

Dati non troppo dissimili si trovano se ci focalizziamo sulle statistiche Istat relative alle emissioni collegate alle attività economiche e industriali (settori NACE, Rev. 2) italiane per l'anno 2021, riportate in Figura 1. Anche qui, infatti, i settori che risultano maggiormente inquinanti sono la manifattura, la produzione di energia elettrica, il trasporto e l'agricoltura. Interessante come anche il trattamento dei rifiuti abbia una contribuzione molto rilevante.

I dati riportati mostrano chiaramente come la causa delle emissioni climalteranti vada cercata nella vita quotidiana di ognuno di noi: noi acquistiamo i manufatti prodotti dal nostro sistema industriale, noi ci nutriamo di prodotti agricoli, noi riscaldiamo e usiamo energia nei nostri edifici, noi ci spostiamo e spostiamo le merci usando autovetture ed altri mezzi di trasporto. Questo implica un ripensamento nei nostri stili di vita e, in particolare, nella gestione dei nostri sistemi economici.

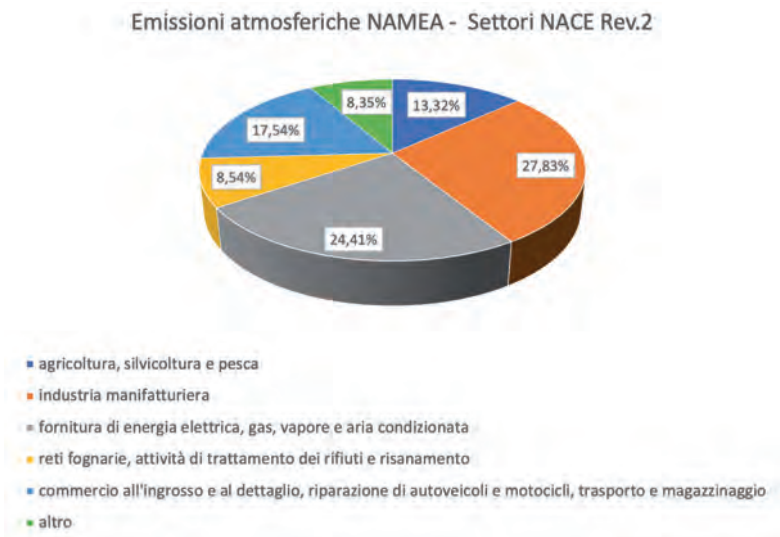


Figura 1: Emissioni atmosferiche NAMEA divise per settori NACE (Rev.2) per l'anno 2021, elaborazione dell'autore su dati Istat (*GRHO: effetto serra (ton di CO<sub>2</sub> equivalenti)*, edizione Dicembre 2023).

### 3. Cosa fare

Nel contesto delineato nella sezione 1, è chiaro come vi sia una ineluttabile necessità di agire per minimizzare il cambiamento climatico. Partendo dall'analisi compiuta nella sezione 2, in questa sezione vedremo sia alcune azioni concrete che ogni cittadino può compiere nella vita di tutti i giorni (paragrafo 3.1), sia alcune azioni di modifica del sistema socio-eco-

nomico che vanno portate avanti da politiche stabilite da istituzioni quali governi e banche centrali (paragrafo 3.2). Molti report (come quelli dell'IPCC, che cercano di sintetizzare le evidenze e di riportare suggerimenti tratti da un vasto numero di lavori scientifici) e moltissimi studi (ma anche molti siti internet non scientifici, come [economiecircolare.com](http://economiecircolare.com)) suggeriscono le soluzioni che verranno trattate. Ad esempio per alcuni suggerimenti si vedano pagg. 27-30 del *CLIMATE CHANGE 2023 Synthesis Report* (IPCC, 2023) dove si spiega che occorrono azioni di mitigazione e adattamento in tutti i settori e che queste azioni sono già fattibili e spesso anche a basso costo.

### 3.1 Cosa possono fare i singoli individui

Per quanto riguarda l'inquinamento dovuto al comparto AFOLU, occorre innanzitutto introdurre nelle nostre vite le diete sostenibili e sane (*sustainable healthy diets*), infatti queste diete ottengono il doppio beneficio di essere sia sostenibili che salutari<sup>1</sup>. Si basano su un basso consumo di carne<sup>2</sup>, eliminando soprattutto la carne bovina maggiormente inquinante, e un alto consumo di frutta, ortaggi, cereali e legumi, tutti possibilmente di stagione e a km 0 per minimizzare le emissioni legate a produzione e trasporto. È necessario poi ridurre gli sprechi alimentari: la FAO (2011) stima che circa un terzo della produzione mondiale di cibo destinata al consumo umano si perde o si spreca lungo la filiera alimentare (produzione, trasformazione, distribuzione e consumo) per un ammontare annuo di 1,3 miliardi di tonnellate di alimenti, mentre il WWF per il 2022 ha stimato che in media gli italiani nel consumo ca-

<sup>1</sup> Si veda ad esempio la doppia piramide alimentare, URL: <[www.fondazionebarilla.com/doppia-piramide/](http://www.fondazionebarilla.com/doppia-piramide/)>.

<sup>2</sup> Un basso consumo di carne è benefico anche per il problema dell'antibiotico resistenza. Infatti, un elevato consumo di carne necessita di allevamenti intensivi nei quali, per evitare epidemie, gli animali vengono curati con forti quantità di antibiotici che stanno portando alla selezione di batteri sempre più resistenti agli antibiotici stessi.



salingo abbiano sprecato 27 kg di cibo a testa<sup>3</sup>. Per quanto riguarda la gestione del territorio, è necessaria un'ampia attività di riforestazione che può essere portata avanti anche da coloro che non possiedono terreni ad esempio tramite donazioni specifiche, all'opposto della distruzione delle foreste oggi in atto per reperire spazi per l'allevamento o la coltivazione di piantagioni quali quelle per l'olio di palma.

Relativamente all'inquinamento dal settore industriale, occorre modificare le abitudini di consumo. Serve, infatti, ridurre l'eccessivo consumo di manufatti evitando innanzitutto gli sprechi e aumentando l'arco temporale di utilizzo riusando il più possibile gli oggetti stessi e, solo all'effettivo termine del ciclo di vita del bene, riciclando l'oggetto in modo che diventi materia prima seconda. Questi sono i principi cardine dell'economia circolare: ogni impresa dovrebbe progettare i beni in modo da minimizzare i rifiuti residui a fine vita del prodotto e ogni consumatore dovrebbe usare, riusare e riparare i prodotti finché è possibile. Infatti, come mostrato dalla figura 1 anche le attività di trattamento dei rifiuti sono attività inquinanti e il riciclo deve essere visto solo come l'ultima spiaggia al termine del ciclo di vita del prodotto, prima che riprenda ad essere materia prima. Sugli obiettivi che l'economia circolare dovrebbe proporsi, si veda lo studio di Morsetto (2020). Le imprese, oltre a progettare i prodotti in modo che non ci siano residui, dovrebbero ridurre gli imballaggi; anche la scelta dei prodotti da parte dei consumatori andrebbe guidata da criteri come la preferenza per beni a km 0 (con ricadute positive per l'economia locale), con ridotti imballaggi ed evitando oggetti monouso. Accanto al rendere l'economia circolare e con meno sprechi, è importante che si riducano i consumi modificando le abitudini e gli stili di vita. Il paniere di consumo di ognuno andrebbe rivisto con un minor consumo di manufatti e una maggior spesa in cibi di qualità (prodotti da agricoltura sostenibile) e terziario (servizi). Inoltre andrebbe favorito il consumo di beni "non rivali", cioè di beni che possono essere con-

<sup>3</sup> URL: <<https://www.wwf.it/pandanews/societa/giornata-nazionale-di-prevenzione-dello-spreco-alimentare/>>.

sumati da più agenti senza che ne venga intaccato il valore per gli altri agenti (ad esempio, la visione di un programma televisivo o di un film), per i quali si può aumentare il consumo della platea di individui con un incremento marginale molto modesto dell'inquinamento associato (ad es. se un film viene visto da pochi o da molti cambia poco l'inquinamento, dato che è la produzione che ha il grosso delle emissioni inquinanti e questa non varia al modificarsi del numero di spettatori). Tra i consumi che necessitano una svolta ecologica, va segnalato il comparto dell'abbigliamento. Infatti, molti vestiti vengono acquistati a basso prezzo, portati poche volte e poi buttati via nella cosiddetta *fast fashion* (Annamma *et al.*, 2012) e questa modalità di consumo insostenibile sta crescendo di anno in anno. Si dovrebbe, invece, richiedere che i consumatori facciano adattare i vestiti fuori moda o rovinati, utilizzino negozi e app per l'acquisto e la vendita di capi usati e vintage, donino i vestiti usati e riciclino quelli da buttare.

Passando al comparto energetico, questo è la chiave di volta della transizione ecologica e se ne spiegherà il perché nel paragrafo 3.2. Intanto, si sottolinea la necessità da parte dei cittadini di non sprecare energia evitando di lasciare accesi inutilmente gli elettrodomestici (anche con l'uso di ciabatte che li spengano evitando gli *stand-by*), acquistando elettrodomestici e lampadine ad alta efficienza energetica, applicando semplici accorgimenti ai propri comportamenti quotidiani (ad es. usando lavatrici e lavastoviglie a pieno carico e con cicli "ecologici", sbrinando frigo e congelatore...), consumando energia prodotta da fonti rinnovabili e, se vi sono le possibilità economiche, producendo direttamente energia con pannelli fotovoltaici o impianti di mini-eolico.

Per quanto riguarda i trasporti negli spostamenti brevi andrebbe privilegiato l'uso di bicicletta o monopattino e lo spostamento a piedi, mentre per viaggi medio-lunghi andrebbero utilizzati i mezzi pubblici, cioè autobus e treni. Queste modalità di spostamento sono meno costose, meno stressanti e renderebbero tutta la mobilità meno congestionata e più competitiva in termini di tempo; per implementarle basta solo un cambio di abitudini, che non avviene principalmente per pigrizia.

Se proprio si vuole utilizzare l'automobile privata, si dovrebbe scegliere in modo da minimizzare consumi ed emissioni di CO<sub>2</sub> per km, quindi privilegiando le auto elettriche, e magari cercando di implementare il *car sharing* con colleghi, parenti e amici. Da evitare il più possibile sono anche gli spostamenti di lavoro (soprattutto aerei, mezzo maggiormente inquinante) preferendo l'utilizzo di videoconferenze e l'uso del telelavoro (*smart working*).

L'ultima fonte di inquinamento che, alla luce di quanto detto nella sezione 2, si analizza sono gli edifici. Questi andrebbero ben coibentati in modo da divenire "passivi", controllando l'isolamento termico di pareti, soffitti e finestre tramite l'utilizzo di cappotti termici, doppi vetri, guarnizioni, ecc. In questo modo si può ridurre l'utilizzo di riscaldamento e condizionamento dell'aria. Per il riscaldamento è opportuno sostituire la caldaia a gas con quella a pompa di calore. Inoltre andrebbero usati i pannelli solari termici per produrre l'acqua calda e, in cucina, i fornelli ad induzione. Tutto questo riduce le bollette e aumenta il valore degli immobili. Ma in generale nei prossimi anni questo comparto sarà notevolmente influenzato dalla direttiva 2024/1275, pubblicata sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea l'8 maggio 2024, che definisce gli obiettivi di miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici.

### 3.2 Cosa possono fare le istituzioni

Ora passiamo ad elencare brevemente alcune delle azioni che i *policy maker* dovrebbero implementare per forzare una accelerazione nel processo di "transizione verde", ripercorrendo i comparti che sono già stati analizzati nella sezione 3.1.

Per quanto riguarda il comparto agricolo-alimentare è utile che i governi promuovano il consumo di cibi a basso impatto. Una modalità semplice sulla quale si potrebbe aprire un dibattito, nella mia opinione, è differenziare con una scala di valori l'imposta sul valore aggiunto (IVA) in base alle emissioni. Infatti, imponendo un'IVA maggiorata (con aliquote molto rile-

vanti, ad es. 50% o 100%) su prodotti quali la carne bovina, si potrebbe reindirizzare il consumo dei cittadini verso prodotti a minor impatto ambientale. Il ricavato dall'extra gettito potrebbe finanziare politiche di sussidi agli agricoltori/allevatori per modificare la loro offerta di prodotti (ad esempio sostituendo l'allevamento di bovini con l'allevamento di polli). Anche la gestione delle riserve idriche va migliorata, riducendo le perdite di sistema e proteggendo l'approvvigionamento d'acqua dal rischio di inondazioni. I governi dovrebbero, poi, finanziare gli agricoltori che praticano un'agricoltura «sostenibile», fondamentale per evitare la desertificazione dei terreni, incentivando tecniche quali l'*agroforestry*, la permacultura, l'agricoltura rigenerativa, l'agricoltura sintropica, ecc. Per far questo sarebbe altresì utile finanziare progetti che coinvolgano anche esperti quali quelli provenienti da facoltà di agraria del mondo accademico, a supporto degli agricoltori che vogliono modificare la loro modalità di produzione.

La proposta di un'IVA differenziata è applicabile anche per ridurre l'inquinamento dovuto al settore industriale, incentivando i cittadini a modificare le abitudini di consumo in modo, come già detto, da limitare il consumo di manufatti e accrescere la spesa nei settori primario e terziario e, in particolare, in beni "non rivali". Accanto ad agevolare una ricomposizione del paniere di consumo, gli Stati dovrebbero implementare investimenti pubblici diretti con una chiara visione di politica industriale in modo da favorire la crescita nei settori *green* e di economia circolare. Questo avrebbe indubbi benefici per la competitività dei Paesi che per primi svilupperanno la loro capacità industriale "verde", trovandosi in mercati ad alto potenziale di crescita. Dove lo Stato non vuole intervenire direttamente, è rilevante l'implementazione di una regolamentazione con vincoli e/o con l'utilizzo di tasse/sussidi pigouviani, tra cui la *carbon tax*. Se l'IVA differenziata può essere un provvedimento che ogni governo può attuare, la regolamentazione e le tasse pigouviane andrebbero concertate a livello globale per evitare una possibile corsa al ribasso verso Paesi con scarse tutele ambientali, che vanificherebbe gli sforzi compiuti dagli altri Paesi. In particolare, la *carbon tax* è una tassa che colpisce l'emissio-

ne di anidride carbonica. Per dei dati aggiornati su questa tassa si veda World Bank (2024). Viene applicata da diversi Paesi, anche se OECD (2016), analizzando 41 economie che coprono l'80% di uso dell'energia e di emissioni di CO<sub>2</sub> globali, mostra come la gran parte delle emissioni non viene di fatto tassata o viene tassata molto poco. Eppure sempre OECD (2016) sostiene che prezzare l'emissione di CO<sub>2</sub> tramite una carbon tax o un sistema di scambio di quote di emissione sia uno dei modi più efficaci e meno costosi di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>. Infatti, definendo un chiaro e sensibile sentiero di crescita del prezzo del carbonio si può portare le imprese ad affrettare la transizione energetica e le famiglie a mutare le scelte di consumo e d'investimento. Sui limiti di una carbon tax e sull'interazione di questa con altre politiche ambientali, si veda Nieddu *et al.* (2024). Per non rendere recessiva la tassa e favorirne l'accettazione da parte dei cittadini è utile che il ricavato sia redistribuito ai cittadini tramite una riduzione del carico fiscale, come avviene già ora nella Columbia Britannica (Canada), o sia utilizzato come incentivo, come avviene in Costa Rica per subsidiare pratiche sostenibili e conservazione delle foreste, come riporta la World Bank in *Putting a Price on Carbon with a Tax*<sup>4</sup>. Rengs *et al.* (2020) presentano uno studio, tramite un modello macroeconomico ad agenti, su diverse scelte di impiego del gettito fiscale della carbon tax sostenendo che il miglior uso sia subsidiare le spese di ricerca e sviluppo. Socci *et al.* (2023) trovano che non vi è danno alla crescita economica se la carbon tax viene utilizzata per ridurre le tasse sul reddito delle persone e soprattutto, nella mia opinione, se si riducono le tasse sui redditi meno elevati.

Da segnalare le iniziative per singoli settori industriali, come la roadmap lanciata nel 2021 dall'UE per indirizzare il comparto dell'abbigliamento (di cui nel paragrafo 3.1 si è parlato a riguardo della *fast fashion*) verso un sistema sostenibile e circolare, dove i vestiti vengano studiati per durare, essere riparati, riutilizzati e riciclati.

<sup>4</sup> URL: <[www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/SDN/background-note\\_carbon-tax.pdf](http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/SDN/background-note_carbon-tax.pdf)>.

Come detto nel paragrafo 3.1, il settore energetico è il cuore della transizione ecologica. Infatti, da un lato andremo verso un'economia sempre più basata sull'energia elettrica tramite l'elettrificazione, dall'altro dovremo smettere di produrre energia elettrica da combustibili fossili e passare all'uso di energie rinnovabili, in particolare l'energia solare e quella eolica. L'elettrificazione andrà accompagnata da una maggiore capacità di conservazione dell'energia, da una maggiore capacità di gestione della domanda di energia e da un miglioramento dell'efficienza energetica. Per le attività dove non sarà possibile elettrificare occorrerà adoperare vettori energetici alternativi. Infine (anche nella fase di transizione) si dovrà implementare la cattura e lo stoccaggio del carbonio per i combustibili fossili ancora utilizzati e si dovranno ridurre le fughe di metano nella produzione di energia.

Nel settore dei trasporti, l'elettrificazione e l'uso dell'auto elettrica (con elettricità, come detto sopra, prodotta con basse emissioni di gas serra) saranno fondamentali. Tutto questo andrà accompagnato da progressi nelle tecnologie delle batterie sia per ridurre l'impronta ambientale, sia per la necessità di una produzione a larga scala diversificando i materiali con cui è possibile produrle. Per il trasporto aereo, terrestre pesante e marittimo serviranno ulteriori progressi tecnologici e probabilmente l'uso di biocarburanti sostenibili e/o di idrogeno verde. L'elettrificazione e l'implementazione delle strategie suddette richiedono, sia per il comparto energetico che per il comparto dei trasporti, come già detto per il settore industriale, che gli Stati implementino investimenti pubblici diretti con una chiara visione di politica industriale, implementino una stringente regolamentazione (come il divieto dal 2035 negli stati dell'Unione Europea di vendere nuove auto con motore a combustione) e adottino politiche di sussidi ai comparti interessati in modo da accelerare la transizione ecologica. Nel breve periodo, si ritiene molto importante incentivare la "mobilità attiva" (ad es. a piedi o in bicicletta) e l'utilizzo dei mezzi pubblici, ad esempio attraverso riduzioni delle tariffe sussidiate con tasse sui carburanti in modo da rendere il cambio di abitudini sulle modalità di spostamento ancor più conveniente di quanto non lo sia già ora.

Per quanto riguarda gli edifici residenziali e non, la già citata direttiva 2024/1275 dell'Unione europea, detta EPBD IV (Energy Performance of Buildings Directive), ha l'obiettivo di azzerare le emissioni del parco immobiliare europeo entro il 2050 partendo dagli edifici con le prestazioni energetiche peggiori. Il costo per ristrutturare gli immobili sarà molto alto e i governi dovranno plausibilmente prevedere sussidi per coloro che dovranno ammodernare gli edifici.

Come spiegato da Annichiarico e Marvasi (2021), in generale, le istituzioni pubbliche dovrebbero promuovere investimenti in energia rinnovabile e tecnologie *green* tramite sussidi, crediti d'imposta, accesso al credito facilitato, investimenti pubblici in infrastrutture a bassa intensità di emissioni, regolamentazione ambientale e introduzione di standard di efficienza nella produzione e nel consumo di energia.

Per quanto riguarda l'accesso al credito e altri aspetti finanziari, il dibattito ha coinvolto molte banche centrali le quali hanno costituito il Network for Greening the Financial Sector (NGFS), con l'obiettivo sia di supportare il raggiungimento degli obiettivi dell'Accordo di Parigi (ad es. promuovendo gli investimenti che favoriscano la transizione verso un'economia sostenibile e le migliori pratiche da implementare), sia di supportare il sistema finanziario nella gestione dei rischi legati ai cambiamenti climatici. Il NGFS produce, quindi, ricerche scientifiche ad esempio su scenari climatici/di policy e sulle possibili conseguenze sul sistema finanziario di questi scenari (si veda NGFS, 2020; 2021; 2022). L'aver costituito un ente apposito rende l'idea di quanto sia importante il tema climatico per i regolatori del sistema finanziario. Anche a livello europeo, la Banca Centrale Europea (BCE) e lo European Systemic Risk Board (ESRB) si sono mossi e nel 2019 hanno costituito il *Project Team on climate risk* con l'obiettivo di valutare quantitativamente la relazione tra il cambiamento climatico e la stabilità finanziaria. Questo team ha prodotto diversi lavori, incluso uno sulle politiche macroprudenziali<sup>5</sup>. Infatti, ECB/ESRB

<sup>5</sup> Sulle politiche macroprudenziali si veda anche <<https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2023/html/ecb.blog231212~368bddd2b.en.html>>.

(2022) nella sezione 4.3 riporta le varie proposte di politiche macroprudenziali che sono state avanzate, segnalandone pro e contro. Alcuni strumenti potrebbero essere applicati in tempi brevi perché necessitano solo di limitati aggiustamenti rispetto alla regolamentazione attuale. In particolare, un *sectoral systemic risk buffer* (SyRB) (che aumenti l'assorbimento di capitale per alcune attività) o un *concentration threshold* (misura non sul capitale a differenza della precedente, ma che impedisca una eccessiva esposizione verso determinate attività) applicati verso esposizioni a certe aree geografiche maggiormente soggette a rischi fisici o a settori ad elevate emissioni inquinanti soggetti a maggior rischio di transizione, potrebbero avere un doppio impatto: da un lato proteggere il sistema finanziario dai rischi sistemici dovuti al cambiamento climatico (rischio fisico) e alle politiche per la transizione ecologica (rischio di transizione), dall'altro ridurre il cambiamento climatico limitando il finanziamento di attività incompatibili con la transizione stessa. I citati strumenti richiedono un rilevante sforzo di calibrazione e una complessa classificazione delle aree geografiche e dei settori maggiormente esposti al rischio climatico. Inoltre, le politiche macroprudenziali proattive possono avere l'effetto collaterale di ridurre il credito proprio alle imprese maggiormente inquinanti che dovrebbero accrescere gli investimenti per produrre in modo meno impattante o per ricollocare la produzione su beni e servizi a minor impatto ambientale. Nonostante ciò, questi strumenti andrebbero implementati in tempi brevi, cercando di minimizzarne gli effetti negativi. Ad esempio, il SyRB si potrebbe attivare con un periodo di *phase-in* per evitare un deleveraging troppo frettoloso dai settori altamente inquinanti e si potrebbe cercare di tenere in considerazione l'eterogeneità di emissioni delle imprese all'interno di un settore. La letteratura empirica su politiche macroprudenziali climatiche è sostanzialmente assente dato che questi strumenti non sono ancora stati sperimentati in pratica, ma alcuni lavori teorici danno riscontri positivi: ad es. Lamperti *et al.* (2019, 2021) trovano che richieste di capitale differenziate tra attività *green* e *brown* possono ridurre le emissioni e aumentare la produttività senza effetti negativi sulla stabilità finanziaria.



Le analisi sul sistema finanziario non si limitano alle banche e al credito. Ad esempio nello stesso lavoro di ECB/ESRB (2022) si sottolinea come prima ancora che il rischio di transizione si materializzi nel rischio di credito, è probabile che si verifichi nel rischio di mercato: le aspettative sulla profittabilità dei vari settori vengono riviste con conseguenze sui prezzi azionari e poi su quelli obbligazionari, con effetti sugli investitori inclusi i fondi di investimento e le assicurazioni, che vengono quindi giustamente inclusi nelle analisi delle istituzioni finanziarie. Inoltre, per le assicurazioni il discorso è ancor più complesso, dato che oltre al rischio di transizione queste vedono aumentare il rischio fisico: all'aumentare di fenomeni climatici e meteorologici estremi la richiesta di coperture assicurative contro i possibili danni potrebbe divenire molto alta, facendo crescere i premi assicurativi (si veda ad es. Mills, 2005).

Sempre nell'ambito dei mercati, un rischio connesso è il *greenwashing risk*, cioè la fuga da titoli di imprese che si scopre non essere *green* quanto promesso. Collegato con questo rischio, vi è la necessità di migliorare l'affidabilità, la coerenza e la granularità delle informazioni fornite dalle imprese riguardo i loro obiettivi di riduzione delle emissioni (ECB/ESRB, 2022, pag. 94).

Si capisce, quindi, come vi sia la necessità di approfonditi studi economici sul comparto finanziario (oltre che su quello dell'economia "reale").

#### 4. Conclusioni

Il cambiamento climatico è una certezza scientifica e i suoi effetti iniziano già a mostrarsi in modo evidente.

Alcune delle proposte presentate nella sezione 3 possono trovare resistenza nell'opinione pubblica dato che richiedono uno sforzo economico e un cambio di stili di vita. Per questo serve un cambio di passo sia da parte dei cittadini (con le azioni proposte nella sezione 3.1) che da parte dei governi (con, ad es., le azioni proposte nella sezione 3.2). Gli individui non devono, però, aspettare le scelte dei governi per fare la loro parte e devono anche essere opinione pubblica che spinge sui gover-

ni a favore della transizione, senza paura del “rischio di transizione”. Dall’altra parte i governi e le istituzioni pubbliche, oltre ad agire concretamente, devono impegnarsi a fondo per incrementare la percezione del rischio da parte di tutti i cittadini in modo da accelerare il cambiamento di abitudini e l’accettazione di alcuni provvedimenti altrimenti impopolari. Questa opera di sensibilizzazione va fatta a tutti i livelli della società a partire dalla scuola, passando per gli studi accademici e delle istituzioni stesse. Infatti deve essere chiaro che «un’azione immediata e decisa porterebbe benefici significativi all’economia e al sistema finanziario [...], non solo mantenendo il percorso ottimale di emissioni nette zero (e quindi limitando l’impatto fisico dei cambiamenti climatici), ma anche limitando il rischio finanziario»<sup>6</sup> (ECB, 2023). C’è quindi da innescare un circolo virtuoso dove i cittadini premono sui governi perché effettuino scelte *green* e i governi sensibilizzano e influenzano i cittadini perché si impegnino ad affrontare la questione. Vi è, infatti, la necessità che vi sia una ferma volontà largamente condivisa di affrontare con determinazione il problema.

Annicchiarico e Marvasi (2021) spiegano come:

È bene sottolineare come tutti i soggetti economici e non (imprese, consumatori, enti locali, associazioni, scuole ecc.) siano chiamati a fare la loro parte, che va dall’adottare comportamenti responsabili, al compiere scelte di consumo sostenibili, al promuovere iniziative volte ad accrescere il consenso sociale intorno alle politiche di lotta ai cambiamenti climatici. Tuttavia, resta compito dei governi e delle istituzioni attuare politiche volte ad allineare il più possibile gli incentivi individuali a quelli sociali.

### *Bibliografia*

Annicchiarico B., Marvasi E. (2021), *Aspetti macroeconomici e finanziari della transizione verde*, «Rivista di Politica Economica», 1/2021.

<sup>6</sup> «acting immediately and decisively would provide significant benefits for the euro area economy and financial system, not only by maintaining the optimal net-zero emissions path (and therefore limiting the physical impact of climate change), but also by limiting financial risk».

- Altiero S., Marano M. (2016, 2018, 2023), *Crisi ambientale e migrazioni forzate*, Roma, Associazione A Sud e CDCA, Centro Documentazione Conflitti Ambientali.
- Annamma J., Sherry J.F., Venkatesh A., Wang J., Chan R. (2012), *Fast Fashion, Sustainability, and the Ethical Appeal of Luxury Brands*, «Fashion Theory», 16/3, pp. 273–296.
- Barrage L., Nordhaus W. (2024), *Policies, Projections, and the Social Cost of Carbon: Results from the DICE-2023 Model*, «PNAS», 121/13, Article ID: e2312030121.
- Battiston S., Mandel A., Monasterolo I., Schütze F., Visentin G. (2017), *A Climate Stress-Test of the Financial System*, «Nature Climate Change», 7, pp. 283–288.
- BCE (2020), *Guida sui rischi climatici e ambientali*, Novembre 2020.
- Becchetti L., Di Sisto M., Zoratti A. (2008), *Il voto nel portafoglio*, Trento, Il Margine.
- Brunetti M., Croce P., Gomellini M., Piselli P. (2023), *Dinamica delle temperature e attività economica in Italia: un'analisi di lungo periodo*, Banca d'Italia Questioni di Economia e Finanza (Occasional papers), n. 787.
- Cook J., Nuccitelli D., Green S.A., Richardson M., Winkler B., Painting R., Way R., Jacobs P., Skuce A. (2013), *Quantifying the Consensus on Anthropogenic Global Warming in the Scientific Literature*, «Environmental Research Letter», 8/024024.
- ECB/ESRB (2022), *The Macroprudential Challenge of Climate Change*, Luglio 2022.
- ECB (2023), *The Road to Paris: Stress Testing the Transition towards a Net-Zero Economy*, Occasional Paper 328, 6 Settembre 2023.
- FAO (2011), *Global Food Losses and Food Waste. Extent, Causes and Prevention*.
- Farmer J.D., Hepburn C., Mealy P., Teytelboym A. (2015), *A Third Wave in the Economics of Climate Change*, «Environmental and Resource Economics», 62, pp. 329–357.
- FSB e NGFS (2022), *Climate Scenario Analysis by Jurisdictions - Initial Findings and Lessons*, 15 Novembre 2022.
- IPCC (2014), *Climate Change 2014: Synthesis Report*, contributo dei Working Groups I, II and III al Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, (Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer eds.), IPCC, Ginevra, Svizzera.
- IPCC (2023), *Climate Change 2023: Synthesis Report*, contributo dei Working Groups I, II and III al Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Core Writing Team, H. Lee and J. Romero eds.), Ginevra (Svizzera).
- Lamperti F., Bosetti V., Roventini A., Tavoni M. (2019), *The Public Costs of Climate-Induced Financial Instability*, «Nat Clim Chang», 9, pp. 829–833.

- Lamperti F., Bosetti V., Roventini A., Tavoni M., Treibich T. (2021), *Three Green Financial Policies to Address Climate Risks*, Laboratory of Economics and Management Papers Series 2021/05, Pisa, Sant'Anna School of Advanced Studies.
- Mastrojeni G. (2014), *L'Arca di Noè*, Milano, Chiarelettere.
- Mills E. (2005), *Insurance in a Climate of Change*, «Science», 309/5737, pp. 1040-1044.
- Morseletto P. (2020), *Targets for a Circular Economy*, «Resources, Conservation and Recycling», 153/104553, Febbraio 2020.
- NGFS - Network for Greening the Financial System (2020), *NGFS Climate Scenarios for Central Banks and Supervisors*, Parigi, Giugno 2020.
- NGFS - Network for Greening the Financial System (2021), *NGFS Climate Scenarios for Central Banks and Supervisors*, Parigi, Giugno 2021.
- NGFS - Network for Greening the Financial System (2022), *NGFS Climate Scenarios for Central Banks and Supervisors*, Parigi, Settembre 2022.
- Nieddu M., Raberto M., Ponta L., Teglio A., Cincotti S. (2024), *Evaluating Policy Mix Strategies for the Energy Transition Using an Agent-Based Macroeconomic Model*, «Energy Policy», 193/114276.
- OECD (2016), *Effective Carbon Rates: Pricing CO2 through Taxes and Emissions Trading Systems*, OECD Series on Carbon Pricing and Energy Taxation.
- Rengs B., Scholz-Wäckerle M., van den Bergh J. (2020), *Evolutionary Macroeconomic Assessment of Employment and Innovation Impacts of Climate Policy Packages*, «Journal of Economic Behavior & Organization», 169, pp. 332-368.
- Riccetti L. (2020), *Gestire il rischio sistemico finanziario con la teoria delle reti*, in G. Busilacchi, E. Cedrola (a cura di), *La forza delle reti*, Canterano, Aracne, pp. 85-103.
- Riccetti L. (2022), *Systemic Risk Analysis and SIFI Detection: Mechanisms and Measurement*, «Journal of risk management in financial institutions», 15(3), pp. 245-259.
- Roser M., Ritchie H. (2023), *How Has World Population Growth Changed over Time?*, OurWorldInData.org, URL: <<https://ourworldindata.org/population-growth-over-time>> [ultimo accesso: 9/11/2024].
- Socci C., Ahmed I., D'Andrea S., Deriu S., Mathkur N.M. (2023), *Role of Carbon Tax in a Sustainable Economic Growth*, «Environment, Development and Sustainability», 26, pp. 20987-21017.
- Somanathan E., Somanathan R., Sudarshan A., Tewari M. (2021), *The Impact of Temperature on Productivity and Labor Supply: Evidence from Indian Manufacturing*, «Journal of Political Economy», 129/6, pp. 1797-1827.
- van der Ploeg F., Rezai A. (2020), *Stranded Assets in the Transition to a Carbon-Free Economy*, «Annual Review of Resource Economics», 12, pp. 281-298.

- World Bank (2024), *State and Trends of Carbon Pricing 2024*, Washington DC, World Bank.
- World Meteorological Organization (WMO) (2023), *Atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970-2019)*.



Perla Irasema Rivadeneyra García<sup>a,b</sup>, Luca Salvati<sup>c</sup>,  
Luisa Scaccia<sup>d</sup>

## Coca cultivation and deforestation in Colombia: an example of unsustainable (local) development

### *Abstract*

The Amazon rainforest plays a pivotal role in promoting environmental sustainability on a global scale. Often referred to as the “lungs of the Earth”, it absorbs significant carbon dioxide, mitigating climate change impacts and maintaining global ecological balance. Its rich biodiversity, unique flora, and fauna contribute to the well-being of indigenous communities and the entire planet. Its preservation is crucial for a sustainable future. Unfortunately, deforestation and unsustainable practices severely threaten this invaluable natural treasure. In this paper, we explore in depth the case of Amazon deforestation in Colombia. We first discuss the availability of reliable data for measuring this phenomenon by comparing different sources. Results show that, among the three major datasets available for assessing deforestation in Colombia, IDEAM is the preferred choice for national-level analyses due to its comparable overall accuracy to GFCD but superior user’s accuracy, while ESA generally performs worse. We then analyze the drivers of deforestation, with particular emphasis on the effects of illegal activities. In particular, coca cultivation is found to increase significantly the extent of deforestation in Colombia, particularly in the Andes and the Pacific Coast, two regions encompassing key biodiversity hubs. Finally, we illustrate principal conservation policies, as well as the unintended effects of some of them. We provide evidence that glyphosate aerial dispersion of coca crops has the unforeseen consequence of increasing coca cultivation, rather than reducing it, and leads to a series of negative outcomes, such as the destruction of legal crops, increased health risks for local populations, and significant harm to vital natural ecosystems.

<sup>a</sup> Dipartimento di Economia, Università Ca’ Foscari Venezia, Italy.

<sup>b</sup> Fondazione Eni Enrico Mattei, Venezia, Italy.

<sup>c</sup> Dipartimento di Metodi e Modelli per l’Economia, il Territorio e la Finanza, Università di Roma Sapienza, Italy.

<sup>d</sup> Dipartimento di Economia e Diritto, Università di Macerata, Italy.

## 1. *Introduction*

Land degradation, a crisis deeply embedded in our social and economic systems, reveals the flaws in our production and consumption systems. These systems are driven by a misguided notion of progress that prioritizes the quantitative expansion of goods, under the false premise that economic growth naturally leads to improved social well-being (Olsson *et al.*, 2019). This calls for a reflection on our development model and the need to rethink it toward the construction of “sustainable human well-being”. The latter originates from the assumption that the improvement of people’s living conditions does not only depend on the growing availability of goods but also on the fair distribution of the wealth produced as well as on the reduction of the impacts of economic growth on the environment, to guarantee the stability of well-being over time, this principle is rooted on a concept of intergenerational equity which requires not compromising the ability of future generations to utilize the resources that are currently available (Kaiser, 2020).

Transitioning to a new model of progress focused on sustainable development across economic, social, and environmental dimensions - which requires the preservation and enhancement of overall capital reserves (natural, physical, human, and social) - poses a significant challenge to socio-cultural, technical, political, and economic levels. This shift demands maintaining the quantity and quality of these resources over time to support societal well-being. In the transition towards a low-carbon economy, alongside the technical and political choices, the role played by the territorial actors who participate in the definition of the decision-making process through the transformation of their methods of production, consumption habits and lifestyles, also appears important. They are required to make a great cultural leap in overcoming unsustainable models of (ab)-use of natural resources and in reducing the environmental impacts of anthropic activities, so that the ethics of sustainable development become embedded in the cultural, political and economic practices. Cultural change in favor of widespread environmental awareness therefore requires the active involvement



of the scientific, productive, political, social and civil spheres, through democratic participation in decisions.

In particular, the sustainability of the production processes appears today as an important multidisciplinary research topic that involves transversal skills in the fields of geography, economics, sociology and environmental sciences. The environmental pressures deriving from the production processes of the primary sector, for example, are considered as predisposing numerous processes of territorial degradation and, more generally, trigger mechanisms of reduction of the biological and economic potential of the lands, thus impoverishing the natural ecosystem and reducing its biodiversity (Bajocco *et al.*, 2018). Land degradation processes generally highlight complex environmental situations which lead - in the absence of corrective measures - to a generalized loss of environmental quality. These processes, which involve the interaction of numerous physical and biological aspects of the ecosystem, entail inevitable repercussions on society and economic activities but, at the same time, are also directly or indirectly influenced by them, in a spiral that appears increasingly difficult to understand in all its varied components (AbdelRahman, 2023; Kaiser, 2020).

Taken as a possible example of sustainable (or unsustainable) development paths at the local/regional scale, the Amazon rainforest plays a pivotal role in promoting environmental sustainability on a global scale. Often referred to as the “lungs of the Earth”, it absorbs significant carbon dioxide, mitigating climate change impacts and maintaining global ecological balance. Its rich biodiversity, unique flora, and fauna contribute to the well-being of indigenous communities and the entire planet. Its preservation is crucial for a sustainable future. Unfortunately, deforestation and unsustainable practices pose a severe threat to this invaluable natural treasure (Wegrowski, 2019). Anthropogenic factors, including logging, agricultural expansion, infrastructure development and extractive industries, drive extensive deforestation. Climate changes further heighten susceptibility to fires and related threats. Last but not least, also illegal activities driven by organized crime, such as illegal logging and land grabbing, significantly impact deforestation (van Boekhout, 2014; Rivadeneyra *et al.*, 2023a).

The present study aims to contribute to the ongoing discussion on Amazon deforestation by closely and deeply analyzing the case of Colombia. The Amazon rainforest in Colombia covers approximately 403,000 square kilometers, making up about 35% of the country's total land area (Garzón, Valánszki, 2019). This vast expanse of forest is critical for biodiversity, home to numerous plant and animal species. According to the Food and Agriculture Organization and Colombia's Institute of Hydrology, Meteorology, and Environmental Studies (IDEAM, 2023), Colombia's Amazon region faces significant deforestation challenges, with an estimated annual loss of around 1,500 square kilometers of forest (Correa, 2024). The urgent need to safeguard the Amazon rainforest in Colombia cannot be overstated. This region is not only a critical reservoir of biodiversity but also a vital component in the global fight against climate change. With deforestation rates alarmingly high, it is imperative that both local and international communities intensify their efforts to protect this invaluable ecosystem. Active participation in the ongoing scientific discussion is crucial, as it allows for the sharing of knowledge, the development of innovative conservation strategies, and the formulation of policies that balance environmental preservation with sustainable development. Collaborative efforts between governments, scientists, indigenous communities, and environmental organizations are essential to ensure the long-term health and resilience of the Amazon rainforest in Colombia. In this perspective, the present work aims to contribute to the ongoing scientific discussion by providing a thorough review of the issue. The organization of the paper is the following. Section 2 highlights the necessity of accurately measuring the extent of deforestation, discusses the three main datasets currently used in the literature to assess forest cover in Colombia, and compares them in terms of reliability. Section 3 considers the causes of deforestation in Colombia that have emerged in the literature, with particular attention to those less studied and related to the illegal market. Specifically, it will focus on the cultivation and commercialization of coca, and its contribution to forest loss. By examining these under-researched factors, the paper aims to

provide a more comprehensive understanding of the deforestation dynamics in Colombia and highlight the importance of addressing illegal activities in conservation efforts, as stressed in Section 4. Finally, Section 5 concludes this work by offering several points for discussion, encouraging further exploration and debate on the considered issues, and suggestions for future research and policy development.

## *2. Assessing forest cover in Colombia*

To effectively address the issue of deforestation and formulate impactful policies, it is paramount to have reliable tools for measuring forest cover and its changes over time. In this Section, after a brief introduction motivating the choice of Colombia as a case study, we provide a comprehensive review of the data sources currently available to researchers for measuring deforestation, we evaluate the strengths and limitations of each of them, and assess their accuracy.

### *2.1 Colombia as the case study: deforestation at stake*

Colombia is the second most biodiverse country in the world and the most biodiverse per square kilometer. It is home to 10% of the species worldwide, many of which are endemic (World Wildlife Fund, 2017). Half of the Colombian territory is covered by forest, which amounts to around 59 million hectares (Selibas, 2020). The country is divided into five natural regions, the region with the largest portion of forest being the Amazon (it owns two-thirds of the total forests in the country), followed by the Andean region, the Pacific region, Orinoquia and lastly, the Caribbean region (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020). Fifty-nine natural protected areas belong to the National Parks System (Figure 1), which extend over an area of 142.682 km<sup>2</sup>. Twenty-six of these areas fall within indigenous communities and afro-descendent territories (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2024).



Figure 1. Pictures of Colombian Amazon rainforest (left; Credits: kimkim.com) and *Ramphastos brevis*, known as Choco Toucan, an endemic species (right; Credits: Ondrej Prosicky / shutterstock).

Nevertheless, deforestation is threatening many forested ecosystems worldwide, accelerating climate change, and Colombia makes no exception. In turn, the negative consequences of extreme climate events exacerbate deforestation, hence, the cycles of deforestation and climate change are feeding each other in circle. Colombia is one of the three most vulnerable countries to extreme weather events in South America based on the Climate Risk Index (Eckstein *et al.*, 2021). Besides, the country has registered an enormous biodiversity loss. There are 10,349 species under threat of extinction in Colombia, and 60% of them live in forests (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 2020). The Colombian forest harbors numerous plants and animals, but also vulnerable communities like indigenous tribes and Afro-descendent settlements.

Given Colombia's vast expanse of the Amazon rainforest and the severe threats it faces from extensive deforestation, we believe it is crucial to consider this country as a prominent case study. In contributing to global efforts to protect the Amazon rainforest and mitigate the environmental impacts of deforestation, this country undoubtedly plays a pivotal role. From considering Colombia, we hope to provide valuable insights into the complex dynamics of deforestation, understand the underlying drivers, and explore effective strategies for conservation and sustainable management.

## 2.2 Forest cover data availability in Colombia

An effective and precise forest monitoring system is critical for addressing global forest loss and deforestation rates. Early detection of forest loss is essential for reducing emissions from deforestation, preserving habitats, and mitigating the accelerating impact of climate change. However, developing a reliable tool for forest monitoring is a complex task, as advancements in remote sensing algorithms are still necessary and ongoing. Moreover, the use of raw satellite imagery data presents a significant challenge for many researchers and practitioners, as it requires specific expertise in remote sensing and specialized software to generate forest maps. The Global Forest Change Data (GFCD), developed by the University of Maryland (Hansen *et al.*, 2021), or the global land cover maps from the European Space Agency (Land Cover CCI, 2017), are two data sets used worldwide, which try to overcome this problem and provide viable solutions for researchers. In the case of Colombia, a local database, developed by the Institute for Hydrology, Meteorology and Environmental Studies (hereafter IDEAM), is also available. Each of these databases has its peculiarities, strengths and limits. These nuances can result in significant variations in outcomes when employing these databases for generating forest cover maps. Recognizing their strengths, limitations, uncertainties, and inaccuracies in estimating specific forest types and varying canopy densities – crucial for basic ecosystem services quantification – is essential for their proper application in specific uses and local settings (Blackman, Yuan, 2020).

The GFCD is accessible through a dedicated data portal<sup>1</sup>, and is widely utilized for global forest change monitoring, serving as the data backbone for the Global Forest Watch initiative. GFCD aims to quantify changes in forest cover and is updated annually, compiling data since 2000 using global Landsat imagery at 30-meter resolution. While effective for detect-

<sup>1</sup> URL: <<https://glad.earthengine.app/view/global-forest-change>> [last access: 10/11/2024].

ing large-scale deforestation, GFCD may underestimate losses in fragmented areas. Its broad forest definition includes vegetation over 5 meters tall, unfortunately encompassing plantations like oil palm and soybeans, which lack natural forest characteristics and biodiversity value. Notably, detailed distinctions between forest and non-forest areas are not directly available. In fact, GFCD comprises three layers: initial tree cover percentages in 2000, annual forest cover loss (2000-2021), and gain. Taking the year 2000 as baseline, researchers compute yearly forest loss/gain, integrating external forest knowledge and applying suitable thresholds to derive precise forest cover maps. Establishing an accurate threshold is crucial, influencing the delineation of forest versus non-forest areas and ensuring the map's reliability. In this respect, GFCD has faced criticism for its tendency to overestimate forest cover across various regions worldwide. As the database relies on a percent tree cover layer rather than directly providing a forest cover map, a poor choice in threshold selection can significantly impact empirical results, undermining the accuracy of forest cover estimates. Research indicates that the optimal threshold for GFCD varies depending on ecological zones, requiring careful calibration based on local forest characteristics. Studies carried out in Myanmar (Lwin *et al.*, 2019), Gabon (McRoberts *et al.*, 2016), and Brazil (Sannier *et al.*, 2016) highlight the need for higher thresholds in dense forest canopy regions, particularly in tropical moist forests. These findings underscore the importance of adapting threshold values to local conditions to enhance the precision of GFCD's forest cover assessments.

The ESA database, developed under the global climate initiative, is freely accessible<sup>2</sup> and widely used worldwide, similar to GFCD in terms of annual updates. It has been collecting data since 1992, making it the most extensive database temporally compared to GFCD and IDEAM. Unlike GFCD, ESA utilizes Sentinel imagery rather than Landsat, with studies suggesting Sentinel-2's slight advantage in forest variable predic-

<sup>2</sup> URL: <<http://maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/download.php>> [last access: 10/11/2024].

tion over Landsat 8 (Astola *et al.*, 2019). However, ESA operates at a lower resolution of 300 meters. ESA primarily focuses on land cover classification rather than specific forest monitoring. It offers predefined canopy cover thresholds tailored to different land types, determined through Random Forest Classification resulting in 22 distinct categories in its bitmap file. This broader scope may be seen as a drawback for forest cover monitoring compared to GFCD, which allows users to set specific forest cover thresholds. To create forest cover maps using ESA, users must instead reclassify the bitmap file by reducing the number of categories, focusing on key classifications like agriculture, forest, grassland, wetland, settlement, shrubland, and other land types. This process involves masking values not related to forests and reassigning values to meet specific forest criteria. The resulting forest maps provide a generalized view of forested areas but lack precision in defining forest boundaries.

IDEAM is a Colombian institution that meticulously gathers and compiles comprehensive data on forest cover exclusively within Colombia. Historically, IDEAM published data every five years from 1990 to 2012, transitioning to annual updates since 2012. Despite its crucial role, there is a delay of approximately two years between data collection and release, with the latest available data often lagging behind, such as data for 2019 being released in 2022. IDEAM remains nonetheless pivotal in deforestation research within Colombia (Armenteras *et al.*, 2013, 2017; González-González *et al.*, 2021; Rodríguez de Francisco *et al.*, 2021). Its strength lies in its rigorous data validation and analysis by geographers familiar with local conditions, adhering to United Nations Framework Convention on Climate Change, and Intergovernmental Panel on Climate Change guidelines. This ensures accuracy in detecting and addressing deforestation, vital for meeting REDD+ objectives and reducing emissions from forest degradation. Unlike GFCD, IDEAM employs a fixed forest cover threshold of 30%, which cannot be adjusted (IDEAM, 2019). IDEAM also requires a minimum continuous forest area of 10,000 m<sup>2</sup> for classification, excluding smaller patches that GFCD may detect. Conversely, GFCD's flexible threshold may include smaller patch-

es not recognized by IDEAM, potentially leading to mismatch errors in forest area delineation (Fergusson *et al.*, 2020). Notably, IDEAM excludes palm oil plantations from its forest cover definition, a distinction absent in GFCD. In addition, its vector file format is user-friendly, simplifying forest/non-forest classification with only three-pixel values: forest, non-forest, and missing data. These attributes underscore IDEAM's critical role and unique contributions to forest monitoring and conservation efforts in Colombia.

### *2.3 Comparative accuracy of forest cover maps from different databases*

Researchers studying deforestation in Colombia have relied on the available databases described in the previous Section to conduct their analyses. However, the choice of database has frequently been driven more by convenience than by a thorough assessment of its accuracy and reliability. In addition, when using GFCD, the issue of selecting an appropriate threshold value has often been overlooked or completely ignored. For Colombia plenty of different values can be found in literature. For example, Clerici *et al.* (2020) rely on GFCD to examine the effect of Colombia's peace agreement between the government and the Revolutionary Armed Forces of Colombia (FARC) in over 39 protected areas, finding a dramatic and highly significant increase in the deforestation rate for the majority of them and their buffer zones. However, they provide no indication on the percentage of tree cover used as a threshold. González-González *et al.* (2021) exploit the same database to analyze the spatial and temporal behavior of deforestation drivers in different biogeographical areas and planning regions of Colombia. A 60% or higher percentage of tree cover is used in this case. Han *et al.* (2017) compare indicators for monitoring biodiversity based on disaggregated GFCD data and those generated nationally, in five tropical Andean countries, showing that the two approaches can often lead to divergent values. They consider a threshold of as low as 25%.



Among authors relying on the IDEAM database, we find for example Duarte *et al.* (2021), who show that illicit coca cultivation and deforestation share certain characteristics and are often closely intertwined, as they tend to occur in the same regions of Colombia; Armenteras *et al.* (2013), who consider determinants of deforestation in Colombia at both a national and regional level; González-González *et al.* (2021), reveal a growing contribution of legal mining to national deforestation. No research papers, instead, seem to make use of the ESA database to build Colombian forest maps.

Recognizing the absence of studies that compare the characteristics and accuracy of different databases and provide useful guidance in selecting an appropriate threshold for the GFCD database for Colombia, Rivadeneyra *et al.* (2023b) recently attempted to fill this gap. Through a detailed and comparative analysis, their work seeks to offer a more informed and critical approach to database selection and threshold determination, thereby enhancing the quality and reliability of future research on deforestation. In practice, they consider the 33 ecoregions present in the Colombian mainland as defined by Dinerstein *et al.* (2017), they select a fixed number of random points from each of them, and collect reference data for these points at a ground level with the available high-resolution imagery. For this purpose, they exploit Collect Earth, which is a software that is used for field-based inventories, in particular for cross-checking land classifications. Using the reference data set, they generate confusion matrices between reference data and each forest cover map obtained from the different databases and, for GFCD, from considering different threshold values. These matrices - separately computed for each ecoregion - are then used to determine different accuracy measures. In relation to GFCD, their findings indicate that varying tree cover thresholds are essential to achieve optimal overall accuracy across different ecoregions. Moreover, given the dense nature of Colombia's predominant tropical moist forests, a 90% threshold is generally advisable in most regions and is recommended at the national level in order to prevent overestimation of forest cover. Much lower thresholds have been used in liter-

ature for Colombia, as underlined above. Further examples are given by Negret *et al.* (2021) and Mendoza (2020), who use a 30% threshold, and Harding *et al.* (2022), who consider a 50% threshold.

In comparing the three databases Rivadeneyra *et al.* (2023b), find no single optimal database overall; instead, they suggest that the choice should be guided by the specific characteristics of the region being studied. In their study, GFCD demonstrates the highest overall accuracy in 15 out of Colombia's 33 ecoregions, with a 90% threshold proving effective in 11 of these regions. IDEAM, instead, shows the highest accuracy in 14 ecoregions, particularly excelling in areas with dense, continuous forest and gentle slopes. Moist forests, lowlands, sand forests, paramos, and mangroves are ecosystems where IDEAM performs best. Conversely, GFCD performed better in regions with settlements, mountainous terrain, and fragmented forests, such as montane forests, dry forests, flooded forests, and xeric shrubs. ESA proved to be more precise than the other two databases in only two minor ecoregions. Figure 2 summarizes the main findings.

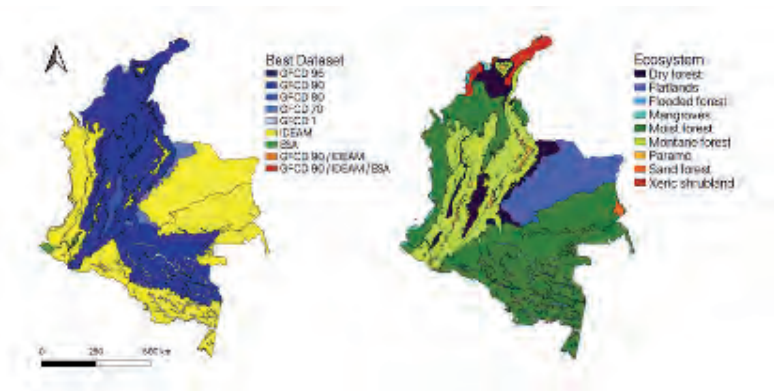


Figure 2. Left panel: most accurate database per ecoregion. Right panel: Prevalent ecosystem in each ecoregion.

Overall, IDEAM tends to underestimate forest cover, with higher user's accuracy than producer's accuracy. In contrast,

GFCD tends to overestimate forest cover, especially with lower threshold values. Due to the potential implications of this overestimation, IDEAM is recommended at the national level for its comparable overall accuracy to GFCD but better user's accuracy. Also, GFCD has drawbacks such as misclassifying non-forest features like lakes, rivers, and plantations as forest, which can impact carbon assessments and biodiversity conservation efforts. It could be improved by refining its classification criteria to exclude non-forest vegetation, although this would complicate its usability. On the other hand, IDEAM's limitation lies in its less frequent updates, with the latest available data often being two years old, unlike ESA and GFCD, which provide more update information.

### 3. *Drivers of deforestation in Colombia*

Deforestation in Colombia, as well as globally, is driven by a complex interplay of economic, social, and political factors. Some of these factors are well established and studied. Little is known, however, about the consequences of illegal economies on the environment. In this Section we review the main causes of Amazon deforestation in Colombia, considering both legal and illegal economic drivers. Among these last ones, a special emphasis is deserved to the effects of coca crops, a particularly flourishing illegal activity in this country. The controversial effects of the long-lasting armed rebellion of Las FARC and the peace agreement of 2016 are also discussed.

#### 3.1 *Legal and natural drivers*

Numerous studies have aimed to identify the primary causes of deforestation in Colombia. Digging into its origins, Etter *et al.* (2008) examined landscape changes from 1500 to 2000, revealing that colonization and cattle introduction were significant historical drivers, with regional and temporal variations. In more recent years, research indicates as key factors in

deforestation migration, unmet basic needs, economic activities, crop and cattle farming, legal mining, population growth and clearance for government planned settlement schemes (Armenteras *et al.*, 2011, 2013). Dávalos *et al.* (2011) focused on the Colombian Amazon from 2000 to 2009, identifying land wealth potential, its conversion to pastures, urban expansion, and road development as major drivers. In particular, current literature agrees on the presence of notable and deep regional disparities, rates of forest loss being associated with the historical context of occupation and the geographical location of the regions, which inevitably affects the use of and the access to resources.

Extensive livestock farming and expanding pastures are estimated to be responsible for 60% of the country's total deforestation in recent years, due to inefficiencies in production, lack of state control, and land use conflicts driving the expansion of the agricultural frontier (Mejía Tejada *et al.*, 2024). Since cattle ranching in Colombia is heavily dependent on land use, the growth of cattle herds is often associated with the expansion of pastures, despite the availability of technologies like improved forages that enable more intensive and sustainable use of existing pastures. In 2019, each hectare of pastureland supported less than one animal on average, with 27.9 million cattle heads grazing on 34.4 million hectares of land. If the current extensive land-use model for cattle production persists, the sector's inefficiencies will continue and exacerbate its already significant environmental impacts, such as greenhouse gas emissions, water use, biodiversity loss, and deforestation. Moreover, these negative effects on climate change will also impact cattle production in the country, affecting animal welfare, feed and water availability, heat stress, and mortality, leading to a vicious circle and consequent economic losses.

Also agriculture has a significant impact on deforestation in Colombia, serving as one of the main drivers of forest loss in the country. The conversion of forested land into agricultural fields is driven by the growing demand for agricultural products. Agricultural expansion often involves clearing large areas of forest to make way for intensive cultivation of crops like

oil palm, cacao, coffee, and other commercial crops. This phenomenon is particularly pronounced in the Amazon and Andean regions, where forests are cut down to create new arable land. Large palm plantations can be found, for example, in the Amazonian departments of Meta and Guaviare, which also show the highest deforestation rates (Potter, 2020). In 2020, Meta lost approximately 23,800 hectares and Guaviare 15,000 hectares of forest. Protected areas and Amazonian Indigenous reserves, such as the Nukak-Maku reserve, are also impacted by this deforestation driven by global market demands. Research by FCDS (2022) highlights the significant effects of industrial agriculture in these regions, with forests being cleared for palm cultivation even in areas declared natural and cultural heritage sites, like the Chiribiquete National Park. In addition to intensive cultivation, also shifting cultivation, practiced by small farmers who clear and farm new areas as soils become depleted, further contributes to forest fragmentation. For example, Muñoz Gómez *et al.*, (2018) identified this factor, along with elevation, slope, soil fertility, temperature, and precipitation, to have influenced deforestation and fragmentation of high-Andean forests. Moreover, traditional agricultural practices, such as the use of fire for land preparation, exacerbate deforestation and can lead to uncontrolled wildfires.

Throughout the tropics, major roads are also directly and indirectly responsible for deforestation, by facilitating the opening of forested areas to settlement and resource extraction (Laurance *et al.*, 2009). In Amazonia specifically, the majority of deforestation occurs in proximity to these major roads. Alves (2002) found that nearly 90% of deforestation in the Brazilian Amazon took place within 100 km of major roads. Other studies, using a 50 km distance threshold, have reported deforestation rates ranging from 67% (Nepstad *et al.*, 2001) to 85% (Chomitz, Thomas, 2001). In addition to major road networks, an extensive network of unofficial roads is rapidly expanding in the Amazon region without government oversight or incentives. These roads, initially constructed for logging, lead to further colonization, forest fragmentation, ecological degradation, and increased fire risk. Some regions re-

port very high annual growth rates of over 40 km of new roads per 10,000 km<sup>2</sup>. Additionally, navigable rivers provide access to forested areas, promoting deforestation and logging, though they are often overlooked in analyses of deforestation drivers (Barber *et al.*, 2014).

Although livestock farming and agriculture are legal activities, they often intertwine with illegal activities due to weak governance and high levels of corruption. Thus, many cows graze in supposedly protected areas and revenues from the cocaine business are easily laundered through cattle ranching. In addition, much of the land used for cattle grazing and agriculture is obtained illegally. This blending occurs because illicit actors exploit loopholes and lax enforcement in regulatory frameworks, allowing them to operate within legal sectors while conducting illegal activities such as drug trafficking, land grabbing, and illegal mining. The pervasive corruption further exacerbates these issues, as individuals and entities with financial resources and political connections can manipulate legal processes for personal gain. This situation not only undermines law enforcement efforts but also perpetuates environmental degradation, social unrest, and economic inequality in the country.

### 3.2 *Illegal drivers*

Illegal activities not only affect deforestation indirectly, through permeating legal activities as shown in previous section, but also directly. It has been estimated that 40% of the deforestation worldwide is illegal, a figure that reaches 80% in Indonesia and Brazil (Tellman *et al.*, 2020). Disclosing this relationship is therefore essential to ensure the compliance of the 17 Sustainable Development Goals of the decade to reduce the overwhelming amount of human footprint and avoid imminent and irreversible damages to our planet (Griggs *et al.*, 2013; Robert *et al.*, 2005). As illegal markets hide from the public record, data is scarce and mostly unreliable. However, new technologies and statistical methodologies are being

developed to provide indirect measurements to shed light on the shadow economy. According to the North American think tank Global Financial Integrity, the sum of the value gaps identified in trade<sup>3</sup> between 171 countries in 2017 could amount to some US\$817.6 billion (Kar, Spanjers, 2017).

Within illegal markets, the drugs market represents the second most lucrative business after counterfeiting, with a revenue of US\$426 to US\$658 billion in 2017<sup>4</sup> (Kar, Spanjers, 2017). The drug market that generates the second-highest revenues is cocaine, with an annual income of some US\$94 to US\$143 billion. Its price depends on the elasticity of the demand and the law enforcement effectiveness (repression) faced during trafficking until its point of sale. Countries that inflict more repression against drug-related crimes, usually have higher prices of drugs (Becker *et al.*, 2006). This mechanism inflates prices and provides high profits for drug cartels.

Colombia is the world's biggest producer of cocaine, ahead of Peru and Bolivia. In addition, the drug market relates to many serious crimes and other illegal markets. Many criminal acts are sponsored or derived from drug trafficking to increase profit or to stabilize the market. In Colombia, the drugs market has been linked to armed rebellion mainly practiced by las FARC either by tax or collaboration (Holmes *et al.*, 2010), to kidnapping, illegal logging, land grabbing (Van Dexter, Visseren-Hamakers, 2019) and environmental crimes (Nellemann *et al.*, 2014).

Drug Trafficking Organizations (DTO's) are not only disturbing forest patches by directly planting coca or poppy, but also by financing other activities that disrupt forests, like cattle ranching (Devine *et al.*, 2020; Van Dexter, Visseren-Hamakers, 2019), and agribusiness in general (Tellman *et al.*, 2020; Van Dexter, Visseren-Hamakers, 2019), as mentioned before.

<sup>3</sup> The identification of value gaps in trade is a methodology used by this institution to measure the size of the illegal economy.

<sup>4</sup> This value does not consider new psychoactive substances (NPS) and is therefore a conservative guess of the size of the drugs market according to Global Financial Integrity.

This “legal” land-related businesses are used as a facade to off-load currency (Devine *et al.*, 2020; Salama, 2000). A strictly related phenomenon is that of praderización, which refers to the illegal deforestation of large forest areas and the subsequent establishment of de facto property rights by fencing the land and grazing cattle to demonstrate productive use (Armenteras, Murcia, *et al.*, 2019; Armenteras, Schneider, *et al.*, 2019). This land is then legalized through corrupt political connections. Cattle ranching allows landowners to show legal productive use, often for speculative purposes like selling to projects such as road construction, mining, or agribusiness development. Community members have reported that this process leads to deforestation in several areas of Guaviare, particularly within the Forest Reserve Zone.

As to the direct impact of illegal activities on deforestation, different studies consider the effects of coca cultivation. Some of them focus on specific areas of Colombia, such as Anaya *et al.* (2020) and Hoffmann *et al.* (2018). Armenteras *et al.* (2013) consider all four main natural lowland regions in the country to account for biophysical, socioeconomic, and demographic heterogeneity. They find a significant positive association between coca crops and deforestation in the Caribbean and Orinoco areas. However, they do not consider the spatial structure inherent in the data. Rivadeneyra *et al.* (2023a) also consider both national and sub-national levels, and they use cross-sectional data at the municipal level to investigate coca crop effects. As for the sub-national level, they employ a cluster analysis to preliminary identify four homogeneous regions of coca cultivation and deforestation levels. Then, spatial models are used to test whether coca cultivation has a significant impact on deforestation at the national level and in each of the sub-regions. To control for factors affecting deforestation other than coca cultivation, they consider a set of forty-four control variables, including biophysical, anthropogenic, and socioeconomic variables. Finally, to avoid multicollinearity, they implement a spectral decomposition based on principal component extraction to reduce the dimensionality of the predictors’ matrix, while retaining as much information as possible from the



data. Their results indicate that the presence of coca cultivation increases notably the extent of deforestation in Colombia and this is particularly true in the Andes and the Pacific Coast, two regions including pivotal biodiversity hotspots. The remaining two regions, Amazon/Orinoco and Caribbean/Sierra Nevada do not show, instead, a significant direct effect of coca crops on forest loss, although significant spillover effects could be present in the Caribbean/Sierra Nevada region.

### 3.3 *The role of Las FARC and the peace agreement*

A wide portion of the literature on deforestation in Colombia investigates the role played by the rebel group las FARC and the 2016 peace agreement. The relationship between forest, coca cultivation and las FARC is multifaceted and complex. Forests provide a myriad of natural assets that have an enormous economic trade capacity, especially in extensively forested countries of the developing world, where forests are depleted to obtain raw materials. Deforestation and forest tradable goods are the source of subsistence of many guerrillas, not only in Colombia but in developing countries in general. Cases in Africa and Latin America are abundant. In these regions of the world, it is possible to observe a pattern of forest abundance and armed conflict (Castro-Nunez *et al.*, 2017; McNeely, 2003; Price *et al.*, 2003; Sánchez-Cuervo, Aide, 2013). Forests provide shelter for mobilized conflicts, hidden in the innermost locations (Fearon, Laitin, 2003). For this reason, guerrillas flourish, survive, and even thrive in forests, and especially in tropical forests (Price *et al.*, 2003). The Colombian guerrilla lasted for 54 years until a peace treaty was signed in 2016 after years of arduous negotiations between the Colombian government and las FARC. The word “forest” appears three times in the Peace Agreement of La Habana, mostly related to conservation and protection of the woodlands (Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, 2016). The former inhabitants of the unreachable lands of las FARC, were holding back large forest loss by conceding limited permits for deforestation to some il-

legal farm-holders like coqueros<sup>5</sup> and even legal or illegal miners, farmers or peasants (Brodzinsky, 2017; Reardon, 2018). Las FARC was deterring bigger private investors from colonizing and destroying wide extensions of forests, as investors feared the potential extortion that violent groups could exert on their businesses (Arias *et al.*, 2014). Nevertheless, the role of las FARC in deforestation is a conflicting and opposite force: on one hand, las FARC prevented private investors from accessing their conquered territories, and on the other, boosted illegal crops and expanded the illegal crops frontier into the forest. A complex social scenario has been unfolding in the forests of Colombia, where the links between armed conflict, crime, drugs, and gold mining led to one of the most enduring resource-fueled conflicts in the world. In the process, the actors have transformed and influenced social, political, and economic institutions to pursue wartime illicit markets (Rettberg, Ortiz-Riomalo, 2016).

While conflict invariably caused negative impacts on biodiversity, peace was even worse, as it enabled forest exploitation to operate with impunity (McNeely, 2003). Las FARC's role in deforestation containment became apparent after the Peace Agreement of 2016. In the years following the reach of the Agreement a steep rise in deforestation took place. Clerici *et al.* (2020) reported that 79% of 39 protected areas experienced increased deforestation rates during post-conflict periods. In 2018, DTO took over las FARC former territories. A part of the land was used for growing coca, which explains the simultaneous increase in deforestation and coca crops. As said, las FARC acted both, as a conservationist but also as a driving force for forest clearance. It was a competing force that toggled in opposite directions. When las FARC no longer played a role, small conservationist groups and a weak State could not fill in the gap and were unable to impart order. Thus, deforestation jumped to historic heights and drug cartels took advantage of the order void by literally grabbing the land that the guerrilla left behind.

<sup>5</sup> Coca growers.

Despite the Peace Agreement, armed violence persists across the country. As a result, mass displacement almost tripled this year compared to 2020. Experts do not know if this consensual peace will last or how long it will take to stabilize and solve (at least partially) the social resentments that paved the way toward civil war, but the remnants of las FARC are sparse in the forests and are planning their comeback, even though they will not reach their former organization and power (Parkin, 2019). The government has labeled these groups as Grupos Armados Organizados Residuales<sup>6</sup> (GAOR). While most of the former guerrilleros reintegrated into society and las FARC became a legal and recognized political force Partido FARC<sup>7</sup> (FARC party), the dissidents of las FARC-EP are growing, they doubled in number in only one year, from around 2300 combatants in 2019 to 4600 in 2020 according to the investigative unit of «El Tiempo» (2020), the newspaper with the largest circulation in Colombia.

### 3.4 *An integrated picture*

The most relevant drivers of deforestation are resumed in Figure 3, where we establish the relationships and the flow of external causes, forces, and actors that impinge forest clearance in Colombia, with an emphasis on illegal markets.

<sup>6</sup> Organized residual armed groups.

<sup>7</sup> Their official website is: <<https://partidofarc.com.co/farc/>> [last access: 10/11/2024].

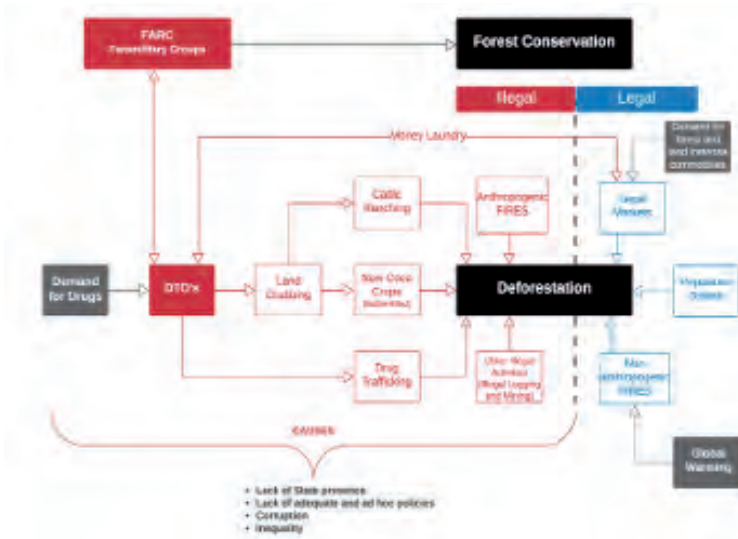


Figure 3. Diagram of deforestation drivers in Colombia.

On the left side of the diagram in Figure 3, illegal drivers are shown. As discussed, the peace process has worsened the conservation of the forests, and simultaneously DTO's have become more powerful by expanding their production, trafficking, and income (Arias *et al.*, 2014) with severe implications to forest dynamics and conservation. DTO's are directly and indirectly contributing to a large-scale land-change dynamics where “legal” entities make clandestine transactions (Devine *et al.*, 2020) for the unconscious and disruptive use of soil that ultimately damages landscapes permanently. Illegal logging is also a major cause for deforestation in Colombia, as nearly 50% of the wood in the market is illegal (Molinarés *et al.*, 2019). A further deforestation driver represented in Figure 3 that contributes greatly to forest loss consists of anthropogenic and non-anthropogenic related fires. Non-anthropogenic fires, on the right side of the diagram, are fundamentally fires that are initiated by “natural causes”. Warming and drying have significantly increased fire-season fuel aridity, fostering a more favorable fire environment across forested systems. Studies in the

west of the United States have shown that human-caused global warming has doubled fire activity since 1970 (Abatzoglou, Williams, 2016). The multiple causes of deforestation, actors and long-lasting dynamics make deforestation a complex problem. As a consequence, the solution must be well-engineered, comprehensive, and innovative. The solution is not a single policy nor a single action, it will take a web of solutions, interconnected and locally conceived, that aspire to contemplate everyone involved and address the problem from its root.

#### *4. Drug policies to curb deforestation in Colombia: the ultimate source of local unsustainability*

In Colombia, addressing coca cultivation through anti-drug strategies has always been considered crucial for preserving forest ecosystems. However, between 1994 and 2015, the primary strategy to reduce coca crops was aerial fumigation with glyphosate. Additionally, manual eradication was also conducted, but to a much lesser extent. Manual eradication is in fact more expensive and time-consuming compared to aerial fumigation, which can cover larger areas in a shorter period. Moreover, it requires personnel directly on the ground, making them vulnerable to attacks from drug traffickers and armed groups involved in the illicit drug trade. This poses significant security risks to eradication teams and makes the process more hazardous. Aerial fumigation was, however, banned due to sustained opposition questioning its efficacy and concerns over its adverse impacts on local communities and the environment. Numerous studies, environmental organizations, and legal challenges have highlighted health risks and environmental harm linked to glyphosate use. However, there remains no consensus among international bodies regarding glyphosate's potential carcinogenic effects on humans, and its environmental impact remains a topic of debate.

Discussions about bringing back the use of glyphosate have recently resumed, despite the perplexities about its collateral effects, and some groups are determined to reintroduce it. In

this context, it is fundamental to investigate the effectiveness of using fumigation with glyphosate to reduce the spread of coca plantations. Its efficacy in this perspective is, in fact, doubtful and studies on this issue often reached contrasting results. Moreno-Sanchez *et al.* (2003) use data at national level for the period 1987-2001 and conclude that eradication is an ineffective means of supply control. Rincón-Ruiz and Kallis (2013), instead, consider municipal data between 2001 and 2008. Exploiting Moran's I index, they find a spatial correlation between the area fumigated per municipality in a given year and the area under cultivation in the neighborhood of the same municipality in the following year. On this basis, they claim the existence of a "balloon effect", i.e. the fact that fumigation, instead of eradicating coca production, simply displaces it to neighboring regions, and particularly in remote areas of vital environmental importance due to the presence of primary forest. On the same line, Dion and Russler (2008), make use of cross-section data for 32 sub-national departments between 2001 and 2005, and conclude that fumigation has no effect in curbing coca cultivation, with an impact that is only temporary and mostly due to displacement associated with aerial aspersion, thus generating additional human and economic costs. On the basis of these results, they advocate the necessity of poverty reduction programs and public infrastructure development in the affected areas, as a more effective way to curb coca crops.

The above papers, unfortunately, do not consider endogeneity issues, which represent a serious concern in the present context, as well as in all those studies meant to evaluate the effect of law enforcement and policies on illegal activities (Allers, Hoeben, 2010; Cawley *et al.*, 2018; Rodriguez, 2020; Weber, Key, 2012). In fact, eradication efforts are particularly addressed to those regions of the country, where levels of coca cultivation are higher. Therefore, although eradication efforts may or may not have an effect on coca crops, it is highly probable that the patterns and extent of coca cultivation significantly influence which areas are targeted for fumigation, leading to simultaneity issues. This problem is considered in some recent papers. Reyes (2014), for example, uses municipal panel data

from 2001 to 2006 to estimate the effect of eradication on coca cultivation, by exploiting exogenous sources of variation in eradication. In particular, he employs the distance from the airport as an instrumental variable. Such a distance reflects differences in the expected costs of eradication: as air-crafts used for spraying get far from the area in which Anti-narcotics Police can protect them, the probability of being shot down by illegal groups increases. Using this strategy, he concludes that a 1% increase in eradication determines a 1% increase in coca cultivation. A similar causal effect is found in Bogliacino and Naranjo (2012), who also use municipal panel data from 2000 to 2008 but instrument spraying with crime rate and arrival of refugees from forced displacement. Conversely, Rozo (2014) provides evidence of a modest reduction in coca cultivation due to aerial spraying, but also highlights significant unintended adverse impacts on the welfare conditions in the treated areas. She utilizes a data set monitoring coca cultivation and eradication at one-square-kilometer grid points from 2000 to 2010, exploiting the exogenous variation caused by restrictions on spraying in protected areas (such as indigenous territories and natural parks), along with the temporal variation in U.S. international anti-drug expenditures. Similarly, Abadie *et al.* (2015) use a linear dynamic panel model at the municipal level with the Arellano and Bond (1991) estimator, finding that aerial spraying decreases the cultivated area but significantly increases guerrilla-led violence. Mejía *et al.* (2017) also determine that aerial spraying has a negative and significant impact on coca cultivation, yet the magnitude of this effect indicates that it is a cost-ineffective strategy. Using the same data set as Rozo (2014), they employ conditional difference-in-difference and regression discontinuity design estimators, leveraging the exogenous cessation of aerial fumigation on the Colombia-Ecuador border due to diplomatic tensions. Cote (2019), examines the causal impact of different interdiction strategies and eradication policies on coca cultivation. Utilizing an Arellano-Bond GMM approach, he estimates a dynamic linear model on municipal panel data, employing lagged levels of the dependent variable as instruments. Additionally, he incorporates external

instruments that account for both interdiction and eradication efforts. These include the interaction between the distance to a military base and US military aid to Colombia in billions of dollars, the interaction between the percentage of municipal area outside protected areas and US military aid (similarly to Rozo), and the interactions of the distance to military bases and the percentage of area outside protected areas with year dummy variables. Cote finds no robust effect of aerial spraying on coca cultivation. While the coefficient for this variable is consistently negative, it is only significant at the 10% level in two of the specifications. Rivadeneyra *et al.* (2022) use panel regression analysis on municipal data spanning the period 2000-2015, and they also consider an instrumental variable approach. In particular, they instrument aerial aspersion with the number of days in the year in which wind was below a certain threshold. In fact, spraying is normally carried out when the surface wind speed is less than 6-7m/s, so that the relevance condition for the instrument is met. Similarly, to equally satisfy the exclusion restriction, they further control for climatic variables, which can be correlated with the wind and have a direct effect on coca cultivation, such as precipitation. Their results suggest that each fumigated hectare increases the coca crop surface by about 0.28 hectares, indicating an effect contrary to what was intended and demonstrating a complete inability to combat illegal crops.

Results from previously mentioned studies are important as Colombian experience could also serve as a reference for other Latin American countries fighting illegal cultivation like Peru, Bolivia and Mexico. Beside its ineffectiveness, aerial spraying has a wide range of negative impacts. There are testimonies and studies of the affected communities, that posit that aerial fumigation has reduced the economic opportunities by destroying legal crops, exposing people to potential health problems and damaging important natural environments. This policy is also driving people to relocate from their communities to find better opportunities. In consideration of these elements, there is sufficient evidence to claim that aerial fumigation is a cost-ineffective policy to curb the spread of coca crops in Colombia.



Moreno *et al.* (2003) suggest that crop substitution programs are more effective to tackle this problem, furthermore, the collateral effects are expected to be positive and more importantly, do not negatively affect the local communities.

### 5. *Discussion and conclusions*

In this paper, we focused on the case of Colombia, a country renowned for its immense biodiversity and home to a significant portion of the Amazon rainforest. The study aimed to provide a comprehensive review of the deforestation issue through an integrated approach. Firstly, we addressed the fundamental challenge of accurately measuring and monitoring deforestation, through a comparative analysis of the three major datasets available to researchers for assessing deforestation in Colombia: GFCD, IDEAM and ESA. Results showed that ESA has in general inferior performances with respect to the other two, GFCD tends to overestimate forest cover, particularly when using lower threshold for discriminating between forest and non-forest, while IDEAM generally underestimate forest cover, exhibiting higher user's accuracy than producer's accuracy. Overall IDEAM is a preferable choice for national-level analyses due to its similar overall accuracy to GFCD but superior user's accuracy. A key limitation of IDEAM, however, is the infrequency of its updates, with the most recent data often lagging by up to two years, whereas ESA and GFCD provide more frequent and current information. Secondly, we discussed drivers of deforestation in Colombia, exploring both legal and illegal causes of forest loss. In particular, coca cultivation was found to increase significantly the extent of deforestation in Colombia, particularly in the Andes and the Pacific Coast, two regions encompassing key biodiversity hubs. Finally, we examined the impact of a policy aimed at curbing coca cultivation, which was promoted as a measure to help preserve forests: the aerial spraying of glyphosate on coca crops. We presented evidence showing that this policy had the unintended, opposite effect of increasing coca cultivation, along with a wide range of

negative consequences, including the destruction of legal crops, exposure of people to potential health risks, and damage to critical natural environments.

In many countries, drastic changes in societies and economic structures reflecting what is often called the transition from modernity to a ‘post-modern’ phase have occurred over the past few years. These processes imply significant changes in the availability of natural resources and in the configuration of the landscape with impacts on the environmental quality of ecosystems. These changes, due to bio-physical and anthropogenic causes, have attracted increasing attention in environmental disciplines and social sciences, as documented in the case study illustrated in the present work. In fact, both disciplines are interested in highlighting the possible consequences of ecosystem degradation on populations and economic systems, as well as the response of societies to such changes. As in the Colombian case study, uncertainty and risk are universally seen as key concepts of this interpretative path which concerns, in an integrated way, economic dynamics, social changes, cultural development, and political action.

These interrelations become apparent when considering the numerous studies that reveal three interlinked mechanisms by which forest loss occurs following the establishment of a coca production or transformation site, or a transit hub. First, forests are cleared to make way for coca crops, laboratories, secret roads and landing strips. Second, drug trafficking exacerbates preexisting pressures on forests by injecting unprecedented amounts of cash and weapons into already poorly governed areas. This emboldens local ranchers, oil-palm cultivators, land speculators, and timber traffickers, who expand their activities significantly, often to the detriment of indigenous smallholders who are key forest protectors. Indigenous and peasant communities report being unable to resist the bribery, property fraud, and violence that drive them off their lands. Furthermore, forest governance is weakened by threats and corruption, with conservation groups avoiding “narco-zones” and state prosecutors being paid off. Third, the enormous profits from drug trafficking provide DTOs (Drug Trafficking Organizations) with

strong incentives to convert forests to agricultural uses, such as pastures or oil-palm plantations, as a means of laundering money and legitimizing their presence. This results in the creation of extensive “narco-estates” that secure territory against rival DTOs and enhance traffickers’ operational range. While the purchase and conversion of forests in protected areas and indigenous territories are generally illegal, traffickers use their political clout to ensure they face no consequences and to falsify land titles. These lands can then be sold to other criminal organizations or legitimate businesses looking to invest in agribusiness, resulting in the irreversible conversion of forests to agricultural land.

Fighting coca production and commercialization can thus help in preserving forests and, as McSweeney *et al.* (2015) clearly state, “drug policy is conservation policy”. However, in the context of drug crop cultivation it has long been observed that eradication policies often force coca growers into increasingly ecologically sensitive areas, resulting in significant environmental damage. Less attention has been given to how this “balloon effect” operates further up the drug supply chain, especially in transit countries. Interdiction programs push traffickers into remote areas, where they intensify existing pressures on forests and find new opportunities for money laundering and illegal enrichment through forest conversion. For example, Magliocca *et al.* (2022) find that cocaine traffickers adapt to interdiction efforts by relocating their smuggling routes to less populated areas and regions closer to international borders in Central America. This spatial adjustment leads to the exploitation of new areas, including indigenous territories, resulting in the expansion of the ecological damages.

Ultimately, the increased ecological devastation in producing and trafficking zones adds to the negative unintended consequences poor countries face due to a heavy emphasis on supply-side drug reduction policies. This highlights the important intersection of drug policy and conservation policy. Interdisciplinary research is crucial to address uncertainties about the magnitude and dynamics of the relationship between narco-trafficking and deforestation, particularly how narco-capi-

tal through money laundering and bribery influences environmental governance, agricultural futures, and ecosystem services. Such research will help shape both conservation and evidence-based drug policies. Recognizing the ecological costs of drug producing and trafficking would improve the cost analysis of drug policy scenarios.

While drug policy reforms alone won't end deforestation in the Amazon, well-targeted reforms could alleviate the pressure on these biodiverse forests and provide time for states, conservationists, and rural communities to enhance the governance and enforcement of protected areas. Conservation and development strategies should prioritize stabilizing the agricultural frontier, which essentially means addressing and reducing the displacement caused by forced coca eradication. Despite challenges such as migration and territorial conflicts, protected areas have continued to play a crucial role in forest conservation. It is essential to reinforce these protected zones while also improving governance and providing basic services. Additionally, infrastructure development should focus on supporting stable agriculture and settlement by clearly defining and enforcing conservation objectives. Moreover, recent research shows that investing in education, health, and infrastructure is more effective at preventing coca cultivation than forced eradication. These findings advocate for a shift in antidrug policy, moving away from a focus on eradication towards broader social investments.

### References

- Abadie A., Acevedo M. C., Kugler M., Vargas J. (2015), *Inside the War on Drugs: Effectiveness and Unintended Consequences of a Large Illicit Crops Eradication Program in Colombia*, Cambridge, Harvard Kennedy School, Faculty Publications.
- Abatzoglou J.T., Williams A.P. (2016), *Impact of Anthropogenic Climate Change on Wildfire across Western US Forests*, «Proceedings of the National Academy of Sciences», 113/42, pp. 11770-11775.
- AbdelRahman M.A.E. (2023), *An Overview of Land Degradation, Desertification and Sustainable Land Management Using GIS and Remote Sensing Applications*, «Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali», 34/3, pp. 767-808.

- Allers A.M., Hoeben C. (2010), *Effects of Unit-Based Garbage Pricing: A Differences-in Differences Approach*, «Environmental and Resource Economics», 45/3, pp. 405-428.
- Alves D.S. (2002), *Space-Time Dynamics of Deforestation in Brazilian Amazônia*, «International Journal of Remote Sensing», 23/14, pp. 2903-2908.
- Anaya J.A., Gutiérrez-Vélez V.H., Pacheco-Pascagaza, A. M., Palomino-Ángel, S., Han, N., Balzter, H. (2020), *Drivers of Forest Loss in a Megadiverse Hotspot on the Pacific Coast of Colombia*, «Remote Sensing», 12/8, pp. 1-16.
- Arellano M., Bond S. (1991), *Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations*, «The Review of Economic Studies», 58, pp. 277-297.
- Arias M.A., Camacho A., Ibáñez A.M., Mejía D., Rodríguez C. (2014), *Costos económicos y sociales del conflicto en Colombia: ¿Cómo construir un posconflicto sostenible?*, Bogotá, Ediciones Unian-des-Universidad de los Andes.
- Armenteras D., Cabrera E., Rodríguez N., Retana J. (2013), *National and Regional Determinants of Tropical Deforestation in Colombia*, «Regional Environmental Change», 13/6, pp. 1181-1193.
- Armenteras D., Espelta J.M., Rodríguez N., Retana J. (2017), *Deforestation Dynamics and Drivers in Different Forest Types in Latin America: Three Decades of Studies (1980-2010)*, «Global Environmental Change», 46, pp. 139-147.
- Armenteras D., Murcia U., González T.M., Barón O.J., Arias J.E. (2019), *Scenarios of Land Use and Land Cover Change for NW Amazonia: Impact on Forest Intactness*, «Global Ecology and Conservation», 17, pp. 1-13.
- Armenteras D., Rodríguez N., Retana J., Morales M. (2011), *Understanding Deforestation in Montane and Lowland Forests of the Colombian Andes*, «Regional Environmental Change», 11/3, pp. 693-705.
- Armenteras D., Schneider L., Dávalos L.M. (2019), *Fires in Protected Areas Reveal Unforeseen Costs of Colombian Peace*, «Nature Ecology & Evolution», 3/1, pp. 20-23.
- Astola H., Häme T., Sirro L., Molinier M., Kilpi J. (2019), *Comparison of Sentinel-2 and Landsat 8 Imagery for Forest Variable Prediction in Boreal Region*, «Remote Sensing of Environment», 223, pp. 257-273.
- Bajocco S., Smiraglia D., Scaglione M., Raparelli E., Salvati L. (2018), *Exploring the Role of Land Degradation on Agricultural Land Use Change Dynamics*, «Science of The Total Environment», 636, pp. 1373-1381.
- Barber C.P., Cochrane M.A., Souza C.M., Laurance W.F. (2014), *Roads, Deforestation, and the Mitigating Effect of Protected Areas in the Amazon*, «Biological Conservation», 177, pp. 203-209.

- Becker G.S., Murphy K.M., Grossman M. (2006), *The Market for Illegal Goods: The Case of Drugs*, «Revista de Economía Institucional», 8/15, pp. 17-42.
- Blackman R., Yuan F. (2020), *Detecting Long-Term Urban Forest Cover Change and Impacts of Natural Disasters Using High-Resolution Aerial Images and LiDAR Data*, «Remote Sensing», 12/11, pp. 1820 ss.
- Bogliacino F., Naranjo A.J. (2012), *Coca Leaves Production and Eradication: A General Equilibrium Analysis*, «Economics Bulletin», 32/1, pp. 382-397.
- Brodzinsky S. (2017), *Deforestation Soars in Colombia after Farc Rebels' Demobilization*, «The Guardian», 11/07/2024, URL: <<https://www.theguardian.com/world/2017/jul/11/colombia-deforestation-farc>> [last access: 7/09/2024]
- Castro-Nunez A., Mertz O., Buritica A., Sosa C.C., Lee S.T. (2017), *Land Related Grievances Shape Tropical Forest-Cover in Areas Affected by Armed-Conflict*, «Applied Geography», 85, pp. 39-50.
- Cawley A., O'Donoghue C., Heanue K., Hilliard R., Sheehan M. (2018), *The Impact of Extension Services on Farm-Level Income: An Instrumental Variable Approach to Combat Endogeneity Concerns*, «Applied Economic Perspectives and Policy», 40/4, pp. 585-612.
- Chomitz K.M., Thomas T.S. (2001), *Geographic Patters of Land Use and Lande Intensity in the Brazilian Amazon*, Washington D.C., World Bank Publications.
- Clerici N., Armentera D., Kareiva P., Botero R., Ramírez-Delgado J. P., Forero-Medina G., Ochoa J., Pedraza C., Schneider L., Lora C., Gómez C., Linares M., Hirashiki C., Biggs D. (2020), *Deforestation in Colombian Protected Areas Increased during Post-Conflict Periods*, «Scientific Reports», 10/1, pp. 4971-4983.
- Correa P. (2024), *Deforestation threatens Andes-Amazon connection in Colombia*, «Knowable Magazine», 02/22/2024, URL: <<https://knowablemagazine.org/content/article/food-environment/2024/deforestation-threatens-andes-amazon-connection-colombia>> [last access: 7/09/2024].
- Cote J.P. (2019), *The Effect of Interdiction on Coca Cultivation in Colombia*, «SSRN», 2019/18, pp. 1-32.
- Dávalos L.M., Bejarano A.C., Hall M.A., Correa H.L., Corthals A., Espejo O.J. (2011), *Forests and Drugs: Coca-Driven Deforestation in Tropical Biodiversity Hotspots*, «Environmental Science & Technology», 45/4, pp. 1219-1227.
- Devine J.A., Wrathall D., Currit N., Tellman B., Langarica Y.R. (2020), *Narco-Cattle Ranching in Political Forests*, «Antipode», 52/4, pp. 1018-1038.
- Dinerstein E., Olson D., Joshi A., Vynne C., Burgess N.D., Wikramanayake E., Hahn N., Palminteri S., Hedao P., Noss R., Hansen M., Locke H., Ellis E.C., Jones B., Barber C.V., Hayes R., Kormos C., Martin V.,

- Crist E., Sechrest W., Price L., Baillie J.E.M., Weeden D., Suckling K., Davis C., Sizer N., Moore R., Thau D., Birch T., Potapov P., Turubanova S., Tyukavina A., de Souza N., Pinteal L., Brito J.C., Llewellyn O.A., Miller A.G., Patzelt A., Ghazanfar S.A., Timberlake J., Klöser H., Shennan-Farpon Y., Kindt R., Lillesø J.B., van Breugel P., Graudal L., Voge M., Al-Shammari K.F., Saleem M. (2017), *An Ecoregion-Based Approach to Protecting Half the Terrestrial Realm*, «BioScience», 67/6, pp. 534-545.
- Eckstein D., Künzel V., Schäfer L. (2021), *The Global Climate Risk Index 2021*, Bonn, Germanwatch.
- Etter A., McAlpine C., Possingham H. (2008), *Historical Patterns and Drivers of Landscape Change in Colombia Since 1500: A Regionalized Spatial Approach*, «Annals of the Association of American Geographers», 98/1, pp. 2-23.
- Selibas D. (2020), *Colombia's Forests Lurch between Deforestation and the Hope for a Sustainable Future*, «Mongabay», 24/12/2020, URL: <<https://news.mongabay.com/2020/12/colombias-forests-lurch-between-deforestation-and-the-hope-for-a-sustainable-future/>> [last access: 10/11/2024].
- Fearon J.D., Laitin D.D. (2003), *Ethnicity, Insurgency, and Civil War*, «American Political Science Review», 97/1, pp. 75-90.
- Fergusson L., Saavedra S., Vargas J.F. (2020), *The Perils of Misusing Remote Sensing Data: The Case of Forest Cover*, «SSRN», 15, pp. 1-24.
- Fundación para la Conservación y el Desarrollo de Colombia. (2022), *Forest Management on the Agricultural Frontier and the Prevention of Development Project Impacts on Land Belonging to Indigenous Peoples and Campesino Organizations in the Departments of Caquetá and Guaviare, in the Colombian Amazon*, «Fundación para la Conservación y el Desarrollo de Colombia», 31/12/2022, URL: <<https://fcds.org.co/en/proyectos/forest-management-on-the-agricultural-frontier-and-the-prevention-of-development-project-impacts-on-land-belonging-to-indigenous-peoples-and-campesino-organizations-in-the-departments-of-caqueta-and-g/>> [last access: 10/11/2024]
- Garzón F.A.M., Valánszki I. (2019), *Repercussions in the Landscape of Colombian Amazonas (Caquetá and Putumayo Region) Caused by Deforestation and Illicit Crops During the Internal Armed Conflict; a Review*, «Fábos Conference on Landscape and Greenway Planning», 6/1, Article 1.
- Gómez F.A.M., Pérez E.H., Sarmiento L.G. (2018), *Agricultura migratoria conductor del cambio de uso del suelo de ecosistemas alto-andinos de Colombia*, «Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial», 16/1, Article 1.
- González-González A., Clerici N., Quesada B. (2021), *Growing Mining Contribution to Colombian Deforestation*, «Environmental Research Letters», 16/6, pp. 1-12.



- Griggs D., Stafford-Smith M., Gaffney O., Rockström J., Öhman M.C., Shyamsundar P., Steffen W., Glaser G., Kanie N., Noble I. (2013), *Sustainable Development Goals for People and Planet*, «Nature», 495/7441, pp. 305-307.
- Han X., Josse C., Young B.E., Smyth R.L., Hamilton H.H., Bowles-Newark N. (2017), *Monitoring National Conservation Progress with Indicators Derived from Global and National Datasets*, «Biological Conservation», 213, pp. 325-334.
- Hansen M.C., Potapov P.V., Moore R., Hancher M., Turubanova S.A., Tyukavina A., Thau D., Stehman S.V., Goetz J.S., Loveland T.R., Kommareddy A., Egorov A., Chini L., Justice C.O., Townshend J.R.G. (2013), *High-Resolution Global Maps of 21<sup>st</sup>-Century Forest Cover Change*. «Science», 342, pp. 850-53.
- Hoffmann C., Márquez J.R.G., Krueger T. (2018), *A Local Perspective on Drivers and Measures to Slow Deforestation in the Andean-Amazonian Foothills of Colombia*, «Land Use Policy», 77, pp. 379-391.
- Holmes J.S., De Piñeres S.A.G., Curtin K.M. (2010), *Guns, Drugs, and Development in Colombia*, Dallas, University of Texas Press.
- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. (2020), *The IUCN Red List of Threatened Species*, «IUCN Red List», 02/2024, URL: <<https://www.iucnredlist.org/>> [last access: 10/11/2024]
- Olsson L., Barbosa H., Bhadwal S., Cowie A., Delusca K., Flores-Renteria D., Hermans K., Jobbagy E., Kurz W., Li D., Sonwa D.J., Stringer L., (2019) *Land Degradation*, in P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (a cura di), *Climate Change and Land: an IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems*, Intergovernmental Panel on Climate Change, pp. 345-436.
- Kaiser M.S. (2020), *Land Degradation: Causes, Impacts, and Interlinks with the Sustainable Development Goals*, «Responsible Consumption and Production», pp. 1-13.
- Kar D., Spanjers J. (2017), *Transnational Crime and the Developing World*, «Washington: Global Financial Integrity», 30, pp. 2019 ss.
- Land Cover CCI, (2017), *Land Cover CCI Product User Guide Version 2. Technical Report*, «European Space Agency», 10/04/2017, URL: <[http://maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/download/ESACCI-LC-Ph2-PUGv2\\_2.0.pdf](http://maps.elie.ucl.ac.be/CCI/viewer/download/ESACCI-LC-Ph2-PUGv2_2.0.pdf)> [last access: 10/11/2024]
- Laurance W.F., Goosem M., Laurance S.G.W. (2009), *Impacts of Roads and Linear Clearings on Tropical Forests*, «Trends in Ecology & Evolution», 24(12), 659-669.



- Lwin K.K., Ota T., Shimizu K., Mizoue N. (2019), *Assessing the importance of Tree Cover Threshold for Forest Cover Mapping Derived from Global Forest Cover in Myanmar*, «Forests», 10/12, pp. 1-16.
- Magliocca N.R., Summers D.S., Curtin K.M., McSweeney K., Price A.N. (2022), *Shifting Landscape Suitability for Cocaine Trafficking through Central America in Response to Counterdrug Interdiction*, «Landscape and Urban Planning», 221, pp. 1-15.
- McNeely J.A. (2003), *Conserving Forest Biodiversity in Times of Violent Conflict*, «Oryx», 37/2, pp. 142-152, DOI: <<https://doi.org/10.1017/S0030605303000334>>.
- McRoberts R.E., Vibrans A.C., Sannier C., Næsset E., Hansen M.C., Walters B.F., Lingner D.V. (2016), *Methods for Evaluating the Utilities of Local and Global Maps for Increasing the Precision of Estimates of Subtropical Forest Area*, «Canadian Journal of Forest Research», 46/7, pp. 924-932.
- McSweeney K. (2015), *The impact of drug policy on the environment*, New York, Open Society Foundations.
- Mejía D., Restrepo P., Roza S. (2017), *On the Effects of Enforcement on Illegal Markets: Evidence from a Quasi-Experiment in Colombia*, «The World Bank Economic Review», 31, pp. 570-594.
- Mejía Tejada D., Díaz Baca M.F., Enciso Valencia K.J., Bravo Parra A.M., Flórez J.F., Junca Paredes J.J., Burkart S. (2024), *The Impact of Agricultural Credit on the Cattle Inventory and Deforestation in Colombia: A Spatial Analysis*, «Npj Climate Action», 3/1, pp. 1-14.
- Mendoza J.P. (2020), *Colombia's Transition to Peace Is Enhancing Coca-Driven Deforestation*, «Environmental Research Letters», 15/10, pp. 1-9.
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia, (2016), *Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera*, «Cancillería», 12/11/2016, URL: <[https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Fotos2016/12.11\\_1.2016nuevoacuerdofinal.pdf](https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Fotos2016/12.11_1.2016nuevoacuerdofinal.pdf)> [last access: 10/11/2024]
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (2020), *Importancia de los bosques: Colombia tercer país de la región en cobertura boscosa*, «Gobierno de Colombia», 12/10/2020, URL: <<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/noticias/1210-el-uso-sostenible-de-los-bosques-prioridad-de-minambiente-513>> [last access: 01/09/2024]
- Molinares C., Prada E., Ponce de León E. (2019). *Condenando el bosque: Ilegalidad y falta de gobernanza en la Amazonía colombiana*. Washington D.C., Environmental Investigation Agency.
- Moreno-Sanchez R., Kraybill D.S., Thompson S.R. (2003), *An Econometric Analysis of Coca Eradication Policy in Colombia*, «World Development», 31/2, pp. 375-383.

- Negret P.J., Maron M., Fuller R.A., Possingham H.P., Watson J.M., Simmonds J.S. (2021), *Deforestation and Bird Habitat Loss in Colombia*, «Biological Conservation», 257, pp. 1-10.
- Nellemann C., Henriksen R., Raxter, P., Ash N., Mrema E. (2014), *The Environmental Crime Crisis: Threats to Sustainable Development from Illegal Exploitation and Trade in Wildlife and Forest Resources*, Nairobi, United Nations Environment Programme (UNEP).
- Nepsta D., Carvalho G., Cristina Barro A., Alencar A., Paulo Capobianco J., Bishop J., Moutinho P., Lefebvre P., Lopes Silva U., Prins E. (2001). *Road Paving, Fire Regime Feedbacks, and the Future of Amazon Forests*. «Forest Ecology and Management», 154/3, pp. 395-407.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia (2024), *Sistema de Parques Nacionales Naturales*, «Gobierno de Colombia», 16/10/2024, URL: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-de-parques-nacionales-naturales/> [last access: 10/11/2024]
- Parkin J. (2019), *Former Farc Commanders Say They Are Returning to War despite 2016 Peace Deal*, «The Guardian», 29/08/2019, URL: <<https://www.theguardian.com/world/2019/aug/29/ex-farc-rebels-announce-offensive-despite-peace-deal-colombia-video>> [last access: 10/11/2024]
- Potter L. (2020), *Colombia's Oil Palm Development in Times of War and 'Peace': Myths, Enablers and the Disparate Realities of Land Control*, «Journal of Rural Studies», 78, pp. 491-502.
- Price S.V. (2003), *War and Tropical Forests: Conservation in Areas of Armed Conflict*, Binghamton, NY, USA, The Haworth Press Inc.
- Reardon S. (2018), *FARC and the Forest: Peace is Destroying Colombia's Jungle – and Opening It to Science*, «Nature», 558/7709, pp. 169-169.
- Rettberg A., Ortiz-Riomalo J.F. (2016), *Golden Opportunity, or a New Twist on the Resource-Conflict Relationship: Links Between the Drug Trade and Illegal Gold Mining in Colombia*, «World Development», 84, pp. 82-96.
- Rincón-Ruiz A., Kallis G. (2013), *Caught in the Middle, Colombia's War on Drugs and Its Effects on Forest and People*, «Geoforum», 46, pp. 60-78.
- Rivadeneira P., (2022), *An Econometric Analysis of Colombia's Narco-deforestation and Glyphosate Aspersions Policy*, Tesi di Dottorato, UNIMC - Pubblicazioni Aperte Digitali.
- Rivadeneira P., Scaccia L., Salvati L. (2023a), *A Spatial Regression Analysis of Colombia's Narco-deforestation with Factor Decomposition of Multiple Predictors*, «Scientific Reports», 13/1, pp. 1-17.
- Rivadeneira P., Scaccia L., Salvati L. (2023b), *An Accuracy Assessment of Three Forest Cover Databases in Colombia*, «Environmental and Ecological Statistics», 30, pp. 1-33.
- Robert K.W., Parris T.M., Leiserowitz A.A. (2005), *What is Sustainable Development? Goals, Indicators, Values, and Practice*, «Envi-

- ronment: Science and Policy for Sustainable Development», 47/3, pp. 8-21.
- Rodríguez C. (2020), *The Effects of Aerial Spraying of Coca Crops on Child Labor, School Attendance, and Educational Lag in Colombia*, «Journal on Education in Emergencies», 6, pp. 84-117.
- Rodríguez de Francisco J.C., del Cairo C., Ortiz-Gallego D., Velez-Triana J.S., Vergara-Gutiérrez T., Hein J. (2021), *Post-Conflict Transition and REDD+ in Colombia: Challenges to Reducing Deforestation in the Amazon*, «Forest Policy and Economics», 127, pp. 1-10.
- Rozo S. (2014), *On the Unintended Consequences of Anti-Drug Eradication Programs in Producing Countries*, CCPR Population Working Papers.
- Salama P. (2000), *The Economy of Narco-Dollars: From Production to Recycling of Earnings*, «International Journal of Politics, Culture, and Society», 14, pp. 183-203.
- Sánchez-Cuervo A.M., Aide T.M. (2013), *Consequences of the Armed Conflict, Forced Human Displacement, and Land Abandonment on Forest Cover Change in Colombia: A Multi-Scaled Analysis*, «Ecosystems», 16/6, pp. 1052-1070.
- Sannier C., McRoberts R.E., Fichtel L.-V. (2016), *Suitability of Global Forest Change Data to Report Forest Cover Estimates at National Level in Gabon*, «Remote Sensing of Environment», 173, pp. 326-338.
- Santos Duart H.F., Schmidt A., Wahl S. (2021), *Addressing Coca-Related Deforestation in Colombia: A Call for Aligning Drug and Environmental Policies for Sustainable Development*, «Journal of Illicit Economies and Development», 3/1, pp. 10-21.
- Tellman B., Magliocca N.R., Turner B.L., Verburg P.H. (2020), *Understanding the Role of Illicit Transactions in Land-Change Dynamics*, «Nature Sustainability», 3/3, pp. 175-181.
- Unidad de Investigación (2020), *Disidencias de las Farc duplican su número de hombres en solo 12 meses*, «El Tiempo», URL: <https://www.eltiempo.com/unidad-investigativa/disidencias-de-las-farc-duplican-su-numero-de-hombres-en-armas-solo-12-meses-501426> [last access: 2/09/2024]
- van Boekhout, S.T. (2014), *Researching Illegal Logging and Deforestation*, «International Journal for Crime», Justice and Social Democracy, 3/2, pp. 35-48.
- Van Dexter K., Visseren-Hamakers I. (2019), *Forests in the Time of Peace*, «Journal of Land Use Science», 15, pp. 1-16.
- Weber J.G., Key N. (2012), *How Much Do Decoupled Payments Affect Production? An Instrumental Variable Approach with Panel Data*, «American Journal of Agricultural Economics», 94/1, pp. 52-66.
- Wegrowski B. (2019), *Deforestation in the Amazon Rainforest. Ballard Brief*, «Ballard Brief», 10/2019, URL: <https://ballardbrief.byu.edu/issue-briefs/deforestation-in-the-amazon-rainforest> [last access: 10/11/2024]

World Wildlife Fund (2017), *A Look at the Natural World of Colombia*, «WWF Magazine», 12/2017, URL: <<https://www.worldwildlife.org/magazine/issues/winter-2017/articles/a-look-at-the-natural-world-of-colombia>> [last access: 10/11/2024]

Patrizia Silvestrelli<sup>a</sup>, Alberto Zanutto<sup>a</sup>

Intelligenza artificiale e management attento alla sostenibilità.  
Un'agenda per nuove pratiche di management

### *Introduzione*

L'*Artificial Intelligence* (AI) si è conquistata nella comunicazione pubblica un ruolo sempre più rilevante negli ultimi due anni. La retorica sorta intorno al rilascio di piattaforme capaci di trasformare in linguaggio naturale le ricerche su contenuti disponibili in rete ha aperto ad una nuova fase le possibilità di interazione tra persone e sistemi. La comunicazione pubblica, fondata per definizione sul linguaggio naturale, è stata così sollecitata profondamente da queste novità e anche il grande pubblico ha potuto confrontarsi con una produzione scientifica rimasta di nicchia fino a poco tempo fa. Una nicchia che fino ad ora riguardava soprattutto esperti e tecnici del settore (Brynjolfsson, McAfee, 2017).

Pur essendo un cammino appena intrapreso le potenzialità di questi sistemi sono in continua espansione e sono già in grado di mettere in seria difficoltà anche gli esperti dei settori che già si occupavano dei *Large-Scale Language Model* (Brown *et al.*, 2020). Questi lavori sono stati velocemente superati dai nuovi modelli come GPT-3 dell'azienda OpenAI, il cui livello di accuratezza ha integrato e superato quel tipo di modellistica del linguaggio. Questa nuova automazione sta rivoluzionando il modo di accedere a grandi basi di dati e molte aziende stanno operando nella direzione di includere questa opportunità. Tra le potenziali trasformazioni che il sistema può

<sup>a</sup> Dipartimento di Economia e diritto, Università di Macerata

spingere a profondi cambiamenti, sicuramente un ruolo di rilievo sarà occupato dal settore del management organizzativo che può guardare all'accesso ai dati con nuovi investimenti e strategie rispetto al passato (Wright, Schultz, 2018). Una delle complessità che il management da sempre affronta è l'interrogazione di una mole crescente di dati che in origine è stata una attività prerogativa di settori specifici come il settore finanziario e bancario, o di settori di competenza specifica come i centri studi. La trasformazione in atto, grazie ai nuovi modelli dell'AI, sta interessando un po' tutto il tessuto delle imprese (Ionescu, Morar, 2019).

In un panorama della gestione aziendale in rapida evoluzione per tutta una serie di spinte tra cui in primis quella della sostenibilità, l'integrazione dell'AI nelle pratiche di management sta emergendo come un potente catalizzatore per sfide che la gestione di impresa deve mettere al centro nei prossimi anni. Mentre le aziende sono alle prese già da qualche tempo con la duplice sfida di migliorare l'efficienza operativa per aderire ai criteri ambientali, sociali e di *governance* (*Environmental, Social e Governance-ESG*), l'AI offre soluzioni innovative che possono trasformare le pratiche orientate alla sostenibilità in praticamente quasi tutti i settori.

Questo lavoro si propone, dunque, di analizzare questi cambiamenti legati al ruolo generativo e trasformativo dell'AI. Questo nuovo dispositivo, in gestazione oramai da diversi anni, e la sua crescente tendenza a sostenere l'antropomorfizzazione della relazione tra pratiche organizzative e restituzione dei contenuti attraverso i modelli del linguaggio naturale, può assumere un ruolo centrale nel rimodellare il panorama delle pratiche organizzative volte alla sostenibilità (Vinuesa *et al.*, 2020). Intendiamo qui proporre una *baseline* sulla quale appoggiare le trasformazioni, già visibili nel loro potenziale, delle pratiche organizzative in questo contesto. Queste pratiche, come già successo per altre trasformazioni in passato, riguardano una rivoluzione che coinvolgerà i processi decisionali, l'efficienza operativa interna e delle filiere e la pianificazione strategica per il raggiungimento degli obiettivi della sostenibilità. Il lavoro esplora criticamente una serie di aspetti di management che grazie

all'AI possono suggerire una nuova agenda di priorità, come sostengono Cockburn e colleghi (2018), che saranno al cuore dei compiti gestionali. In questi anni il terreno è stato preparato attraverso i processi della *Twin Transition* (TT - Transizione digitale e Transizione green), un processo che ora può contare su nuove modalità di interrogazione dei dati disponibili in rete attraverso l'AI (Amoroso *et al.*, 2022). La complessità è strettamente connessa alle pratiche manageriali e alle strategie di adeguamento che le imprese vorranno o potranno perseguire. Il contesto italiano, come è noto, non è il più adatto al lavoro con le automazioni e le standardizzazioni di processo. Il tessuto delle imprese è ancora fortemente centrato, salvo eccezioni, in reticoli di relazioni corte e difficilmente in grado di cogliere le opportunità delle innovazioni, inclusa questa. Prevale ancora la logica verticale, di distretto e di filiera, dove i numeri non consentono di accedere a servizi adeguati sul piano della transizione digitale. Eppure, nonostante queste difficoltà, le imprese sono consapevoli che un'altra fase storica nella gestione delle organizzazioni sta arrivando (GPAI, 2023).

### 1. *Il contributo dell'AI nella gestione delle imprese e la sfida della sostenibilità*

L'intento di chi scrive è di contribuire alla definizione di un'agenda che aiuti i lettori a inquadrare il fenomeno dell'AI nella gestione d'impresa. Questo obiettivo richiede un piano teorico di riflessione che ci aiuti a capire alcune direttrici generali nelle sfide che riguardano il management. Come indicato da Dahlman e colleghi (2020) bisogna riconoscere la complessità di queste trasformazioni ponendo a confronto chi sviluppa un management orientato alla differenziazione strategica rispetto ai competitors e chi invece adotta nuove strategie di management volte far crescere la sostenibilità dei processi interni delle aziende in rispetto agli obiettivi del cambiamento climatico. C'è, infatti, uno spettro di volontarietà che determina grande variabilità nelle intenzioni delle imprese nel soddisfare i requisiti richiesti dagli orientamenti generali, ad esempio, sugli

obiettivi ONU (2015). Ad esempio, Ioannou e colleghi (2016) riconoscono come questo dipende dalle scelte di target assunte e dalla moderazione che queste scelte possono subire a causa della presenza o assenza di incentivi (Berrone, Gomez-Mejia, 2009; Cordeiro, Sarkis, 2008; Russo, Harrison, 2005). Questi ultimi, come è noto, sono una leva strategica molto efficace, soprattutto per il contesto italiano, per aumentare l'orientamento a perseguire i target di sostenibilità anche in contesti di incertezza. In questi processi, è opportuno ancora una volta richiamare due grandi tensioni osservabili nelle scelte delle imprese. Da un lato una tensione a voler comunicare al meglio gli orientamenti di management ma assumendo scelte che di fatto rendono evidente il *decoupling* tra azioni organizzative e impatto effettivo sull'ambiente, dall'altro, l'orientamento persegue un alto *commitment* apparentemente più convinto, ma con diversi gradi di complessità, nel riuscire a raggiungere pienamente gli obiettivi (Wright, Nyberg, 2016). Molti lavori, come vedremo, esplorano questa divergenza richiamando continuamente la sfida multilivello che riguarda le varie scelte manageriali. In particolare, ricordano che bisogna considerare che le aspirazioni si devono confrontare con combinazioni molto specifiche di scelte strategiche, etiche e simboliche (Dahlman *et al.*, 2020). Il pregio di questi lavori è quello di riuscire a mettere sotto osservazione una molteplicità di epifenomeni del management di impresa. Ci consentono, inoltre, di attivare una selezione dei campi in cui il management per la sostenibilità punta la propria attenzione. Di seguito proponiamo una serie di temi di management che a nostro avviso rientrano a pieno titolo nell'*agenda setting* legata allo sviluppo di management attento alla sostenibilità. Temi che utilizzeremo per comprendere come l'AI può contribuire significativamente a qualificare quei processi.

## 2. L'AI come tecnologia relazionale e di sistema

Prima di entrare nel merito del ruolo che l'AI può ricoprire nelle diverse attività manageriali, è opportuno richiamare qui il dibattito proveniente dall'approccio degli *Science and Techno-*



*logy Studies* (STS) grazie ai quali la tecnologia è stata riconosciuta come prodotto relazionale e come attore centrale nelle organizzazioni. Quel tipo di contributi ha messo in rilievo la natura politica della tecnologia e la sequela di decisioni che attengono alle relazioni di potere degli attori organizzativi coinvolti nel crearla (Latour, 1995). In questa fase, poiché l'AI non è ancora stata particolarmente integrata nelle pratiche organizzative, è importante richiamare che l'*agency* è ancora tutta in mano a chi l'ha progettata e per questo può orientare ancora significativamente gli obiettivi (Orlikowski, 2000). Verrà poi il tempo della *tecnologia-in-pratica* che potrà generare nuove e molteplici ibridazioni che finalmente potranno diventare patrimonio specifico delle diverse organizzazioni (Leonardi, 2011). La tecnologia in pratica è dunque la sfida che l'AI dovrà affrontare nell'interazione con le organizzazioni generando la classica ibridazione *human-non human*. Questo processo sociale si riferisce all'uso e all'adozione situata degli artefatti tecnologici all'interno di contesti organizzativi e sociali (Sartori e Bocca, 2023). Questo tipo di osservazioni ci consentono di evidenziare il ruolo attivo dell'AI nel plasmare e nell'essere plasmata dalle pratiche, dalle routine e dalle interazioni degli attori organizzativi e dalla vita organizzativa. Questa prospettiva riconosce che l'adozione dell'AI estende i suoi esiti oltre le fasi iniziali della progettazione e dell'implementazione, sottolineando come essa si evolva e si intrecci con le attività quotidiane nel corso del tempo. Questi studi ci aiutano a riconoscere come l'AI rappresenti uno spazio privilegiato di incontro tra dimensioni sociali e dimensioni tecniche, consapevoli che queste dimensioni non sono separabili nella vita organizzativa quotidiana. Anzi, il passaggio dalle interpolazioni dei dati tradizionali attraverso il *deep learning* e la traduzione di questi dati in modelli linguistici, rende questi aspetti ancora più intrecciati e complessi. I ricercatori e gli operatori acquisiscono conoscenze nuove grazie a queste modellizzazioni cui si riferisce l'AI ma, allo stesso tempo, ne sono parte essendo l'AI già esito di attività organizzative che possono di volta in volta ostacolare o sostenere i processi di lavoro. L'innovazione generativa dei modelli linguistici per l'interrogazione dei dati, in questo senso, è allo stesso tempo mezzo, prodotto e at-

tore *cyborg* delle traiettorie organizzative. L'AI è forse l'esempio più aggiornato della nuova complessità dei sistemi socio-tecnici complessi (Jasanoff, Kim, 2015).

Un'altra area di questioni che non affronteremo in questo contributo, ma che pesano notevolmente sull'intreccio imprese e AI è rappresentato dal ritardo strutturale delle infrastrutture a supporto dell'AI. La facilità d'uso delle interfacce messe a disposizione dall'AI è resa possibile solo da un'enorme quantità di investimenti e tecnologie che in Italia appaiono nettamente sottodimensionati. Per dare un'idea delle differenze infrastrutturali rispetto agli altri paesi europei, è forse sufficiente ricordare che il Regno Unito possiede 514 *data center* operativi contro i 315 della Francia e 170 dell'Italia<sup>1</sup>. Gli Stati Uniti da soli possiedono 5.381 di queste stazioni di calcolo che sono il cuore dell'AI. Il problema operativo di questi centri di calcolo, dicono gli esperti del settore, è lo spazio e il raffreddamento. Spesso non è facile la loro collocazione proprio in funzione del management dei costi e della sostenibilità ambientale, essendo insediamenti ad altissimo consumo di energia (Thangam *et al.*, 2024). A ciò si deve aggiungere l'infrastruttura che fornisce l'energia. In Italia l'infrastruttura per la distribuzione dell'energia è tra le più datate tra quelle europee. Tutti i paesi europei appaiono in ritardo rispetto alla doppia sollecitazione proveniente dall'aumento del consumo di energia per i servizi IT e dalla proliferazione dei punti di produzione determinata dalla diffusione degli impianti ecosostenibili distribuiti sempre più capillarmente sul territorio. A causa di questa obsolescenza non è infrequente cogliere notizie del settore che indicano ad esempio la riduzione della produzione nucleare francese a causa del riscaldamento climatico, o sull'aumento dei costi di manutenzione, o ancora, che rendicontano dei vari blackout verificatisi a causa dell'insufficienza della rete nel rispondere ai picchi di assorbimento dovuti all'uso sempre più diffuso delle pompe di calore<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> URL: <<https://www.statista.com/statistics/1228433/data-centers-worldwide-by-country/>> [ultimo accesso 8 luglio 2024].

<sup>2</sup> URL: <[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_23\\_6044/](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_6044/)> [ultimo accesso 8 luglio 2024].

Nonostante queste complessità, che tuttavia ci dicono come i punti di caduta possano essere molteplici nel voler attivare massicciamente processi sostenuti dall'AI nelle PMI, il processo di transizione verso l'adozione dell'AI nei processi di management è partito. La nuova sfida nella competizione tra le imprese è come ripensare i propri processi organizzativi e le proprie pratiche di lavoro introducendo l'AI.

Di seguito proviamo ad esplorare una agenda di base che può consentire agli addetti al management di trovare proprie strade di accesso a queste nuove risorse.

### *3. Utilizzo dell'Intelligenza Artificiale e nuovi modelli di business*

La quarta rivoluzione industriale, definita anche Industria 4.0 (I4.0) sta influenzando radicalmente le strategie delle imprese, portando modifiche con diversi gradi di entità e differenti modalità in tutte le attività aziendali. Esse riguardano la progettazione di beni e servizi, i sistemi di produzione, la gestione delle relazioni di filiera nella logistica, la gestione delle risorse umane rispetto al mercato di riferimento. Questa innovazione *disruptive* (Christensen, 1997; Wahyomo, 2018) deriva dall'implementazione di differenti tecnologie digitali appartenenti al paradigma I4.0, come piattaforme cloud, big data, internet of things, e AI. Queste nuove tecnologie stanno trasformando i modelli di business e contribuiscono a definire nuovi modi di controllare, ottimizzare e automatizzare la conoscenza e le attività aziendali, il modo in cui i prodotti vengono promossi nel mercato indipendentemente da vincoli spaziali e temporali (Paiola, Gerauer, 2020; Meindl *et al.*, 2021).

Pur a fronte di politiche economiche differenziate, molti paesi, tra cui Cina, Stati Uniti, Germania, Italia, Spagna e Gran Bretagna, stanno sviluppando piani nazionali finalizzati ad introdurre e diffondere le tecnologie dell'I4.0 in modo pervasivo, sebbene non vi siano protocolli definiti e non siano state identificate le caratteristiche e le potenzialità di questo nuovo paradigma. Gli studiosi non sembrano ancora giunti a fornire una

definizione condivisa di I4.0 e propongono una notevole varietà di concetti che tendono a cogliere aspetti parziali rispetto alla complessità del fenomeno (Baden-Fuller, Morgan, 2010; Hermann *et al.*, 2016). In proposito, Pereira e Romeo (2017) preferiscono evidenziare come l'I4.0 rappresenti una sorta di *umbrella term*, caratterizzante un nuovo paradigma che determinerà lo sviluppo industriale futuro.

La rivoluzione digitale sta contribuendo a far nascere nuovi modelli di business, certamente più complessi rispetto a quelli adottati nel passato, ma anche più flessibili e caratterizzati da competenze in grado di generare nuovi drivers per la creazione di valore (Brondoni, Boccardelli, 2019; Amit, Zott, 2012). È opportuno tenere in considerazione che l'I4.0 non è certo la prima rivoluzione industriale che l'essere umano fronteggia e gestisce, sebbene questa stia imponendo il ripensamento di alcuni importanti asset interni all'impresa e il modo con cui questa si relaziona con le altre organizzazioni. L'innovazione tecnologica nasce, infatti, dalla conoscenza umana, ovvero da un processo cognitivo che si alimenta grazie all'acquisizione di nuovi saperi e nuove idee, andando così a creare nuove risorse oppure a migliorare quelle già esistenti. L'essere umano è la fonte dell'innovazione, ma questa può generarsi soltanto all'interno di un sistema di relazioni che danno vita ad un processo cumulativo di conoscenze tecniche storiche; individui, organizzazioni, tecnologia e ambiente *co-evolvono*, dando luogo a cambiamenti che impattano nei sistemi economici e sociali in modo talvolta marginale, talvolta radicale e pervasivo (Longo, 2012; Cafferata, 2022).

Ciò che sembra delinarsi è un processo di costruzione di organizzazioni fortemente interconnesse, in cui l'AI può svolgere un ruolo critico nello sviluppo di nuovi processi decisionali, per quanto concerne la pianificazione e il controllo di qualità dei prodotti, il monitoraggio degli impianti di produzione, la gestione delle attività nella *supply chain*, il rapporto con il mercato, l'acquisizione di conoscenze e le modalità di lavoro delle persone. La tecnologia contribuisce in questo modo ad incrementare il livello di integrazione, non solo a livello infrasettoriale (tra la singola impresa e le forze competitive dell'ambiente

specifico), ma anche a livello intersettoriale, tra attori che appartengono a settori economici diversi e a sistemi sociali differenti, ma che utilizzano e condividono la stessa tecnologia.

Molti studiosi evidenziano come le imprese manifatturiere si stiano velocemente orientando verso l'implementazione di attività e l'utilizzo di strumenti in grado di incrementare l'integrazione tra spazi fisici e spazi virtuali (Xu *et al.*, 2018); ciò non coinvolge unicamente le macchine, ma anche prodotti, dati, processi e persone, che costituiscono parti tra loro differenziate ma fortemente interdipendenti, e la cui integrazione garantisce il corretto funzionamento del sistema-impresa (Lin *et al.*, 2017; Lu, 2017; Cafferata, 2022). Questo approccio richiede inevitabilmente una riflessione sulla necessità di riorganizzare l'intero processo industriale – a livello di singola impresa e di settore economico-produttivo – e di delineare strutture organizzative più flessibili, meccanismi operativi maggiormente resilienti e competenze tecniche specifiche, necessarie per sfruttare le potenzialità dell'AI.

I modelli di business possono essere modificati con l'utilizzo dell'AI, anche se il processo innovativo può presentare difficoltà e richiedere tempi relativamente lunghi, prima che gli effetti del cambiamento si concretizzino in una maggiore efficienza ed efficacia dei processi decisionali, sia a livello strategico che operativo (Paiola *et al.*, 2024). In proposito, è opportuno evidenziare alcune problematiche che un'impresa dovrebbe tenere in considerazione nel momento in cui sceglie di ricorrere a questa tecnologia, come di seguito illustrato.

- a) L'entità del cambiamento generato dall'AI: il grado del cambiamento può essere incrementale o radicale e ciò implica che può impattare in modo più o meno incisivo nel modello di business; la valutazione dell'entità del cambiamento da parte dei decision maker aziendali è un aspetto critico, dal momento che, quanto più il cambiamento è intenso e pervasivo, tanto più questo modificherà il rapporto dell'impresa con l'ambiente, oltre che le singole attività e i processi interni all'organizzazione.
- b) L'AI viene resa disponibile grazie a provider esterni (le cosiddette *software house*) che possiedono la tecnologia e sono in

grado di gestirla per renderla disponibile e applicabile alle specifiche esigenze dell'impresa. L'AI viene realizzata dalle multinazionali dell'informatica e dagli istituti di ricerca avanzata, che uniscono i prodotti hardware con i prodotti software (es. algoritmi) per creare i prodotti di AI da commercializzare nel mercato, rivolgendosi sia agli utenti privati che alle imprese. Ciò implica che il ricorso a questa fonte di approvvigionamento è un percorso obbligato non solo per le piccole realtà aziendali, ma anche per le grandi imprese.

- c) La metodologia adottata per addestrare l'AI: ciò comporta la necessità di definire procedure e criteri specifici per gestire dati, informazioni e processi, affinché l'AI sia in grado di acquisirli ed elaborarli, generando in questo modo soluzioni pertinenti, affidabili e utili all'impresa.
- d) L'adozione dell'AI richiede personale altamente qualificato e specializzato, in grado di educare la tecnologia a rispondere alle esigenze aziendali in termini di contenuti, tempi e procedure. Ciò implica una specifica attività di recruiting e/o una mirata attività di formazione per le risorse umane già presenti in impresa.
- e) L'impatto dell'AI in termini di sostenibilità: non c'è dubbio che l'utilizzo dell'AI stia influenzando le persone e le loro attività, ma risulta ancora difficile misurarne l'entità e, in particolare, l'emergere di eventuali discrasie nelle imprese, negli individui e nell'ambiente socio-economico. Infatti, se l'AI può contribuire al conseguimento della sostenibilità economica, non è scontato che ciò avvenga per la sostenibilità sociale e ambientale, dal momento che la realizzazione di queste due dimensioni richiede valori condivisi e iniziative congiunte, da parte non solo delle imprese, ma dell'intero sistema sociale.

La competitività derivante dall'adozione dell'AI deriva quindi sia da fattori *esterni* all'impresa che da fattori *interni*, come la capacità di individuare e acquisire l'innovazione tecnologica, ma anche di combinarla con le risorse e competenze interne all'impresa, ovvero integrandola all'interno del complesso sistema aziendale. In questo modo possono delinearci nuovi mo-

delli di business, dove le conoscenze e le *skill* sviluppate possono diventare una risorsa distintiva, difficilmente imitabili e sostituibili, nonché generatrici di valore e, quindi, fonte del vantaggio competitivo (Barney, 1991; Grant, 1991). Tuttavia, questo processo difficilmente si attua in modo spontaneo, in quanto necessita di meccanismi di integrazione, condivisione e capacità di assorbire e ricombinare la conoscenza. Questi fattori sono presenti nelle organizzazioni in modo molto differenziato, specialmente in relazione alla dimensione e, quindi, alla relativa disponibilità di risorse finalizzate alla crescita e allo sviluppo aziendale. Le organizzazioni hanno infatti una maggiore o minore propensione all'*absorbtive capacity*, sulla base della loro consuetudine e dimestichezza a gestire i processi di acquisizione della conoscenza (Cohen, Levinthal, 1990). Inoltre, come evidenziato negli studi di Zahara e George (2002), esiste una distanza tra assorbimento potenziale e assorbimento effettivo: la capacità di assorbimento va infatti valutata in relazione alla capacità potenziale (es. acquisizione conoscenza e assimilazione della competenza) e alla capacità acquisita, in grado di trasformare il patrimonio di conoscenze e renderlo realmente utilizzabile nell'impresa.

#### 4. *L'impatto dell'AI nelle attività della supply chain*

L'aspetto innovativo dell'AI non è tanto il prodotto in sé, quanto il modo mediante il quale questa viene adottata dalla singola impresa e dagli attori della filiera e i diversi ambiti economici e sociali in cui è impiegata (Baur, Wee, 2015). Ciò richiede una riflessione sul contributo dell'AI alle attività di tutti gli attori della catena del valore, specialmente in considerazione del fatto che la sua adozione è ancora in fase sperimentale e pertanto non è ancora facile valutarne l'impatto in un percorso di sviluppo aziendale e nell'evoluzione dei sistemi socio-economici (Tjahjono *et al.*, 2017). In linea generale, possiamo affermare che quando l'adozione delle tecnologie digitali diventa pervasiva e rappresenta una scelta condivisa, il sistema di relazioni interaziendali orizzontali e verticali può svilupparsi digi-

talmente, facilitando i processi decisionali e fornendo alle imprese la possibilità di implementare anche nuovi percorsi strategici (Ardito *et al.*, 2018). Molte organizzazioni stanno infatti cercando di potenziare le loro fonti d'informazione e di condividere quanti più dati possibili in tempo reale con i partner della *supply chain*, la cui gestione, di conseguenza, sta diventando sempre più *information-intensive* (Min, 2010).

È noto che la competitività si costruisce mediante la creazione e il rafforzamento di risorse tangibili e risorse intangibili, nonché attraverso la realizzazione di un sistema di relazioni con tutti gli stakeholder che operano sia nell'ambiente specifico dell'impresa – in particolare nella *supply chain* – sia nell'ambiente generale, all'interno del quale l'impresa interagisce con istituzioni, organizzazioni a-specifiche ed enti, che possono influenzare l'attività aziendale. L'adozione delle nuove tecnologie – in particolare l'AI – sta determinando un'accelerazione dei processi cognitivi, finalizzati alla costruzione di vantaggi competitivi prima difficilmente realizzabili con i fattori produttivi tradizionali, definendo quindi nuovi modi di competere (Delbufalo *et al.*, 2022). Tuttavia, affinché la tecnologia possa diventare fattore per lo sviluppo aziendale, diventa rilevante che questa sia in qualche modo assorbita dall'impresa e che vada a fondersi con le competenze organizzative già esistenti e con i meccanismi operativi e di coordinamento che regolamentano le azioni e i comportamenti (Cohen, Levinthal, 1990; Zahara, George, 2002).

C'è da considerare, peraltro, che questo processo di innovazione nella *supply chain* è in pratica reso possibile dalla presenza dei fornitori di AI, ovvero le multinazionali dell'informatica, che rappresentano per le imprese una scelta di approvvigionamento pressoché obbligata. Questa strategia di outsourcing viene perseguita almeno per due rilevanti fattori: 1) il ritmo dell'innovazione è talmente veloce da non rendere conveniente gli investimenti per la creazione di propri centri di ricerca e sviluppo software, prediligendo invece forme di outsourcing e di cooperazione con le società specializzate; 2) le multinazionali che detengono la leadership nel settore delle tecnologie digitali sono poche e quindi rappresentano una risorsa praticamen-



te insostituibile, nonché una forza competitiva trasversale, in quanto incidono in modo significativo non solo nello specifico settore informatico, ma anche nella maggior parte dei comparti economico-produttivi.

Allo stesso tempo, in considerazione del fatto che le attività nella *supply chain* sono sempre più integrate – e più interconnesse grazie alle tecnologie digitali – il vantaggio conseguibile dalla singola impresa può essere più facilmente misurato nell'ambito del sistema di relazioni interorganizzative che l'impresa crea e sviluppa nella *supply chain* e nei relativi processi aziendali digitalizzati (Fiorini *et al.*, 2019). Ciò suggerisce una riflessione sulla duplice dimensione dell'AI, i cui elementi costitutivi in parte vengono generati all'interno dell'impresa e in parte creati dagli altri attori della filiera (Trantopoulos *et al.*, 2017). Questo implica che la tecnologia deve essere in qualche modo coordinata all'interno della *supply chain*, affinché questa possa far acquisire informazioni in tempi più brevi, velocizzare la capacità di azione dei decision maker aziendali e, quindi il tempo di risposta dell'impresa verso il mercato finale (Paniccia, 2018), andando in sostanza a sviluppare un approccio allo svolgimento delle attività maggiormente *customer-oriented*.

L'AI sta quindi rivoluzionando il modo in cui le aziende gestiscono la politica degli approvvigionamenti e la politica degli acquisti, facilitando l'acquisizione di informazioni e semplificando i processi decisionali. Questa tecnologia può infatti impattare sia sull'insieme delle decisioni di natura strategica e sull'adozione di strumenti finalizzati a supportare la gestione del rapporto con le imprese fornitrici nelle sue diverse fasi (analisi dei mercati di acquisto, definizione delle politiche di acquisto, numero fornitori, eventuali cooperazioni, contrattazioni e controllo della qualità), sia le decisioni di natura operativa, riguardanti le attività di acquisto, per esempio la stesura dell'ordine, la negoziazione ed eventuali solleciti.

In relazione alle decisioni di natura strategica, l'AI può contribuire a rendere più efficace la ricerca dei fornitori sia a livello nazionale che internazionale, coadiuvando, ad esempio, il management nella valutazione dei vantaggi e degli svantaggi di una catena di fornitura internazionalizzata; in secondo luogo,

l'AI può agevolare la selezione dei fornitori, offrendo una valutazione sia quantitativa, in relazione alla disponibilità dei prodotti, ai volumi e ai prezzi, sia qualitativa, sulla base del grado di affidabilità del fornitore e del suo livello di sostenibilità. Una strategia aziendale orientata alla sostenibilità implica infatti anche la scelta di partner (come fornitori, distributori e concorrenti) che adottano il medesimo approccio volto al perseguimento della sostenibilità e, quindi, a comportamenti socialmente responsabili. Questo è il requisito che contraddistingue le imprese realmente sostenibili, la cui immagine viene costruita nell'ambito di un insieme di scelte e processi che coinvolgono anche le altre organizzazioni (i fornitori in primis), con cui vengono condivisi principi e valori (Lee, 2001). L'efficacia dell'innovazione tecnologica va quindi misurata non più soltanto in base al contributo che questa porta alla crescita economica di un'impresa o di una nazione, ma anche in relazione al livello di sostenibilità sociale (rispetto di comunità, persone e patrimonio culturale) e sostenibilità ambientale, in termini di ecologia, conservazione e tutela. In questo modo, le tecnologie digitali e le competenze dell'impresa diventano strumentali per la creazione di valore sociale e la creazione di un sistema economico sostenibile che permette il pieno sviluppo di persone, organizzazioni e del sistema sociale tutto.

Un ulteriore vantaggio nell'utilizzo dell'AI è legato alla possibilità di gestire le relazioni con i fornitori e i distributori in modo più efficiente, grazie ad algoritmi in grado di monitorare le performance, controllare l'aspetto finanziario del rapporto commerciale e identificare tempestivamente eventuali problematiche. Ciò può contribuire a migliorare complessivamente la performance a livello di filiera e a delineare relazioni di natura più strategica, oltre che meramente commerciale.

Un ultimo aspetto, che è opportuno mettere in luce, riguarda il contributo dell'AI nella riduzione del rischio di incorrere in attività illecite o poco sostenibili, andando al contrario a garantire una maggiore conformità alle normative vigenti che regolamentano i rapporti commerciali con i fornitori e i distributori, ancor di più se questi sono localizzati in altri paesi. La tracciabilità delle transazioni e delle relazioni riduce in

sostanza il rischio di sanzioni e contribuisce a tutelare l'immagine dell'impresa produttrice e dell'intera *supply chain*, in termini di reputazione, affidabilità e sostenibilità. L'AI può quindi diventare una risorsa critica per il produttore, non solo perché consente di identificare i fornitori e i distributori migliori, ma anche perché è in grado di selezionare quelli che adottano pratiche sostenibili (Atti, 2018); ciò determina un più congruo monitoraggio dell'impatto ambientale generato dagli operatori dell'intera catena di approvvigionamento e un rafforzamento degli obiettivi di sostenibilità dell'impresa stessa.

### 5. *Tecnologie digitali ed evoluzione dei sistemi di produzione*

Le tecnologie digitali stanno portando notevoli cambiamenti nelle modalità con cui vengono svolte le attività di produzione, i sistemi di controllo della qualità e, in alcuni casi, anche la struttura stessa del sistema produttivo (Stock, Seliger, 2016; Frank *et al.*, 2019). Le caratteristiche del mercato, il livello di innovazione nel settore, i concorrenti e il sistema di approvvigionamento rappresentano fattori critici per la gestione dei processi di trasformazione. Da questo punto di vista, l'AI può contribuire alla riduzione del livello di complessità nelle attività di *operation* almeno in relazione a tre aspetti:

- a) il rapporto temporale esistente tra la fabbricazione e la vendita del prodotto;
- b) il tipo di processo produttivo;
- c) la complessità del prodotto.

Relativamente al punto a) la discrepanza temporale tra il momento in cui il prodotto viene realizzato e quello in cui viene venduto incide sulla costruzione stessa del sistema di produzione e, conseguentemente, sull'articolazione dell'intera catena di fornitura; ciò rappresenta un aspetto problematico specialmente nei casi in cui la domanda del prodotto non è stabile nel tempo (Grando, 1995). L'AI può certamente contribuire a calcolare e gestire le discontinuità nel sistema di produzione, in quanto in grado di delineare il grado di prevedibilità della domanda, implementare un'ottimizzazione automatica del pro-

cesso previsionale stesso ed intervenire sulle eventuali disfunzioni all'interno del sistema di produzione (Nguyen, 2023). Ciò fa riferimento alla gestione del rapporto temporale tra fabbricazione e vendita: quando è possibile prevedere con relativa facilità la domanda, la produzione precede il momento della vendita e l'AI facilita il calcolo dei rischi di mercato e la programmazione della quantità vendibile anche in situazioni di incertezza (programmazione su dati previsti e produzione per magazzino). Al contrario, quando è complicato effettuare previsioni sulla domanda – come nel caso delle produzioni su commessa – la fabbricazione si attiva seguentemente alla vendita, cioè dopo aver ricevuto l'ordine di acquisto da parte del cliente (programmazione sulla base di dati certi). Il contributo dell'AI, anche in questo caso, può essere di notevole supporto dal momento che fornisce indicazioni per calcolare e ridurre i rischi di esercizio e l'incertezza relativa sia ai prezzi di acquisto dei fattori produttivi, sia ai livelli di produttività.

La tipologia di processo produttivo è un ulteriore ambito in cui l'AI può fornire un contributo significativo. Sebbene la definizione di specifici algoritmi possano essere utilizzati per prevedere la domanda di beni e servizi con maggiore accuratezza (ottimizzando i livelli di scorte e riducendo i rischi di *stock out* e sovraccarico di magazzino), questo tipo di valutazione non può prescindere dalla tipologia di processo produttivo adottato per realizzare il prodotto (Kang *et al.*, 2016). Ciò incide sul grado di flessibilità degli impianti e dei macchinari, in relazione al livello di maggiore o minore standardizzazione del prodotto, influenzando di conseguenza l'intera attività di programmazione della produzione. Ciò implica una seria riflessione sulle potenzialità dell'utilizzo dell'AI nei diversi processi produttivi: in quelli continui, nei cicli tecnicamente obbligati e negli impianti altamente automatizzati – dove solitamente è richiesto un minore intervento del personale – l'AI può fornire una maggiore flessibilità e un sistema di controllo più efficace. Al contrario, nei processi altamente frammentati e nelle produzioni unitarie, dove il ruolo della manodopera è determinante (come nel caso di produzioni artigianali e legate a tradizioni e saperi antichi), l'ambito di applicazione potrebbe essere più limitato, proprio

perché l'AI non è in grado di sostituire l'operato unico e specialistico della forza lavoro.

Indipendentemente dal tipo di processo, molte aziende stanno adottando l'AI per incrementare il livello di flessibilità complessiva, al fine di gestire con maggiore efficacia i vincoli strutturali che caratterizzano ogni sistema di produzione. Si pensi in proposito al livello di integrazione verticale, alla capacità produttiva degli impianti, alla tecnologia adottata nei processi, alla struttura tecnica e al *layout* dei macchinari e, infine, alla localizzazione stessa degli impianti. Questi vincoli rendono il sistema di produzione tendenzialmente rigido e difficilmente modificabile, se non a fronte di ingenti costi e investimenti (Lee *et al.*, 2001).

In questi termini, la tecnologia digitale può essere certamente di supporto per la gestione fisica dei fattori produttivi e delle attività a questi correlate (come la programmazione della produzione, il controllo delle scorte, il flusso dei materiali, la valutazione del rischio di interruzione della fornitura, il controllo di qualità e la gestione del personale) e per la relativa gestione finanziaria (come l'identificazione degli sprechi, la razionalizzazione dei costi e i rischi legati alla fluttuazione dei prezzi). Tuttavia, l'utilizzo dell'AI nelle differenti fasi del processo produttivo richiede una pianificazione accurata e un processo di *learning by doing* che può richiedere tempi lunghi, affinché questa tecnologia possa essere totalmente integrata nel sistema di produzione e dar luogo ad una *smart factory* performante (Davis, 2012; Meindl *et al.*, 2021).

Da questa prospettiva, l'adozione dell'AI non può limitarsi ad un'innovazione incrementale o di area aziendale, ma va intesa come una scelta strategica che va a modificare in modo pervasivo tutte le attività svolte nelle funzioni aziendali, andando a creare un nuovo modello di business (Teece, 2010; Loebbecke, Picot, 2015). Nell'ambito della produzione, i vantaggi possono riguardare la capacità predittiva della tecnologia nel programmare macchinari, il monitoraggio dei ritmi della produzione e l'individuazione di guasti e malfunzionamenti, consentendo in questo modo all'impresa di essere proattiva: il continuo controllo della qualità (dei prodotti e dei processi) riduce

infatti in modo significativo il rischio di fermi di produzione, migliorando così l'efficienza produttiva complessiva.

Il grado di complessità del prodotto rappresenta un ulteriore fattore critico del sistema di produzione, in quanto ne determina caratteristiche strutturali, grado di flessibilità, catena di fornitura e programmazione. In linea generale, quanto più elevato è il livello di complessità del prodotto – relativo alla numerosità e alla eterogeneità delle parti componenti e dei materiali, nonché alla tecnologia ivi incorporata – tanto maggiore sarà la difficoltà di programmazione della produzione e la politica di approvvigionamento. Il supporto dell'AI e il grado di interconnessione digitale tra gli attori della catena del valore può contribuire allo sviluppo di relazioni sempre più cooperative, dove la *co-makership* (ad esempio, tra produttore e fornitore) rappresenta, da una parte, la scelta di condividere risorse e competenze per l'innovazione (nell'ottica della specializzazione produttiva) e, dall'altra, il risultato di un processo di costruzione di relazioni basate sull'utilizzo congiunto e condiviso delle medesime tecnologie (Tece, 2017). Non possiamo inoltre non considerare il contributo dell'AI nell'ambito della gestione del ciclo di vita del prodotto, grazie alla sua capacità di elaborare informazioni e fornire indicazioni sulle opportunità e sui rischi nelle varie fasi di sviluppo, dalla progettazione alla produzione, dalla distribuzione alla promozione, dal declino all'eventuale restyling del prodotto (Wang *et al.*, 2021).

## 6. *Produttività e collaborazione dei dipendenti*

L'AI è ancora uno strumento acerbo per le imprese e in particolare per il tessuto delle PMI italiane. I primi dati sembrano indicare una sostanziale difficoltà a comprendere come migliorare significativamente la produttività e la collaborazione all'interno delle risorse umane delle organizzazioni, sfruttando al meglio le potenzialità dell'AI (Istat, 2023). I dati confermano che i problemi sono i medesimi che descrivono i problemi del tessuto imprenditoriale italiano legati alla produttività. Circa il 55% delle imprese che ha sviluppato un interesse per l'AI, riporta l'I-

STAT in una sua recente pubblicazione, non riesce a farlo perché le persone non hanno sufficienti competenze per introdurre sistematicamente l'AI nelle pratiche organizzative. Eppure, molti studi ricordano che l'AI può offrire approfondimenti basati sui dati (*augmentation*) e favorire un ambiente di lavoro in cui le risorse possono essere meglio utilizzate per gli scopi dell'azienda. Gli strumenti di AI possono automatizzare attività amministrative come la programmazione, l'elaborazione delle buste paga e l'inserimento dei dipendenti, liberando i professionisti delle HR (*Human Resources*) per concentrarsi sulle iniziative strategiche (Tambe *et al.*, 2019). Questo tipo di risorse può aumentare l'efficienza e la produttività, ma ha bisogno di un adeguato mix di capacità di *prompting* e di capacità di attivare il contesto per ridurre gli errori che a loro volta necessitano di una capacità degli operatori di riconoscerli. La capacità dell'AI di analizzare grandi insiemi di dati e di generare risposte (utilizzando i *Large Language Model*) richiede ai responsabili delle risorse umane di orientare il management e gli operatori affinché imparino ad affinare l'analisi dei processi produttivi per comprendere quelli effettivamente migliorabili attraverso l'AI (Strohmeier, Piazza, 2015). Questo necessita di una visione condivisa e approfondita dei processi e delle pratiche di lavoro, nonché un coinvolgimento diretto dei dipendenti. L'analisi predittiva *augmented* può aiutare a identificare potenziali problemi di gestione prima che si aggravino, consentendo interventi di gestione proattivi.

Oggi i sistemi EPR (*Enterprise Resource Planning*) cominciano ad adottare routine sostenute dall'AI e questo può già facilitare il lavoro degli addetti. Le piattaforme basate sull'intelligenza artificiale facilitano una migliore comunicazione e collaborazione tra i dipendenti, fornendo informazioni personalizzate e tempestive che possono semplificare le micropratiche. Allo stesso tempo strumenti come *chatbot* e assistenti virtuali possono offrire supporto e feedback in tempo reale sia internamente che esternamente alle organizzazioni, migliorando il coinvolgimento e la reattività dei dipendenti (Malik *et al.*, 2020). Inoltre, l'AI può supportare le attività di *team building* analizzando in tempo reale grandi quantità di dati per identificare i modelli di collaborazione e suggerire la ricerca di compe-

tenze necessarie al lavoro dei team. Integrando l'AI nei processi HR, le organizzazioni possono creare un ambiente di lavoro più dinamico che può portare a una maggiore produttività e innovazione potenziando e semplificando i processi già esistenti. In un'ottica di sostenibilità, l'AI può contribuire a semplificare, quindi, i processi e a ridurre il dispendio di energie fornendo la possibilità di decisioni più informate e più attente ai processi ambientali. In particolare, la qualità dei dati cui il *deep learning* può accedere, può ridurre i rischi di conflitto aumentando le possibilità di collaborazione. Un uso attento dell'AI può permettere di analizzare i pattern di comunicazione e le reti sociali interne all'organizzazione spingendo i team di lavoro più speditamente verso gli obiettivi. Da questo tipo di approccio all'analisi dei dati possono emergere sistematicamente i bisogni di competenza che i singoli individui e i team nel loro complesso necessitano di acquisire. Come sostengono Kulkov e colleghi (2024) i miglioramenti nella direzione della sostenibilità richiedono una disponibilità delle organizzazioni al cambiamento profondo dell'assetto organizzativo, indirizzando l'attenzione agli aspetti organizzativi, agli aspetti tecnici e agli aspetti di processo. Poiché la sostenibilità come tema organizzativo è prevalentemente una questione di cultura organizzativa e di conoscenze specifiche sui livelli di impatto delle scelte assunte sull'ambiente, l'AI può catalizzare in maniera significativa gli ambienti consentendo di far emergere come prioritari i contenuti che i processi di attenzione alla sostenibilità devono considerare. Anche in questo scenario vale quanto rilevato dal report Istat sui livelli di digitalizzazione del sistema della piccola e media impresa italiana la quale, in campo digitale, ha limitate disponibilità di competenze da contaminare per un uso professionale dell'AI (ISTAT 2023).

### 7. Gestione delle risorse umane

L'AI nella gestione delle risorse umane sta già trasformando i processi di assunzione, la valutazione delle prestazioni e la gestione dei talenti nelle organizzazioni (Ghisleri *et al.*, 2018;



Tambe *et al.*, 2019). Meno spesso si valuta come gli stessi processi possano sostenere o peggiorare la sostenibilità delle pratiche organizzative. Il tema è ancora poco esplorato e, a questo proposito, i fattori evidenziati dalla letteratura di settore sembrano privilegiare aspetti non specifici per la sostenibilità per via diretta, ma insistono sulle azioni che indirettamente sostengono l'attenzione alla sostenibilità<sup>3</sup>. Gli strumenti di reclutamento guidati dall'AI permettono già oggi di automatizzare il processo di screening iniziale, riducendo significativamente il tempo e il dispendio di risorse necessario per costruire le *short list*. Inoltre, l'affidamento ad una analisi dati più distaccata e automatizzata, al netto di *bias* già in parte sollecitati dalla letteratura di settore, può permettere la promozione della diversità e dell'inclusione eliminando i pregiudizi umani (Upadhyay, Khandelwal, 2018). La complessità attuale per questa funzione di management sta nei sistemi di apprendimento personalizzati con cui alimentare l'AI e con cui seguire i processi di *recruitment*. Inoltre, queste automazioni consentono di avere più chiarezza dei bisogni formativi offrendo mappe di rappresentazione delle competenze necessarie su cui poi attivare, ad esempio, programmi di formazione su misura assicurando che i dipendenti acquisiscano le competenze necessarie per coprire le funzioni e per migliorare lo sviluppo continuo (Ghislieri *et al.*, 2018). L'AI contribuisce in questo modo anche alla pianificazione strategica della forza lavoro, prevedendo le esigenze di future competenze e sostenendo le capacità della forza lavoro nel raggiungimento degli obiettivi organizzativi (Jarrahi, 2018). Collettivamente, queste varie applicazioni di AI possono sostenere l'efficienza operativa e l'equità nel *recruitment* riducendo l'impatto sull'ambiente. Allo stesso tempo, i sistemi di monitoraggio delle prestazioni in tempo reale tramite l'AI possono rendere possibile la costruzione di basi dati più efficaci ed oggettive, favorendo valutazioni delle prestazioni più eque

<sup>3</sup> McKinsey & Company (2023), *Generative AI and the future of HR*. Hancock, B., Schaninger, B., Yee, L., Podcast, URL: <<https://www.mckinsey.com/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/generative-ai-and-the-future-of-hr>> [ultimo accesso 8 luglio 2024].

e accurate (Tambe *et al.*, 2019). Le analisi predittive che emergono da queste basi dati aiutano a identificare i comportamenti a rischio e i diversi livelli di insoddisfazione, consentendo di anticipare le strategie di *retention* e monitorando il benessere dei dipendenti attraverso l'analisi del *sentiment* (Levy, Barocas, 2017). Queste pratiche nelle PMI italiane non sembrano avere un impatto molto rilevante, essendo la gestione delle PMI spesso distante dalla retorica del *data driven*. Più spesso piccoli frammenti d'uso dell'AI, ad esempio attraverso sistemi per lo screening dell'analisi dei curriculum, portano un beneficio limitato perché il processo più oneroso, quello della scelta della risorsa da immettere in azienda, rimane sostanzialmente analogico. Il costo elevato dell'avvio dell'AI, la mancanza di personale qualificato e le preoccupazioni relative alla privacy dei dati, ne limitano ulteriormente l'adozione. Inoltre, le PMI più piccole sono dotate di infrastrutture inadeguate e sperimentano una resistenza maggiore al cambiamento all'interno dell'organizzazione (Singh *et al.*, 2023). Affrontare queste barriere richiede investimenti strategici in formazione sull'AI, infrastrutture e partnership per rendere gli strumenti di AI più accessibili e convenienti. Una risposta in linea con la sostenibilità richiederebbe di mettere insieme risorse, competenze e dati attraverso, ad esempio, i consorzi di categoria o le alleanze tra le aziende. Queste aggregazioni possono ridurre i costi elevati e le barriere tecniche associate all'adozione dell'AI. Inoltre, i consorzi possono standardizzare le applicazioni di AI destinate al *recruitment*. In questi network, perseguendo la logica della riduzione dell'impatto ambientale, le *best practice* osservate possono essere condivise tra le organizzazioni promuovendo coerenza ed efficienza nei processi (Singh *et al.*, 2023). In questo sviluppo la relazione con i sindacati è ancora tutta da impostare e rimanda ai consueti processi di contrattazione di primo e secondo livello prevalentemente politici e analogici, come abbiamo detto per le imprese. Queste attenzioni spingono ad esplorare ulteriormente le categorie di approcci manageriali, come quello del *Responsible Management (RM)*, attraverso cui le questioni complesse come quelle relative all'AI possono essere meglio considerate e rappresentate (Vithana, 2023).

## 8. *Apprendimento e innovazione organizzativa*

L'apprendimento organizzativo è essenziale per adattarsi all'ambiente soprattutto in questa fase di turbolenza globale e di TT. Gli studi sull'apprendimento organizzativo hanno ottenuto il loro maggior impatto nelle ricerche da quando è stata messa al centro degli interessi di ricerca la cultura organizzativa, le dimensioni immateriali dell'organizzazione e le dimensioni tacite ed esplicite dell'organizzazione. Il tema, peraltro, aveva fatto la sua comparsa già a partire dal lavoro seminale di Cangelosi e Dill (1965). In generale questi lavori hanno messo in evidenza la dimensione sociale dell'apprendimento che può variare a seconda delle diverse complessità dell'ambiente. In particolare, quel tipo di ricerche ha consentito di osservare come la conoscenza e l'organizzazione si costruiscono reciprocamente attraverso pratiche situate che rendono possibile l'assimilazione e la traduzione in azioni organizzative (Gherardi, Nicolini 2004). Quando la dinamicità è alta le imprese devono investire per raccogliere e distribuire una quota elevata di conoscenze per migliorare le prestazioni e la capacità innovativa dell'organizzazione (Gnyawali *et al.*, 2019).

L'AI può offrire un forte sostegno alle pratiche di apprendimento organizzativo e può facilitare la promozione di innovazione grazie alla possibilità di appoggiarsi ad una imponente mole di dati utilizzati per alimentare i processi di *deep learning* dei quali si avvale. Ciò richiede nuove pratiche d'uso delle tecnologie riferite all'AI per combinare campi diversi di conoscenza, come ad esempio lo sviluppo di nuove idee compatibili con la domanda di protezione dell'ambiente. In questo possono essere di aiuto gli approcci teorici sulla post-modernità e sulla definizione dei contesti *post-human*. Infatti, l'approccio *post-human* offre una prospettiva trasformativa che mette in discussione le tradizionali visioni antropocentriche e sottolinea l'interconnessione di tutte le forme di vita e di materia. Un elemento particolarmente vicino agli approcci più estremi della sostenibilità ambientale. Questi lavori riconoscono come le azioni umane e i progressi tecnologici sono profondamente intrecciati con l'ambiente naturale e invitano ad una comprensione più inclusiva e olistica del-

la sostenibilità anche attraverso l'impegno delle organizzazioni (Braidotti, 2013). La prospettiva *post-human* incoraggia un approccio olistico che, grazie a quanto acquisito dal contributo del femminismo e del post colonialismo, includa nelle proprie analisi gli attori non umani come animali, piante e le stesse tecnologie, nelle pratiche di sostenibilità. Questo nuovo paradigma può portare a soluzioni più innovative ed eque che tengano conto della complessa rete di relazioni umane e non-umane che sostengono la vita sulla terra (Haraway, 2016; Alaimo, 2010). Incorporare il post umanesimo negli sforzi di sostenibilità può favorire un impegno etico più profondo nei confronti del pianeta e dei suoi diversi abitanti, promuovendo pratiche che sostengono l'equilibrio ecologico e la resilienza a lungo termine (Ferrando, 2019). Queste acquisizioni non sono immediatamente trasferibili in pratiche di management ma, ad esempio, il gruppo di lavoro che si occupa di RM ha tra i primi visto le possibili connessioni tra l'impegno per le pratiche volte ad un management eticamente orientato e le pratiche di management attente alle sollecitazioni dell'approccio *post-human*. Gherardi e Laasch (2022), nel loro recente lavoro, esplorano come le tradizionali acquisizioni del RM possano essere positivamente re-interpretate seguendo una logica post umanista. Spesso la retorica che accompagna le pratiche manageriali è tipicamente antropocentrica, maschilista e poco interessata alla sostenibilità, così com'è tradizionalista nel definire gli obiettivi verso i quali spingere le organizzazioni. La loro proposta, invece, va nella direzione di assumere un approccio relazionale ed inclusivo enfatizzando l'*agency* di tutti gli attori coinvolti. Questo cambio di prospettiva libera le pratiche di management dalle filiere dell'apprendimento classiche ed apre ad una serie di pratiche che assumono il complesso intreccio tra sociale e naturale come base di ogni riflessione per un approccio ecologico alla vita organizzativa.

### 9. Implicazioni etiche e sociali

L'entrata nella vita organizzativa delle imprese e in particolare delle PMI italiane delle nuove automazioni offerte dall'AI,

richiede una attenzione specifica alle questioni etiche e alle implicazioni sociali derivanti dalla sua adozione. L'impatto sociale dell'AI gioca un ruolo cruciale nel progresso della sostenibilità, poiché questi modelli linguistici di rappresentazioni dei dati influenzano sempre più la società e l'ambiente. Un punto centrale del dibattito scientifico riguarda proprio l'antropologizzazione dell'AI che, attraverso le sue domande e risposte in linguaggio corrente, rischiano di disorientare gli operatori e il senso stesso attribuito alle risposte ottenute (Zuboff, 2019). Questi approfondimenti ci aiutano a comprendere come nelle organizzazioni le tecnologie sviluppano una loro *agency* che influenza le pratiche e le interazioni tra gli addetti. La domanda crescente in quest'ambito riguarda l'assunzione di una particolare cura delle implicazioni etiche derivanti dall'impiego dell'AI che necessita in primis trasparenza, responsabilità ed equità nella progettazione e nell'implementazione dei sistemi di AI (Jobin *et al.*, 2019; Mittelstadt *et al.*, 2016). Questa attenzione aiuta a prevenire errori e pregiudizi che potrebbero perpetuare le disuguaglianze sociali o emarginare alcuni gruppi o, ancora, a dare un credito illimitato alle risposte ottenute. Le pratiche etiche dell'AI sottolineano anche l'importanza della privacy e della sicurezza dei dati, salvaguardando i diritti degli individui. Ancora più complesso può risultare l'adozione dell'AI in relazione agli approcci particolarmente innovativi come il postcolonialismo o l'ecologismo radicale. Come è noto il compito dell'AI è riprodurre modelli dei dati che difficilmente riescono a dare conto delle basi dati più limitate o meno strutturate (Zuboff, 2019). Le correzioni degli algoritmi su questi punti sono sempre in corso, ma questo richiede un lavoro etico raffinato da parte delle aziende fornitrici dei servizi di AI per non incorrere in risposte che non perpetuino le classiche stereotipizzazioni ideologiche maggiormente presenti nelle base dati (Jobin *et al.*, 2019; Bag, Pretorius, 2020). Le PMI devono affrontare la sfida più difficile tra le imprese perché i progetti in quest'area richiedono grandi investimenti, personale formato e predisposizione al cambiamento e difficilmente possono tener conto dei microsistemi nei quali le PMI sono inserite. Aspetti che rischiano di far passare in secondo piano l'attenzione critica ai processi attivati.

Più in generale, l'impatto sociale dell'AI, che pure entrerà gradualmente nella vita organizzativa delle PMI, deve essere gestito con attenzione per evitare potenziali conseguenze negative, come la perdita di posti di lavoro o gli abusi di sorveglianza (Haseb *et al.*, 2019). Ma il suo potenziale può offrire il maggiore supporto nell'ottica della CSR aiutando cioè le imprese a diventare sempre più parte attiva nel raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità globale (Tóth *et al.*, 2024; Vinuesa *et al.*, 2020; IBM 2024).

Per sfruttare appieno i vantaggi dell'AI per la sostenibilità, le parti interessate devono impegnarsi in un dialogo continuo sulle implicazioni etiche e sugli impatti sociali delle tecnologie dell'AI. Ciò include la collaborazione tra governi, imprese, mondo accademico e società civile, per stabilire solidi quadri normativi e buone pratiche. La sfida sarà ancora una volta determinata dall'apertura di questi processi e dalla possibilità di dividerne i benefici (Zuboff, 2019).

### *Conclusioni*

I rapidi progressi dell'AI obbligheranno ad aggiornare continuamente questa agenda di lavoro. Molti fenomeni nuovi si verranno a creare e obbligheranno ad aggiornamenti sistematici delle proprie rappresentazioni delle pratiche organizzative. Questo vale anche per il ruolo che le imprese sono chiamate a sviluppare in relazione alla raggiungibilità degli obiettivi di sostenibilità globale in questo scenario già reso complesso dalla TT.

Come abbiamo osservato, ciò include lo sviluppo di infrastrutture, di prodotti, processi e culture organizzative che favoriscano l'integrazione dell'AI nei processi imprenditoriali a tutti i livelli. Ne consegue una domanda crescente, da parte dei sistemi economici, culturali e politici, di predisporre ad un cambiamento organizzativo che, senza sfociare in una instabilità tipica da *temporary organizations* (Burke, Morley, 2016), porterà una serie di sfide anche agli assetti organizzativi più consolidati. Alle imprese si chiederanno crescenti capacità di documentare la sostenibilità ambientale e sociale dei propri processi produttivi e delle proprie

filieri e questo può avvenire con efficacia solo se sarà disponibile anche per le PMI una cultura organizzativa *data driven*.

L'implementazione dell'AI può garantire ai processi di cambiamento organizzativo strumenti di supporto molto efficaci che possono sfruttare i dati raccolti e resi disponibili attraverso i *data center* o i vari servizi di *cloud*. Abbiamo visto che le sfide a questo proposito sono molto complesse e questo richiede alle PMI di entrare in accordi di consorzio o comunque di condivisione dei costi e ciò richiede nuovi impegni organizzativi e nuove pratiche intra ed inter organizzative. Pratiche che necessitano di investimenti specifici sulle HR che ancora devono essere messe a fuoco dalle PMI (Smith, 2023). I risultati delle prime ricerche disponibili su quest'area di osservazione ci dicono che le PMI hanno una percezione del tema e della complessità, ma che non sono pronte a questo nuovo *switch* d'epoca. Servono strategie di sistema che supportino le sfide per la sostenibilità dei propri business, e quindi siano in grado di sostenere i processi di infrastrutturazione, per garantire l'accesso a quella interrogazione continua dei dati su cui questo cambiamento misurerà i nuovi assetti di competitività.

### *Riferimenti bibliografici*

- Alaimo S. (2010), *Bodily Natures: Science, Environment, and the Material Self*, Bloomington, Indiana University Press.
- Amit R., Zott C. (2012), *Creating Value through Business Model Innovation*, «MIT Sloan Management Review», 53/3, pp. 41-49.
- Amoroso S., Pahl S., Seric A. (2022), *How to Achieve the Twin Transition towards Green and Digital Production*, «Industrial Analytics Platform», <<https://iap.unido.org/articles/how-achieve-twin-transition-towards-green-and-digital-production>> [ultimo accesso: 15/10/2024].
- Ardito L., Petruzzelli A.M., Panniello U., Garavelli A.C. (2018), *Towards Industry 4.0: Mapping Digital Technologies for Supply Chain Management-Marketing Integration*, «Business Process Management Journal», 25/2, pp. 323-346.
- Atti G. (2018), *La supply chain digitale e gli acquisti del futuro*, in Atti G., (a cura di), *La quarta rivoluzione industriale: verso la supply chain digitale. Il futuro degli acquisti pubblici e privati nell'era digitale. Casi e studi d'impresa*, Milano, Franco Angeli, pp. 85-123.

- Baden-Fuller C., Morgan M. S. (2010), *Business Models as Models*, «Long Range Planning», 43/2-3, pp. 156-171.
- Bag S., Pretorius J.H.C. (2022), *Relationships between industry 4.0, Sustainable Manufacturing, and Circular Economy: Proposal of a Research Framework*, «International Journal of Organizational Analysis», 30/4, pp. 864-898.
- Barney J. (1991), *Firm Resources and Sustained Competitive Advantage*, «Journal of Management», 17/1, pp. 99-120.
- Baur C., Wee D. (2015), *Manufacturing's Next Act*, Munich, McKinsey and Company.
- Berrone P., Gomez-Mejia L.R. (2009), *Environmental Performance and Executive Compensation: An Integrated Agency-Institutional Perspective*, «Academy of Management Journal», 52/1, pp. 103-126.
- Braidotti R. (2013), *The Posthuman*, London, Polity Press, 2013.
- Brondoni S.M., Boccardelli P. (2019), *Ouverture de 'IR 4.0, Network Economies & Stakeholder Engagement*, «Symphonya. Emerging Issues in Management», 2, pp. 1-7.
- Brown T.B., Mann B., Ryder N. (2020), *Language Models are Few-Shot Learners*, arXiv preprint, URL: <<https://arxiv.org/abs/2005.14165>>.
- Brynjolfsson E., McAfee A. (2017), *Artificial Intelligence and Its Implications for the Future of Work*, in C.B. Frey (ed.), *The Oxford Handbook of AI and Work*, Oxford, Oxford University Press, pp. 1-23.
- Burke C.M., Morley M.J. (2016), *On Temporary Organizations: A Review, Synthesis and Research Agenda*, «Human Relations», 69/6, pp. 1235-1258.
- Cafferata R. (2022), *Management in adattamento. Tra razionalità economica, evoluzione e imperfezione dei sistemi*, terza edizione, Bologna, Il Mulino.
- Cangelosi V.E., Dill W.R. (1965), *Organizational Learning: Observations toward a Theory*, «Administrative Science Quarterly», 10/2, 175-203.
- Christensen, C.M. (1997), *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Boston, MA, Harvard Business School Press.
- Cockburn I.M., Henderson R., Stern S. (2018), *The Impact of Artificial Intelligence on Innovation: An Exploratory Analysis*, in A. Agrawal, J. Gans, A. Goldfarb, *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, Chicago, University of Chicago Press, pp. 115-146.
- Cohen W.M., Levinthal D.A. (1990), *Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation*, «Administrative Science Quarterly», 35, pp. 128-152.
- Cordeiro J.J., Sarkis J. (2008), *Does Explicit Contracting Effectively Link CEO Compensation to Environmental Performance?*, «Business Strategy and the Environment», 17/5, pp. 304-317.
- Dahlmann F., Branicki L., Brammer S. (2020), *Managing Carbon Aspi-*



- rations: *The Influence of Corporate Climate Change Targets on Environmental Performance*, «Journal of Business Ethics», 163/3, pp. 517-534.
- Davis J., Edgar T., Porter J., Bernaden J., Sarli M. (2012), *Smart Manufacturing, Manufacturing Intelligence and Demand-Dynamic Performance*, «Computers & Chemical Engineering», 47, pp. 145-156.
- Delbufalo E., Di Bernardo M., Risso M. (2022), *Human-Machine Interaction and AI for Competitive Business in the Digital Era*, «Symphonia. Emerging Issues in Management», 2, pp.134-143.
- Ferrando F. (2019), *Philosophical posthumanism*, London, Bloomsbury Academic.
- Fiorini N., Devigili M., Pucci T., Zanni L. (2019), *Managing Resources and Innovation inside the industry (Industrial) 4.0 Revolution: The Role of Supply Chain*, «Sinergie. Italian Journal of Management», 37/2, *Supply Chain Management: New Professional and Academic Perspectives*, pp. 35-56.
- Frank A.G., Dalenogare L.S., Ayala N.F. (2019), *Industry 4.0 Technologies: Implementation Patterns in Manufacturing Companies*, «International Journal of Production Economics», 210, pp. 15-26.
- Gherardi S., Laasch O. (2022), *Responsible Management-as-Practice: Mobilizing a Posthumanist Approach*, «Journal of business ethics», 181/2, pp. 269-281.
- Gherardi S., Nicolini, D. (2004), *Apprendimento e conoscenza nelle organizzazioni*, Roma, Carocci.
- Ghislieri C., Molino M., Cortese C.G. (2018), *Work and Organizational Psychology Looks at the Fourth Industrial Revolution: How to Support Workers and Organizations?* «Frontiers in Psychology», 9, DOI: < <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02365>>.
- GPAI (2023), *Broad Adoption of AI by SMEs, Overview of 2023 Activities and 2024 Outlook*, Global Partnership on AI.
- Gnyawali D.R., Stewart A.C., Grant J.H. (2019), *Understanding the Roles of Learning and Learning Orientation in an Organization's Innovation and Adaptation*, «Journal of Business Research», 64/4, pp. 145-154.
- Grando A. (1995), *Organizzazione e gestione della produzione industriale*, Milano, Egea.
- Grant R.M. (1991), *The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation*, «California Management Review», 33/3, pp. 114-135.
- Haraway D.J. (2016), *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*, Durham, NC, Duke University Press.
- Hermann M., Pentek T., Otto B. (2016), *Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios*, in *Proceedings of 49<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, Koloa, HI, 5-8 January 2016, pp. 3928-3937, DOI: <<https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.488>>.

- IBM (2024), *6 Hard Truths CEOs Must Face*, IBM Institute for Business Value, URL: <<https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/c-suite-study/ceo>> [ultimo accesso 10/10/2014].
- Ioanno I., Li S.X., Serafeim G. (2016), *The Effect of Target Difficulty on Target Completion: The Case of Reducing Carbon Emissions*, «The Accounting Review», vol. 91, n. 5, pp. 1467-1492.
- Ionescu L., Morar I. (2019), *Artificial Intelligence in Financial Services: Risk and Opportunity*, «Journal of Financial Regulation and Compliance», 27/2, pp. 153-67.
- ISTAT (2023), *Imprese e ICT*, Istituto Nazionale di Statistica, URL: <[https://www.istat.it/wp-content/uploads/2023/12/report-imprese\\_2023.pdf](https://www.istat.it/wp-content/uploads/2023/12/report-imprese_2023.pdf)> [ultimo accesso 10/10/2024].
- Jarrahi M.H. (2018), *Artificial Intelligence and the Future of Work: Human-AI Symbiosis in Organizational Decision Making*, «Business Horizons», 61/4, pp. 577-586.
- Jasanoff S., Kim S.H. (eds.) (2015), *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*, Chicago, University of Chicago Press.
- Jobin A., Ienca M., Vayena E. (2019), *The Global Landscape of AI Ethics Guidelines*, «Nature Machine Intelligence», 1/9, pp. 389-399.
- Kang H.S., Lee J.Y., Choi S., Kim H., Park J.H., Son J.Y., Kim B.H., Noh D.S. (2016), *Smart Manufacturing: Past Research, Present Findings, and Future Directions*, «International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology», 3/1, pp. 111-128.
- Kulkov I., Kulkova J., Rohrbeck R., Menvielle L., Kaartemo V., Makkonen H. (2024), *Artificial Intelligence - Driven Sustainable Development: Examining Organizational, Technical, and Processing Approaches to Achieving Global Goals*, «Sustainable Development», 32/3, pp. 2253-2267.
- Latour B. (1995), *Non siamo mai stati moderni: saggio di antropologia simmetrica*, Milano, Elèuthera.
- Leonardi P.M. (2011), *When Flexible Routines Meet Flexible Technologies: Affordance, Constraint, and the Imbrication of Human and Material Agencies*, «MIS Quarterly», 35/1, pp. 147-167.
- Lee C., Lee K., Pennings J.M. (2001), *Internal Capabilities, External Networks, and Performance: a Study on Technology-Based Ventures*, «Strategic Management Journal», 22/6-7, pp. 615-640.
- Levy K., Barocas S. (2017), *Designing against discrimination in online markets*, «Berkeley Technology Law Journal», 32/3, pp. 1183-1238.
- Lin K., Shyu J., Ding K. (2017), *A Cross-Strait Comparison of Innovation Policy under Industry 4.0 and Sustainability Development Transition*, «Sustainability», 9/5, p. 786.
- Loebbecke C., Picot A. (2015), *Reflections on Societal and Business Model Transformation Arising from Digitization and Big Data*

- Analytics: a Research Agenda*, «Journal of Strategic Information Systems», 24/3, pp. 149-157.
- Longo G. (2012), *Homo Technologicus*, Milano, Ledizioni.
- Lu Y. (2017), *Industry 4.0: A Survey on Technologies, Applications and Open Research Issues*, «Journal of Industrial Information Integration», 6, pp. 1-10.
- Malik A., Budhwar P., Patel C., Srikanth N. (2020), *May the Bots Be with You! Delivering HR Cost-Effectiveness and Individualised Employee Experiences in an MNE*, «The International Journal of Human Resource Management», 33/6, pp. 1-31.
- Meindl B., Ayala N.F., Mendonça J., Frank A.G. (2021), *The Four Smarts of Industry 4.0: Evolution of Ten Years of Research and Future Perspectives*, «Technological Forecasting and Social Change», 168, Article ID: 120784.
- Min, H. (2010), *Artificial Intelligence in Supply Chain Management: Theory and Applications*, «International Journal of Logistics Research and Applications», 13/1, pp. 13-39.
- Mittelstadt B.D., Allo P., Taddeo M., Wachter S., Floridi L. (2016), *The Ethics of Algorithms: Mapping the Debate*, «Big Data & Society», 3/2, DOI: <<https://doi.org/10.1177/2053951716679679>>.
- Nguyen T. (2023), *Applications of Artificial Intelligence for Demand Forecasting*, «Operations and Supply Chain Management: An International Journal», 16/4, pp. 424-434.
- ONU (2015), *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, URL: <<https://sdgs.un.org/2030agenda>> [ultimo accesso 10/10/2024].
- Orlikowski W.J. (2000), *Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations*, «Organization Science», 11/4, pp. 404-428.
- Paiola M., Gerauer H. (2020), *Internet of Things Technologies, Digital Servitization and Business Model Innovation in BtoB Manufacturing Firms*, «Industrial Marketing Management», 89, pp. 245-264.
- Paiola M., Grandinetti R., Schiavone F. (2024), *Business Model Innovation and Ambidexterity in Industry 4.0*, «Sinergie. Italian Journal of Management», 42/1, pp. 71-94.
- Paniccia P.M. (2018), *Il fattore tempo nella valorizzazione del sapere d'impresa: il caso Olivetti*, in P.M. Paniccia (a cura di), *Knowledge management per la competitività d'impresa. Modelli, strumenti, casi di studio*, Roma, Aracne, pp. 299-343.
- Pereira A.C., Romeo F. (2017), *A Review of the Meanings and the Implications of the Industry 4.0 Concept*, «Procedia Manufacturing», 13, pp. 1206-1214.
- Russo M.V., Harrison N.S. (2005), *Organizational Design and Environmental Performance: Clues from the Electronics Industry*, «Academy of Management Journal», 48/4, pp. 582-593.

- Sartori L., Bocca G. (2023), *Minding the Gap(S): Public Perceptions of AI and Socio-Technical Imaginaries*, «AI and Society», 38/2, pp. 443-458.
- Singh A., Kumar V., Verma P., Kandasamy J. (2023), *Identification and Severity Assessment of Challenges in the Adoption of Industry 4.0 in Indian Construction Industry*, «Asia Pacific Management Review», 28/3, pp. 299-315.
- Smith J. (2023), *SMEs in Italy: Unprepared for the AI Revolution*, «Journal of Technology and Innovation», 15/3, pp. 220-235.
- Stock T., Seliger G. (2016), *Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0*, «Procedia CIRP», 40, pp. 536-541.
- Strohmeier S., Piazza F. (2015), *Artificial Intelligence Techniques in Human Resource Management - A Conceptual Exploration*, «Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management», 22/3, pp. 151-170.
- Tambe P., Cappelli P., Yakubovich V. (2019), *Artificial Intelligence in Human Resources Management: Challenges and a Path forward*, «California Management Review», 61/4, pp. 15-42.
- Teece D. (2017), *Business Model and Dynamic Capabilities*, «Long Range Planning», 51/1, pp. 40-49.
- Teece D. (2010), *Business Models, Business Strategy and Innovation*, «Long Range Planning», 43/2-3, pp. 172-194.
- Thangam D., Muniraju H., Ramesh R., Narasimhaiah R., Khan N.M., Booshan S., Booshan B., Manickam T., Ganesh R.S. (2024), *Impact of Data Centers on Power Consumption, Climate Change, and Sustainability*, in *Computational Intelligence for Green Cloud Computing and Digital Waste Management*, Hershey, PA, IGI Global, pp. 60-83.
- Tjahjono B., Esplugues C., Ares E., Pelaez G. (2017), *What Does Industry 4.0 Mean to Supply Chain?*, «Procedia Manufacturing», 13, pp. 1175-1182.
- Tóth Z., Blut M. (2024), *Ethical Compass: The Need for Corporate Digital Responsibility in the Use of Artificial Intelligence in Financial Services*, «Organizational Dynamics», 53/2, DOI: <<https://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2024.101041>>.
- Trantopoulos K., Von Krogh G., Wallin M.W., Woerter M. (2017), *External Knowledge and Information Technology: Implications for Process Innovation Performance*, «MIS Quarterly», 41/1, pp. 287-300.
- Upadhyay A., Khandelwal K. (2018), *Applying Artificial Intelligence: Implications for Recruitment*, «Strategic HR Review», 17/5, pp. 255-258, DOI: <<https://doi.org/10.1108/SHR-07-2018-0051>>.
- Vinuesa R., Azizpour H., Leite I. et al. (2020), *The Role of Artificial Intelligence in Achieving the Sustainable Development Goals*, «Nature Communication», 11/233, DOI: <<https://doi.org/10.1038/s41467-019-14108-y>>.

- Vithana, K. (2023), *3 Decent Work and Sustainable Human Capital Management in Responsible Project Management*, in B.L. Pasian, N.L. Williams (eds.), *De Gruyter Handbook of Responsible Project Management*, Boston, De Gruyter, pp. 69-88.
- Wahyono W. (2018), *Business Model Innovation: a Review and Research Agenda*, «Journal of Indian Business Research», 11/4, pp. 348-369.
- Wang L., Liu Z., Liu A., Tao F. (2021), *Artificial Intelligence in Product Lifecycle Management*, «The International Journal of Advanced Manufacturing Technology», 114, pp. 771-796.
- Wright C., Nyberg D. (2017), *An Inconvenient Truth: How Organizations Translate Climate Change into Business as Usual*, «The Academy of Management Journal», 60/5, pp. 1633-1661.
- Xu L.D., Xu E. L., Li L. (2018), *Industry 4.0: State of the Art and Future Trends*, «International Journal of Production Research», 56/8, pp. 2941-2962.
- Zahra S.A., George G. (2002), *Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension*, «The Academy of Management Review», 27/2, pp. 185-203.
- Zuboff S. (2019), *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, New York, Public Affairs.



Hanh Minh Thai<sup>a</sup>

## A literature review on ESG disagreement: determinants and effects

### *Abstract*

**MOTIVATION.** Recently, corporate sustainability and its practices has drawn attention of many stakeholders. There has been research on impacts of ESG (Economic, Social and Environment) on cost of equity (Rojo-Suárez and Alonso-Conde, 2023) and cost of debts (Ferriani, 2023; Gigante, Manglaviti, 2022) but mostly based on one ESG rating. With growing importance of this issue, there are many ESG rating agencies providing information with different indexes and motivations. There are empirical papers on the determinants and effects of ESG rating disagreements. However, there is no paper systematically reviewing the literature of determinants and effects of ESG rating disagreements.

**METHODOLOGY AND SAMPLE.** We review the papers regarding the following aspects: determinants of ESG disagreement, proposed models to reduce the disagreement and impacts of ESG disagreements on non-financial and financial measures. To investigate ESG disagreement issue, our research uses the sample including all important papers published in top tier journals on ESG disagreements. The sample period mainly from 2021 until 2024 with several papers published before this period.

**ORIGINALITY.** Our paper contributes to the literature by systematically reviewing all the papers related to determinants and effects of ESG rating disagreement. It is the first to review this new area of ESG disagreement. The review addresses the focus of future research on finding solutions to help reducing ESG disagreement among raters, research of ESG disagreement on SMEs and research on moderating effect of different levels of governance, from super nation institutions, government, organizations or firms.

**PRACTICAL IMPLICATIONS.** Investors can have more information to evaluate the validity of different ESG rating. They can assess the different impacts of firms' ESG performance. The policy makers may need

<sup>a</sup> Visiting scholar, University of Macerata; Hanoi University of Science and Technology

to set up common standards for ESG framework and require the auditing of ESG information to provide reliable reports for the ESG raters. Firms should focus on actual ESG performance with clear evidence in the reports, which protects them from ESG disagreements by different raters. The rating agencies should also carefully consider the data sources and methodology to provide ESG rating results with less disagreement and less controversy

### 1. *Introduction*

Recently, corporate sustainability and its practices have drawn attention of many stakeholders. There are several important global policies on sustainability. Since 2015, the United Nations set 17 Sustainability Development Goals (SDGs) on the 2030 Agenda for Sustainable Development and Paris Agreement on Climate Change. These have influenced the sustainability of various countries. At the same time, sustainability becomes more and more significant to firms.

The companies in the total Russell 1000 Index releasing ESG reports are 90% (2022), which is up from 81% (2021). The sustainable funds on average have the returns of 12.6% compared to 8.6% returns of traditional funds (2023) (Morgan Stanley, 2023). Assets under management of sustainable funds are up 15% from 2022, reaching \$3.4 trillion (Morgan Stanley, 2023). Sustainable funds now account for 7.2% of total global assets under management (Morgan Stanley, 2023). To respond to the interest of the investors and other stakeholders, firms increasingly publish ESG reports. According to G&A (2023), the number of companies that released sustainability or ESG reports has been increasing. The large-cap companies in the S&P 500 index releasing ESG reports has increased from 98% (2022) to 100% (2023). The mid-cap companies in Russell 1000 index releasing ESG reports have increased from 68% (2021) to 82% (2022).

ESG reports from firms are guided and regulated by different organizations. It is now in the development for a consistency of ESG disclosure. There are several sustainability reporting standards including the Task Force on Climate-related Fi-



financial Disclosures (TCFD), Global Reporting Initiative (GRI) and International Financial Reporting Standards (IFRS). In November 2021, COP26 announced the launch of ISSB, which sought to establish a global baseline for sustainability reporting and applies the financial materiality concept. The ISSB is influenced by TCFD with the proposal of the ISSB's exposure draft S2 climate related disclosures built on the 11 TCFD recommendations. In March 2022, IFRS and GRI announced the MoU which coordinate their work programs and standard-setting activities and GRI applies the impact materiality concept. In August 2022, IFRS Foundation assumed responsibility for Sustainability Accounting Standards Board in which ISSB committed to build on the SASB standards and embedding its industry-based approach to standards development. Integrated Reporting and SASB Inside were consolidated to create the Value Reporting Foundation.

In both developed and emerging countries, ESG development has been promoted. EU law requires large listed firms to disclose reports on social and environmental risks that face and how these activities have impacts on people and environment. On 5 January 2023, the Corporate Sustainability Reporting Directives entered into force and the scope is not only large listed firms but also SME listed firms. In China, from 2018, the China Securities Regulatory Commission motivate listed firms to disclose ESG information in the updated guidelines for listed company governance (Xiao *et al.*, 2024). In 2023, ESG report disclosure was mandatorily required for the Sci-Tech Innovation 50 stocks and all centrally controlled listed companies and was voluntarily disclosed by 1,738 A-share listed companies which accounted for 22.14 % increase in comparison with previous year (Xiao *et al.*, 2024).

There are increasing initiatives to promote ESG globally. Therefore, there are many empirical studies examining the impacts of ESG on firms' activities. Previous studies show that sustainability has controversial impacts on stock markets (Ng and Rezaee, 2020). ESG affects stock returns by reducing abnormal stock return if ESG rating decreases (Shanaev, Ghimire, 2022), market reactions to ESG news are fleeting and reversing with-

in a month (Vu *et al.*, 2024) while it has no impacts on stock performance in the short term (Cauthorn *et al.*, 2023). It has affected stock price crash risk (Luo *et al.*, 2023). Ma and Ma (2024) reveal that higher ESG ratings increase common prosperity within firms, by reducing corporate debt financing constraints, especially in non-state-owned and larger firms. ESG has influence on cost of equity (Rojo-Suárez, Alonso-Conde, 2023) and cost of debts (Ferriani, 2023, Gigante and Manglaviti, 2022). ESG also affects corporate tax avoidance (Jiang *et al.*, 2024), financial reporting quality (Gafni *et al.*, 2024), earnings management (Xiao *et al.*, 2024), analyst forecast accuracy (Luo, Wu, 2022; Schiemann, Tietmeyer, 2022) while ESG performance can control corporate fraud through the mediating impacts of reducing financing constraints and enhancing information transparency (Li *et al.*, 2024a, Su *et al.*, 2024), control R&D manipulation (Chen, 2024).

With growing importance of this issue, there are many ESG rating agencies providing information with different indexes and motivation. Castellano *et al.* (2024) find that the integration of ESG criteria into corporate businesses helps to explain the financial performance. However, the ESG ratings from different providers are not really consistent, which leads to the confusion of the users of the rating, especially firms and investors. Previous studies found that the correlation among different ESG ratings were only 0.54 (Berg *et al.*, 2022), 0.48 (Avramov *et al.*, 2022), 0.45 (Brandon *et al.*, 2021). While investors do still not consistently evaluate the ESG value when making their investment decision (Jin *et al.*, 2024), the ESG disagreement makes it more complicated.

There are empirical papers on the determinants and effects of ESG rating disagreements. Determinants of ESG disagreement are investigated in separate factors. Previous studies reveal that attention in different industries such as financial industry affect ESG data (Mandas *et al.*, 2023). Firm size and transparency have impacts on ESG disagreement (Jørgensen and Ellingsen, 2021). Different types of ownership also affect ESG disagreement. They include institutional investors (Krueger *et al.*, 2020, Avramov *et al.*, 2022), retail investors

(Hartzmark, Sussman, 2019), pension funds, university and foundation endowments, hedge funds or mutual funds (Hong, Kacperczyk, 2009; Avramov *et al.*, 2022). Similarly, impacts of ESG disagreements are examined in various impacts including firm performance (Reppen, Tangen-Pedersen, 2023), firm innovation (Li *et al.*, 2024b), stock return (Brandon *et al.*, 2021; Avramov *et al.*, 2022; Tan, Pan, 2023; Wang *et al.*, 2024a; Gibson *et al.*, 2021); stock price (Jørgensen, Ellingsen, 2021), stock price crash risk (Luo *et al.*, 2023), firm value (Kim, Koo, 2023); stock volatility (Christensen *et al.*, 2022; Tan, Pan, 2023). ESG disagreement affects cost of capital (Brandon *et al.*, 2021; Gou *et al.*, 2024; Zou *et al.*, 2023). However, there is no paper systematically reviewing the literature of determinants and effects of ESG rating disagreements.

Prior literature review papers mainly focus on various aspects of ESG such as the effects of ESG performance/risks on loan costs (Carnevale, Drago, 2024), ESG disclosure (Tsang *et al.*, 2023). Gillan *et al.* (2021) find that a firm's ESG profile and activities are related to the firm's market, leadership, owner characteristics and its risk, performance and value. At regional level, Shen *et al.* (2023) review papers of ESG in China with institutional context. Hence, ESG disagreement is still a gap for literature review research to bring a comprehensive picture of this topic.

Our review is different from previous review research on different aspects of ESG studies. Our studies have two main research questions: (1) What are the determinants of ESG disagreements; (2) What are the impacts of ESG disagreements on non-financial and financial measures. From comprehensive literature review, our research provides systematic knowledge on ESG disagreements and explores the gaps for future research.

Our study contributes to the literature of ESG in several ways. First, to the best of our knowledge, it is the first to systematically review the empirical research on ESG disagreements. Second, it examines the possible future research gaps on ESG disagreements.

Our research is relevant to the ESG rating agents, the policy makers and investors. ESG rating agents can review their in-

dexes and adjust if it is possible to provide a more comprehensive picture of the firms' ESG performance. The policy makers may use the results to issue or adjust ESG policies for the benefits of the society, the firms and other stakeholders. The investors may understand better the different ESG indexes and make better investment decisions with ESG portfolio.

The paper is organized with below sections. Section 2 discusses the methodology and the sample. The results answering the two main research questions and discussions were presented in Section 3. Conclusions are in Section 4.

## 2. *Methodology and sample*

This study follows Denyer and Tranfield (2009) and Siravajah *et al.* (2017) in conducting literature review research. First, we define the research questions which are clearly stated in Section 1 Introduction. We make the research questions more detailed by reviewing the papers regarding the following aspects: determinants of ESG disagreement, proposed models to reduce the disagreement, impacts of ESG disagreements on non-financial and financial performance. The determinants of ESG disagreements are analyzed through data characteristics including ESG data source and ESG disclosure, and factors influencing ESG performance and disclosure at all levels including industry, firm and ownership characteristics. The impacts of ESG disagreement are examined in non-financial and financial impacts. The financial impacts are investigated through discussion of theories explaining the impacts of ESG on financial performance, empirical results of the impacts of ESG disagreements on financial measures and moderating factors on the impacts of ESG disagreement on financial measures.

Second, we select the papers to review based on pre-determined criteria. Papers on ESG disagreement were selected from ScienceDirect databases, which is widely used and offer peer reviewed research in the social sciences (Sivarajah *et al.*, 2017). We selected English-language, peer-reviewed and published articles in scientific journals. We excluded books or con-

ference proceedings. We chose papers in the fields of Economics, Econometrics and Finance and Business, Management and Accounting. The journals are from top tier journals including «Borsa Istanbul Review», «Corporate Social Responsibility and Environmental Management», «Economic Letters», «Economic Modelling», «Energy Economics», «European Accounting Review», «Financial Analysts Journal», «Finance Research Letters», «Global Finance Journal», «International Review of Economics & Finance», «International Review of Financial Analysis», «Journal of Asset Management», «Journal of Derivatives and Quantitative Studies», «Journal of Environmental Management», «Journal of Financial Economics», «Pacific-Basin Finance Journal», «Review of Accounting Studies», «Research in International Business and Finance», «Review of Finance», «The Accounting Review».

To investigate ESG disagreement issue, our research uses the sample including all important papers published in top tier journals on ESG disagreements. The sample period mainly from 2021 until 2024 with several papers published before this period. This period shows the growing numbers of papers on ESG disagreements.

We used keywords of “ESG disagreement”. “ESG divergence”, “ESG convergence”, “ESG rating uncertainty” and “ESG rating confusion” to search for papers. We include all the topics related to ESG disagreement and directly related to our research questions.

After conducting all steps in the process, our final sample has a total of 35 papers. The distribution of the sample over the years and among the journals is presented in Table 1. From the table, we can recognize the growing number of papers on ESG disagreement over the years since 2021. Among the journals, Finance Research Letters is the journal having the highest number of publications on this topic and the following journal is International Review of Financial Analysis.

Table 1. Sample distribution

<i>Journal</i>	<i>Total</i>	<i>2015</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>	<i>2022</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>
Borsa Istanbul Review	1							1
Corporate Social Responsibility and Environmental Management	1				1			
Economic Letters	1						1	
Economic Modelling	1						1	
Energy Economics	1							1
European Accounting Review	1							1
Financial Analysts Journal	2				2			
Finance Research Letters	9					1	2	6
Global Finance Journal	1							1
International Review of Economics & Finance	2							2
International Review of Financial Analysis	5							5
Journal of Asset Management	1	1						
Journal of Derivatives and Quantitative Studies	1						1	
Journal of Environmental Management	1							1
Journal of Financial Economics	1					1		
Pacific-Basin Finance Journal	1							1
Review of Accounting Studies	1						1	
Review of Finance	1					1		
Research in International Business and Finance	2							2
The Accounting Review	1					1		
<i>Total</i>	<i>35</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>6</i>	<i>21</i>

When excluding non-empirical studies, the regional distribution is presented in Table 2. The regional distribution shows that most of the research comes from the stock markets in developed countries such as US or European countries or big emerging markets such as China. China is dominant in number of empirical research. There lack studies from other regions, especially emerging markets.

Table 2. Regional distribution

<i>Region distribution</i>	<i>Total</i>
Multiple countries	3
Multiple stock exchanges in the US and EU	4
US	3
European countries	2
China	17
France	1
Korea	1
<i>Total</i>	23

The frequency of ESG rating examined in the reviewed papers is shown in Table 3. It shows that the papers mainly investigate ESG data from ESG rating agencies in US/EU or in China. The number of ESG rating agencies in China is similar to the number of ESG rating agencies from US/EU. There lack ESG rating agencies from other regions of the world.

Table 3. Frequency of ESG rating agencies

<i>ESG rating agencies from US/EU</i>	80
Bloomberg	20
Asset4 (Refinitiv)	12
MSCI (KLD)	16
Morningstar Sustainalytics	11
FTSE Russell	7
Moody's ESG (Vigeo-Eiris)	5
MSCI IVA	4
S&P Global	2
RobecoSAM	1
Inrate	1
ISS oekom	1
<i>ESG rating agencies from China</i>	67
Wind	14
SynTao Green Finance	13

Huazheng	7
Hexun	6
Sino Securities Index	5
CASVI	4
Rankins	4
RKS	3
SSI	2
SusallWave	2
WFT	1
CCDC	1
KCGS ESG rating	1
Menglang	1
Shangdao Ronglv	1
CNRDS ESG rating	1
FIN ESGRating	1
<b>Others</b>	<b>1</b>
Investors rating	1
<i>Total</i>	<i>148</i>

### 3. Results and Discussions

#### 3.1 ESG measurement

Due to the growing interest on ESG information, besides ESG measured by individuals such as investors (Chibane, Joubrel, 2024), more and more ESG rating agents have provided ESG indexes. ESG rating for big companies provided by agents such as MSCI, Refinitive, Sustainalytics, RepRisk, S&P, etc. There are ESG rating agents for several countries such as China. ESG scores are built from three pillars: Environment, Social and Governance. Tsang *et al.* (2024) suggest the importance of the monitoring role of ESG rating agencies in incentivizing managers to mitigate ESG violations.



Illustration of measurement of ESG rating from some popular agencies

<i>Rating agencies</i>	<i>Score range</i>	<i>Metrics</i>	<i>Source</i>	<i>Categories</i>	<i>Weight</i>
Refinitiv (former Assets 4)	0 (Brownest) - 100 (Greenest)	ESG score	Annual reports, news sources, Corporate Social Responsibility (CSR) reports, stock exchange filings, company websites	- Three pillar scores: Environmental (E), Social (S) and Governance (G) - 10 main categories including emissions, environmental product innovation, human rights, shareholders and so on	Each category has a specific weight, which is calculated based on the Refinitiv magnitude matrix, and which varies per industry for the environmental and social categories, while remains the same across all industries for the governance categories.
Bloomberg	0 (Brownest) - 100 (Greenest)	ESG Disclosure Score		- Three pillars of environmental, social and governance - 120 ESG qualitative and quantitative indicators such as carbon emissions, diversity, shareholders rights and so on, which are tailored to different industry sectors.	public documents and sources through which companies disclose ESG information, that include CSR or sustainability reports, company websites, policy-related reports, direct communication (e.g. surveys), press releases, third-party research, and news items.
Morningstar Sustainalytics	0 – 100 indicating that ESG risks have been fully managed and 100 indicating the highest level of unmanaged risk.	ESG Risk Score		Based on the concept of risk decomposition, to derive the level of unmanaged risk for a company	
S&P Global	0 (Brownest) - 100 (Greenest)	ESG Global Rank	Business information, media and stakeholder analysis, modeling techniques, and company engagement.	Measures a company's performance in terms of ESG risks management, where the risk is considered material if it presents a significant impact on society or the environment and a significant impact on a company's value drivers, competitive position, and long-term shareholder value creation (see S&P Global (2023)).	Since ESG issues tend to be industry-specific, the company's overall sustainability performance is compared with its peers within its industry

According to Bergman *et al.* (2021), combination of broad areas of environment, social and governance may make it confusing to the users of the rating. The aggregate rate is criticized because good performance in one area cannot offset negative action in other areas.

### 3.2 ESG disagreements

ESG disagreement is measured by several ways. According to Cesarone *et al.* (2023), ESG scores are standardized to the same scaling by being normalized with the maximum and the minimum value. To quantify the ESG disagreement, they compute the pairwise distances (euclidean, chebychev, cosine, correlation) between ESG scores provided by different raters.

The correlation among different overall ESG ratings is only 0.54 (Berg *et al.*, 2022), 0.48 (Avramov *et al.*, 2022), 0.45 (Brandon *et al.*, 2021). Brandon *et al.* (2021) find that the average pairwise correlation is lowest for the governance dimension (0.16) and highest for the environmental dimension (0.46). Freiberg *et al.* (2020) find that environmental score is different for the same firm when comparing between two raters.

Bissoondoyal-Bheenick *et al.* (2024) when investigating three ESG ratings (Sustainalytics, MSCI and Asset4) reveal that there are high correlations between ratings from Asset4 and Sustainalytics, while MSCI's ratings show negative correlations with both. Moreover, European countries display lower ESG rating disagreement compared to other regions.

### 3.3 Solving the ESG disagreements

Problems of ESG disagreement may be solved by model proposed by Cesarone *et al.* (2023), reduction of environmental ESG rating by an open geospatial framework proposed by Rossi *et al.* (2024) or using new technologies to verify the ESG information (Liu *et al.*, 2024c)

To build a model for portfolio selection which includes mul-

ti ESG ratings, Cesarone *et al.* (2023) proposed a nonlinear optimization model for three-criteria portfolio selection problem. It can be reformulated as an equivalent convex quadratic program by exploiting a technique known as the k-sum optimization strategy.

Liu *et al.* (2024c) suggested to use an innovative blockchain-based incentive mechanism to elevate the ESG data verification process. They introduced the utilization of advanced machine learning algorithms, where potential verification candidates are precisely identified, followed by the implementation of the Vickrey Clarke Groves auction mechanism to ensure the strategic selection of verifiers and cultivates an ecosystem marked by truthfulness, rationality, and computational efficiency throughout the ESG data verification process. This will make the ESG data sources more reliable and reduce ESG disagreement.

### 3.4 *Determinants of ESG disagreements*

Determinants of ESG disagreement are studied by Bergman *et al.* (2021), Kotsantonis and Serafeim (2019), Lopez *et al.* (2020).

#### 3.4.1 *ESG data characteristics*

##### *Sources of ESG data*

Challenges with ESG data include source of data, changes of data, the items included in each pillar, different weight and raters' bias. Sources of the data can be from firms' owned reports which lack of standards, voluntary; or from the media or a third party, which can also be biased. When there is no available data from the firm, the ESG rating providers may use the replaced data which may not be accurate and vary from different raters (Bergman *et al.*, 2021). Because of voluntary disclosure, there are different ways of presenting the same information and using different metrics, which may lead to different rating (Kotsantonis, Serafeim, 2019). ESG data in sustain-

ability reports is normally not audited. Even a number of firms adopt “greenwash” to obtain relevant compliance certification, resulting in the inaccuracy and nonobjectivity of ESG ratings (Eun-Hee, Thomas, 2015). Therefore, data may not be reliable for the rating process (Koehler, Hespeneide, 2013). The measurement is mostly based on the strategies and policies of firms rather than the actual impacts of those policies (O’Connor, Labowitz, 2017). There lack of convergence on ESG measurement (Dorffleitner *et al.*, 2017). The rating can be changed even with the past data.

### *ESG disclosure*

Greater ESG disclosure may lead to greater ESG rating disagreement and raters disagree more about ESG outcome metrics than input metrics (Christensen *et al.*, 2022). There are two opposite views with the impacts of ESG information disclosure. Higher disclosure such as credit rating or analyst forecast will reduce the information asymmetry (Morgan, 2002; Hope, 2003), which results in reduction of disagreement. On the other hand, higher disclosure may lead to higher disagreement because the subjective information can bring more opportunities for information interpretation (Christensen *et al.*, 2022). If there is lack of information, the rating agencies will agree that it is considered as no score for that criteria (Kotsantonis, Serafeim 2019). However, if there is abundance of information, they may need judgement and it’s subjective, which can lead to ESG disagreement (Lamont, 2012). It’s also easier to rate the ESG based on the inputs such as the strategies or actions that firms are going to implement than to rate the ESG based on the outputs that what the firms actually conduct such as the real carbon emission reduction (Grewal, Serafeim, 2020). The raters may have more challenges in rating the ESG outputs and increase ESG disagreements (Christensen *et al.*, 2022).

The empirical findings show that higher disclosure is associated with higher disagreement (Christensen *et al.*, 2022). On the other hand, voluntary ESG reporting has impacts on reducing disagreement among ESG rating agencies (Kimbrough *et al.*, 2024).

### 3.4.2. *Factors influencing ESG disagreements*

#### *Institutional characteristics*

EU taxonomy, a classification system for sustainable economic activities, relates to the environmental part of ESG ratings help reduce ESG divergence (Dumrose *et al.*, 2022)

#### *Industry characteristics*

Industry characteristics are important in verifying ESG disagreement. Therefore, defining which metrics to be significant for each industry may influence the ESG score of the raters. For example, for financial institutions, analysts' views reveal that the attention is driven to a greater extent on governance compared to the other issues such as Ethical conduct, ESG integration in the financing decisions, product governance transparency; and the best-scored are data privacy and product governance transparency (Mandas *et al.*, 2023)

#### *Firms' characteristics*

Firm size and transparency have impacts on ESG disagreement (Jørgensen, Ellingsen, 2021).

#### *Firms' activities*

Wang and Liu (2024) find that the ESG ratings disagreement among rating providers tends to increase for firms which issue green bonds.

#### *Ownership characteristics*

Institutional investors include ESG into their investment decision (Krueger *et al.*, 2020) The retail investors with preference on ESG often follow the institutional investors in decision making when there is ESG uncertainty due to the high cost of investing the ESG disagreement scores and institutional investors have access to privileged information (Hartzmark, Sussman, 2019). Avramov *et al.* (2022) find that for ESG-sensitive investors including norm-constrained institutional investors who demand for risky assets increases with the ESG rating but reduces with ESG rating uncertainty. Norm-constrained

institutions, such as pension funds, university and foundation endowments, are more likely to make socially responsible investments compared to hedge funds or mutual funds (Hong, Kacperczyk, 2009). While hedge funds invest more in low ESG stocks, ESG rating uncertainty plays the same role in demotivating stock investment (Avramov *et al.*, 2022).

Liu *et al.* (2024b) find that investor-firm interaction can decrease the ESG rating divergence because interactions related to ESG topic can improve the ESG disclosure quality and increase ESG practices. This leads to the reduction of information asymmetry, therefore easing the rating divergence. The effect is stronger when listed firms' ESG disclosures are similar to those in their industry, non-centralized enterprises, low corporate governance level, and fewer green investors (Liu *et al.*, 2024b).

### *3.5 Impacts of ESG disagreements on non-financial and financial measures*

#### *3.5.1 Impacts of ESG disagreement on non-financial performance*

ESG divergence may affect audit opinion, specifically increases the probability of issuing modified audit opinions (Zhang *et al.*, 2024). Moreover, operational risk and risk of material misstatement play intermediary roles between ESG rating disagreement and audit opinions (Zhang *et al.*, 2024). Liu *et al.* (2024a) find that greater ESG rating disagreement is linked to increased forecast error and dispersion among analysts. ESG disagreement is found to affect earnings management (Li, Cheng, 2024). Hence, Ling *et al.* (2024) reveal that ESG rating divergence may increase audit fees due to increased information asymmetry, heightened operational risks, and elevated debt cost.

ESG disagreement motivates companies to engage in green innovation patent applications (Hou, Xie, 2024). Gen *et al.* (2024) find that ESG divergence significantly affects corporate green innovation bubbles. The managerial myopia is the potential influential mechanism. The positive relationship between ESG disagreement and green innovation bubbles is moderated

by both external and internal factors including industry competition, media attention and internal control effectiveness. However, Li *et al.* (2024b) found that ESG rating disagreement decreases corporate innovation.

### *3.5.2 Impacts of ESG disagreement on financial performance*

#### *Theories explaining impacts of ESG on financial performance*

The influence of ESG on firms' financial performance can be explained through stakeholder theory or signaling theory. According to *stakeholder theory* (Freeman, 1984), firms create value to their stakeholders and can get benefits from their stakeholders. ESG investment firms may attract ESG friendly customers, which may lead to the increase of sales. They may reduce regulatory risks related to ESG, which decreases firms' legal costs. Firms having good ESG performance also address the attention of investors that interested in ESG beside normal investors, which increase investor base and reduce cost of equity.

According to *signaling theory* (Spence, 1973), in the stock markets with information asymmetry, ESG information may be a signal for ESG performance and later for financial performance of firms. Investors assess and value ESG information and it affects their investment decisions. Empirical studies find that ESG rating disagreement may affect audit opinions (Zhang *et al.*, 2024) or analyst forecast (Liu *et al.*, 2024a). This will also make the signal more significantly.

#### *ESG disagreement impact on financial measures*

- *Impacts on financial performance.* Empirical studies show that ESG affects financial performance. ESG rating disagreement, therefore, affects the financial performance. It affects firm performance in listed firms in Norway (Reppen, Tangen-Pedersen, 2023), firm innovation (Li *et al.*, 2024b).
- *Impacts on stock return.* ESG rating disagreement can increase stock return due to several reasons. First, higher ESG

rating disagreement may be perceived as a source of uncertainty that commands an uncertainty premium. The uncertainty-averse investors take on such additional exposure wish to be compensated by higher expected returns (Brandon *et al.*, 2021). Brandon *et al.* (2021) find that stock returns are positively related to ESG rating disagreement, which mainly comes from environmental rating disagreement.

On the other hand, optimism bias view explains that pessimists sit out of the market and stock prices reflect only the valuation of optimists due to information asymmetry (Chen *et al.*, 2002). Disagreement among investors, consequently, is more likely to create higher risk and yield lower stock returns (Miller, 1977). Avramov *et al.* (2022) find that the market premium increases and demand for stocks declines under ESG uncertainty. The CAPM alpha and effective beta both rise with ESG uncertainty and the negative ESG-alpha relation weakens. Specifically, ESG uncertainty could affect investors' demand, the risk-return trade-off, and reduce economic welfare for ESG-sensitive agents. Empirical findings show that ESG disagreements have negative impacts on stock return (Tan, Pan, 2023; Wang *et al.*, 2024a; Wang *et al.*, 2024b; Brandon *et al.*, 2021; Gibson *et al.*, 2021).

ESG disagreement has impacts on stock price informativeness (Hu *et al.*, 2024), stock price ((Jørgensen, Ellingsen, 2021), stock price crash risk (Luo *et al.*, 2023) and firm value (Kim, Koo, 2023)

- *Impacts on stock volatility.* Investors have included ESG information into stock and portfolio investment decisions. However, ESG disagreement may bring conflicting information to investors, which results in overestimate or underestimate the stock. Empirical research finds that greater ESG disagreement is associated with higher return volatility, larger absolute price movements, and a lower likelihood of issuing external financing (Christensen *et al.*, 2022). Tan and Pan (2023) find that ESG rating disagreement exerts a significantly negative influence on volatility Liu *et al.* (2024d) find that ESG rating disagreement increase idiosyncratic return volatility.



- *Impacts on cost of capital.* Brandon *et al.* (2021) find that ESG rating disagreement increases cost of capital. Guo *et al.* (2024) find that only firms with agreed high ESG rating can benefit through low cost and larger amount debt-financing. Previous studies find that ESG disagreement affects external financing (Gou *et al.*, 2024) and bond spreads (Zou *et al.*, 2023).
- *Impacts on institutional investment.* Zeng *et al.* (2024) find that ESG ratings positively affect institutional investment, however, the existence of ESG rating uncertainty negatively affects institutional investment. They find that ESG rating uncertainty weakens the impacts of ESG ratings on institutional investment.

#### *Moderating factors on the impacts of ESG rating disagreement and financial measures*

There are not many studies on the moderating factors on the impacts of ESG disagreement on financial measures. Prior studies are on the moderating effects of external attention from analysts, media and public on the ESG rating disagreement and stock returns and volatility (Tan, Pan, 2023).

Zeng *et al.* (2024) find that institutional investors are more sensitive to the ESG rating uncertainty of firms that are government-related (state-owned and politic connected), executive-right-expanded, loss-making, non-heavy polluting, non-high-tech, and in the eastern region. Passive institutional investors are more sensitive to the ESG rating uncertainty. ESG rating uncertainty affects institutional investment through the channels of number of institutional investors, government subsidies, and securities market performance.

## 4. *Conclusions*

### 4.1 *What are the implications of the results*

Previous studies show the controversy in ESG disagreements, which may have significant impacts on stakeholders, especially investors. The implication for policy makers is to set

up common standards for ESG framework. ESG information should be audited to provide reliable reports for the ESG raters. Firms should focus on actual ESG performance with clear evidence in the reports, which protects them from ESG disagreements by different raters. Investors can have more information to evaluate the validity of different ESG ratings. They need to evaluate themselves in choosing the rating agencies to assess different impacts of firms' ESG performance. The rating agencies should also carefully consider the data sources and methodology to provide ESG rating results with less disagreement and less controversy.

#### 4.2 *Future research*

From the review of literature on determinants of ESG disagreements, future research should focus on finding solutions to help reduce ESG disagreement among raters. Lack of research on moderating effect of different levels of governance, from super nation institutions, government, organizations or firms show a direction for future investigations.

The current research focuses on big firms, which are mainly in US, European (Horky *et al.*, 2024) and other developed countries due to the availability of ESG rating data. China is one of the countries which has many studies because it has different ESG rating data sources. Therefore, there is a need to first develop ESG rating for emerging countries for further investigation for ESG disagreement.

The current raters also provide ratings for big firms. Hence, ESG rating for SMEs is potential for future research. These will provide more data sources to examine the determinants and impacts of ESG disagreements in a more comprehensive way.

About ESG disagreements, there is few research on institutional factors. Future research can investigate institutional factors such as interconnectedness among markets, which have already been investigated for ESG (Assef *et al.*, 2024). ESG indices may be affected by spillover effect of other markets. Assaf *et al.* (2025) find that there are significant spillo-

vers among the markets, with the South African market playing a dominant role in transmitting and receiving shocks from other markets. There are impacts of various risk factors on the interconnectedness of ESG emerging markets. Therefore, it's potential to examine institutional determinants of ESG disagreement.

There is also potential for longitudinal studies or cross-country comparisons (Lopez-de-Silanes *et al.*, 2020) could provide more robust data on the evolution of ESG rating disagreements.

### 4.3 *Limitations of the study*

The availability of data for ESG rating of Western developed countries and China and for big firms may lead to the bias in the findings of the current research. Therefore, future research can also focus on developing the ESG rating in emerging countries and ESG rating for SMEs.

Due to limitation of accessing journal databases, the focus on papers on Science Direct database may exclude papers that appeared in other databases. Although the focus on top-tier journals bring the credibility for the review, we may miss papers when excluding other resources such as books, proceedings or theses.

### References

- Assaf A., Klotzle M.C., Palazzi R.B., Demir E. (2025), *Connectedness across Environmental, Social, and Governance (ESG) Indices: Evidence from Emerging Markets*, «Research in International Business and Finance», Article ID: 102596.
- Avramov D., Cheng S. Lioui A., Tarelli, A. (2022), *Sustainable Investing with ESG Rating Uncertainty*, «Journal of Financial Economics», 145/2, pp. 642-664.
- Berg F., Kölbl J.F., Rigobon R. (2022), *Aggregate Confusion: the Divergence of ESG Ratings*, «Review of Finance», 26/6, pp. 1315-1344.
- Bergman M.S., Curran D., Deckelbaum A.J., Karp B.S., Marto S.D. (2021), *ESG Ratings and Data: How to Make Sense of Disagreement*, «The Corporate Governance Advisor», 29/3, pp. 14-18.

- Billio M., Costola M., Hristova I., Latino C., Pelizzon L. (2021), *Inside the ESG Ratings:(Dis) Agreement and Performance*, «Corporate Social Responsibility and Environmental Management», 28/5, pp.1426-1445.
- Bissoondoyal-Bheenick E., Bennett S., Lehnerr R., Zhong A. (2024), *ESG Rating Disagreement: Implications and Aggregation Approaches*, «International Review of Economics & Finance», 96, Article ID: 103532.
- Brandon R. G., Krueger P., Schmidt P. S. (2021), *ESG Rating Disagreement and Stock Returns*, «Financial Analysts Journal», 77/4, 104-127.
- Carnevale C., Drago D. (2024), *Do Banks Price ESG Risks? A Critical Review of Empirical Research*, «Research in International Business and Finance», 69, Article ID: 102227.
- Castellano R., Cini F., Ferrari A. (2024), *Value Creation and Sustainable Business Model: Are ESG Ratings a Matter of Class?*, «Annals of Operations Research», pp.1-24.
- Cauthorn T., Dumrose M., Eckert J. (2023), *Rating Changes Revisited: New Evidence on Short-Term ESG Momentum*, «Finance Research Letter», 54, Article ID: 103703.
- Cesarone F., Martino M. L., Ricca F., Scozzari, A. (2023), *Managing ESG Ratings Disagreement in Sustainable Portfolio Selection*, working paper.
- Chen M. (2024), *ESG Performance and Firm Misconduct: Evidence from R&D Manipulation*, «Economics Letters», 237, Article ID: 111668.
- Chen J., Hong H., Stein J.C. (2002), *Breadth of Ownership and Stock Returns*, «Journal of Financial Economics», 66, pp. 171-205
- Chibane M., Joubrel M. (2024), *The ESG-Efficient Frontier under ESG Rating Uncertainty*, «Finance Research Letters», 67, Article ID: 105881.
- Christensen D.M., Serafeim G., Sikochi A. (2022), *Why is Corporate Virtue in the Eye of The Beholder? The Case of ESG Ratings*, «The Accounting Review», 97/1, pp. 147-175.
- D'Adamo I., Gastaldi M., Ioppolo G., Morone P. (2022), *An analysis of Sustainable Development Goals in Italian Cities: Performance Measurements and Policy Implications*, «Land Use Policy», 120, Article ID: 106278.
- Denyer D., Tranfield D. (2009), *Producing a systematic review*, in Buchanan D.A., Bryman A. (eds.), *The Sage Handbook of Organizational Research Methods*, 1<sup>st</sup> ed., London, Sage Publications, pp. 671-689.
- Dorfleitner D., Halbritter D., Nguyen M. (2015), *Measuring the Level and Risk of Corporate Responsibility. An Empirical Comparison of Different ESG Rating Approaches*, «Journal of Asset Management», 16, pp. 450-466.

- Dumrose M., Rink S., Eckert J. (2022), *Disaggregating Confusion? The EU Taxonomy and its Relation to ESG rating*, «Finance research letters», 48, Article ID: 102928.
- Eun-Hee K., Thomas L. (2015), *Greenwash vs Brownwash: Exaggeration and Undue Modesty in Corporate Sustainability Disclosure*, «Organization Science», 26/3, pp. 705-723.
- Ferriani F. (2023), *Issuing Bonds during the Covid-19 Pandemic: Was There an ESG Premium?*, «International Review of Financial Analysis», 88, Article ID: 102653.
- Freeman R. E. (1984), *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, Boston, MA, Pitman.
- Freiberg D., Park D.G., Serafeim G., Zochowski R. (2020), *Corporate Environmental Impact: Measurement, Data and Information*, Harvard, Harvard Business School Accounting & Management Unit Working Paper No. 20-098.
- Gafni D., Palas R., Baum I., Solomon D. (2024), *ESG Regulation and Financial Reporting Quality: Friends or Foes?*, «Finance Research Letters», 61, Article ID: 105017.
- G&A, 2023, *2023 Sustainability Reporting in Focus*.
- Gibson R., Krueger P., Riand N., Schmidt P.S. (2021), *ESG Rating Disagreement and Stock Returns*, «Financial Analysts Journal», 77/4, pp. 104-127.
- Gigante G., Manglaviti D. (2022), *The ESG Effect on the Cost of Debt Financing: A Sharp RD Analysis*, «International Review of Financial Analysis», 84, Article ID: 102382.
- Gillan S.L., Koch A., Starks L.T. (2021), *Firms and Social Responsibility: A Review of ESG and CSR Research in Corporate Finance*, «Journal of Corporate Finance», 66, Article ID: 101889.
- Guo K., Bian Y., Zhang D., Ji Q. (2024), *ESG Performance and Corporate External Financing in China: The Role of Rating Disagreement*, «Research in International Business and Finance», 69, Article ID: 102236.
- Hartzmark S.M., Sussman A.B. (2019), *Do investors value sustainability? A Natural Experiment Examining Ranking and Fund Flows*, «Journal of Finance», 74/6, pp. 2789-2837.
- Hong H., Kacperczyk M. (2009), *The Price of Sin: the Effects of Social Norms on Markets*, «Journal of Financial Economics», 93/1, pp. 15-36.
- Hope O.K. (2003), *Accounting Policy Disclosures and Analysts' Forecasts*, «Contemporary Accounting Research», 20/2, pp. 295-321.
- Horky F., Pasquali A., Magazzino C. (2024), *ESG Rating Disagreement Portfolios. Evidence from the EuroStoxx 600*, «Finance Research Letters», 69, Article ID: 106117.
- Horn M., Oehler A. (2024), *Constructing Stock Portfolios by Sorting on ESG Ratings: Does the Rating Provider Matter*, «International Review of Financial Analysis», 96, Article ID: 103568.

- Hou X., Xie G. (2024), *ESG Divergence and Corporate Strategic Green Patenting*, «Finance Research Letters», 67, Article ID: 105914.
- Hu K., Li X., Li Z. (2024), *Effect of ESG Rating Disagreement on Stock Price Informativeness: Empirical Evidence from China's Capital Market*, «International Review of Financial Analysis», 96, Article ID: 103651.
- Jiang H., Hu W., Jiang P. (2024), *Does ESG Performance Affect Corporate Tax Avoidance? Evidence from China*, «Finance Research Letters», 61, Article ID: 105056.
- Jin Y., Yan J., Yan Q. (2024), *Unraveling ESG Ambiguity, Price Reaction, and Trading Volume*, «Finance Research Letters», 61, Article ID: 104972.
- Jørgensen E.N., Ellingsen T. H. (2021), *ESG Disagreement: Determining Factors and Impact on Stock Performance*, Master Thesis.
- Khan M.A. (2022), *ESG Disclosure and Firm Performance: A Bibliometric and Meta Analysis*, «Research in International Business and Finance», 61, Article ID: 101668.
- Kim R., Koo B. (2023), *The Impact of ESG Rating Disagreement on Corporate Value*, «Journal of Derivatives and Quantitative Studies», 31/3, pp. 219-24.
- Kimbrough M.D., Wang X.F., Wei S., Zhang J.I. (2024), *Does Voluntary ESG Reporting Resolve Disagreement among ESG Rating Agencies?*, «European Accounting Review», 33/1, pp. 15-47.
- Koehler D., Hespeneide E. (2013), *Disclosure of Long-Term Business Value: What Matters?*, New York, Deloitte University Press paper.
- Kotsantonis S., Serafeim G. (2019), *Four Things No One Will Tell You About ESG Data*, «Journal of Applied Corporate Finance», 31/2, pp. 50-58.
- Krueger P., Sautner Z., Starks L.T. (2020), *The Importance of Climate Risks for Institutional Investors*, «Review of Financial Studies», 33/3, pp. 1067-1111.
- Lamont M. (2012), *Toward a Comparative Sociology of Valuation and Evaluation*, «Annual Review of Sociology», 38/1, pp. 201-221.
- Li G., Cheng Y. (2024), *Impact of Environmental, Social, and Governance Rating Disagreement on Real Earnings Management in Chinese Listed Companies*, «Global Finance Journal», 62, Article ID: 101015.
- Li D., Ma C., Yang J., Li, H. (2024a), *ESG Performance And Corporate Fraud*, «Finance Research Letters», 62, Article ID: 105212.
- Li L, Zhang D., Li R. (2024b), *ESG Rating Disagreement and Corporate Innovation: Evidence from China*, «Finance Research Letters», 62, Article ID: 105096.
- Ling S., Xia H., Liu Z.F. (2024), *ESG Rating Divergence and Audit Fees: Evidence from China*, «Finance Research Letters», 67, Article ID: 105749.
- Liu X., Dai J., Dong X., Liu J. (2024a), *ESG Rating Disagreement and*

- Analyst Forecast Quality*, «International Review of Financial Analysis», 95, Article ID: 103446.
- Liu X., Liu J., Liu J., Qiong Z. (2024b), *Can Investor-Firm Interactions Mitigate ESG Rating Divergence? Evidence from China*, «International Review of Financial Analysis», 96, Article ID: 103612.
- Liu L., Ma Z., Zhou Y., Fan M., Han M. (2024c), *Trust in ESG Reporting: The Intelligent Veri-Green Solution for Incentivized Verification*, «Blockchain: Research and Applications», 5/2, Article ID: 100189.
- Liu X., Yang Q., Wei K., Dai P.F. (2024d), *ESG Rating Disagreement and Idiosyncratic Return Volatility: Evidence from China*, «Research in International Business and Finance», 70, Article ID: 102368.
- Lopez C., Contreras O., Bendix J. (2020), *Disagreement among ESG Rating Agencies: Shall We Be Worried?*, MPRA Paper No. 103027.
- Lopez-de-Silanes F., McCahery J.A., Pudschedl, P.C., (2020), *ESG Performance and Disclosure: A Cross-Country Analysis*, «Singapore Journal of Legal Studies», March, pp. 217-241.
- Luo D., Yan J., Yan Q. (2023), *The Duality of ESG: Impact of Ratings and Disagreement on Stock Crash Risk in China*, «Finance Research Letters», 58, Article ID: 104479.
- Luo K., Wu S. (2022), *Corporate Sustainability and Analysts' Earnings Forecast Accuracy: Evidence from Environmental, Social and Governance Ratings*, «Corporate Social Responsibility», 29/5, pp. 1465-1481.
- Luo W., Tian Z., Fang X., Deng M. (2023), *Can Good ESG Performance Reduce Stock Price Crash Risk? Evidence from Chinese Listed Companies*, «Corporate Social Responsibility», 31/3, pp. 1469-1492.
- Ma N., Ma X. (2024), *Does the ESG Rating Promote Common Prosperity within Enterprises?*, «Finance Research Letters», 96, Article ID: 106066.
- Manda, M., Lahmar O., Piras L., De Lisa, R. (2023), *ESG in the Financial Industry: What Matters for Rating Analysts?*, «Research in International Business and Finance», 66, Article ID: 102045.
- Miller E.M. (1977), *Risk, Uncertainty, and Divergence Of Opinion*, «The Journal of Finance», 32/4, pp. 1151-1168.
- Morgan Stanley (2023), *Sustainable Reality*, Morgan Stanley Report.
- Morgan D.P. (2002), *Rating Banks: Risk and Uncertainty in an Opaque Industry*, «American Economic Review», 92/4, pp. 874-888.
- Ng A.C., Rezaee Z. (2020), *Business Sustainability Factors and Stock Price Informativeness*, «Journal of Corporate Finance», 64, Article ID: 101688.
- O'Connor C., Labowitz S. (2017), *Putting the 'S' in ESG: Measuring Human Rights Performance for Investors*, New York, NYU Center for Business and Human Rights.
- Reppen C., Tangen-Pedersen M. (2023), *ESG Rating Disagreement and Firm Performance*, Master thesis.



- Rojó-Suárez J., Alonso-Conde A. B. (2023), *Short-Run and Long-Run Effects of ESG Policies on Value Creation and the Cost of Equity of Firms*, «Economic Analysis and Policy», 77, pp. 599-616.
- Schena R., Secundo G., De Fano D., Del Vecchio P., Russo A. (2022), *Digital Reputation and Firm Performance: The Moderating Role of Firm Orientation towards Sustainable Development Goals (SDGs)*, «Journal of Business Research», 152, pp. 315-325.
- Rossi C., Byrne J.G., Christiaen C. (2024), *Breaking the ESG Rating Divergence: An Open Geospatial Framework for Environmental Scores*, «Journal of Environmental Management», 349, Article ID: 119477.
- Schiemann F., Tietmeyer R. (2022), *ESG Controversies, ESG Disclosure and Analyst Forecast Accuracy*, «International Review of Financial Analysis», 84, Article ID: 102373.
- Serafeim G., Yoon A. (2023), *Stock Price Reactions to ESG News: the Role of ESG Ratings and Disagreement*, «Review of Accounting Studies», 28/2, pp. 1500-1530.
- Shanaev S., Ghimire B. (2022), *When ESG Meets AAA: the Effect of ESG Rating Changes on Stock Returns*, «Finance Research Letters», 46, Article ID: 102302.
- Shen H., Lin H., Han W., Wu H. (2023), *ESG in China: A Review of Practice and Research, and Future Research Avenues*, «China Journal of Accounting Research», 16/4, Article ID: 100325.
- Sivarajah U., Kamal M.M., Irani Z., Weerakkody V. (2017), *Critical Analysis of Big Data Challenges and Analytical Methods*, «Journal of Business Research», 70, pp. 263-286.
- Spence M. (1973), *Job Market Signaling*, «The Quarterly Journal of Economics», 87/3, pp. 355-374.
- Su F., Guan, M., Liu Y., Liu J. (2024), *ESG Performance and Corporate Fraudulence: Evidence from China*, «International Review of Financial Analysis», 93, Article ID: 103180.
- Tan R., Pan L. (2023), *ESG Rating Disagreement, External Attention and Stock Return: Evidence from China*, «Economics Letters», 231, Article ID: 111268.
- Tsang A., Frost T., Cao H. (2023), *Environmental, Social, and Governance (ESG) Disclosure: A Literature Review*, «The British Accounting Review», 55/1, Article ID: 101149.
- Tsang A., Wang Y., Xiang Y., Yu L. (2024), *The Rise of ESG Rating Agencies and Management of Corporate ESG Violations*, «Journal of Banking and Finance», 169, Article ID: 107312.
- Vu T.N., Junttila J.P., Lehkonen H. (2024), *ESG News and Long-Run Stock Returns*, «Finance Research Letters», 60, Article ID: 10491.
- Wang X., Liu Q. (2024), *Information Disclosure and ESG Rating Disagreement: Evidence from Green Bond Issuance in China*, «Pacific-Basin Finance Journal», 85, Article ID: 102350.



- Wang J., Wang S., Dong M., Wang H. (2024a), *ESG Rating Disagreement and Stock Returns: Evidence from China*, «International Review of Financial Analysis», 91, Article ID: 103043.
- Wang H., Jiao S., Ge C., Sun G. (2024b), *Corporate ESG Rating Divergence and Excess Stock Returns*, «Energy Economics», 129, Article ID: 107276.
- Xiao X., Ge G., Yu Z. (2024), *Inhibition or Inducement: ESG Rating Changes and Earnings Management – Based on the Perspective of External Supervision*, «Finance Research Letters», 64, Article ID: 105428.
- Zeng M., Zhu X., Deng X., Du J. (2024), *ESG Rating Uncertainty and Institutional Investment: Evidence from China*, «Borsa Istanbul Review», forthcoming.
- Zhang C., Zha Q., Sun X., Chen L. (2024), *Does ESG Rating Disagreement Affect Audit Opinions?*, «International Review of Economics and Finance», 96, Article ID: 103659.
- Zou J., Yan J., Deng G. (2023), *ESG Rating Confusion and Bond Spreads*, «Economic Modelling», 129, Article ID: 106555.



## La sostenibilità. Percorsi tra ambiente, società e governance

In un'epoca segnata da sfide ambientali, sociali ed economiche, la sostenibilità emerge come un imperativo per costruire modelli di sviluppo equi e responsabili. Questo tema viene affrontato attraverso una prospettiva multidisciplinare che esplora l'interazione tra ambiente, società e governance (ESG). Tra i temi centrali, si approfondiscono le politiche energetiche, l'impatto delle attività antropiche sul cambiamento climatico e l'integrazione dei criteri ESG nelle strategie finanziarie. L'approccio inclusivo del testo evidenzia come la sostenibilità possa essere vissuta e implementata in ambiti differenti, dal contesto individuale a quello globale.

I contributi raccolti, nell'ambito dei diversi settori disciplinari giuridici ed economici, si inseriscono e si sviluppano coerentemente all'interno del quadro sinteticamente delineato.

**Massimo Biasin** è Professore di Economia degli intermediari finanziari nell'Università degli Studi di Macerata, Dipartimento di Economia e Diritto. Insegna anche Real Estate Finance presso l'Università Cattolica di Milano. È Permanent Fellow presso la Weimer School of Advanced Studies in Real Estate and Land Economics, Homer Hoyt Institute (USA). È autore di numerosi saggi e pubblicazioni in materia di intermediari finanziari e finanza immobiliare.

**Emanuela Giacomini** è Professoressa di Economia degli intermediari finanziari nell'Università degli Studi di Macerata, Dipartimento di Economia e Diritto. È autrice di numerose pubblicazioni scientifiche e ha presentato i propri lavori in conferenze nazionali e internazionali. I suoi principali interessi di ricerca riguardano il settore bancario, la finanza aziendale e i temi legati alla finanza sostenibile.

**Nicoletta Marinelli** è Professoressa di Economia degli intermediari finanziari nell'Università degli Studi di Macerata, Dipartimento di Economia e Diritto. I suoi principali interessi di ricerca riguardano i temi di risk management, finanza aziendale, finanza comportamentale, investimenti alternativi e a impatto sociale. È autrice di una monografia e di numerose pubblicazioni scientifiche. Nel corso della sua attività scientifica, ha presentato i propri lavori di ricerca in numerose conferenze sia nazionali che internazionali.



eum edizioni università di macerata

ISBN 978-88-6056-973-8



9 788860 569738