



BANCA D'ITALIA
EUROSISTEMA

Questioni di Economia e Finanza

(Occasional Papers)

Dati e metodi per la valutazione dei rischi climatici e
ambientali in Italia

di L. Lavecchia, J. Appodia, P. Cantatore, R. Cappariello, S. Di Virgilio,
A. Felettigh, A. Giustini, V. Guberti, D. Liberati, G. Meucci, S. Piermattei,
F. Schimperna e K. Specchia

Novembre 2022

Numero

732



BANCA D'ITALIA
EUROSISTEMA

Questioni di Economia e Finanza

(Occasional Papers)

Dati e metodi per la valutazione dei rischi climatici e
ambientali in Italia

di L. Lavecchia, J. Appodia, P. Cantatore, R. Cappariello, S. Di Virgilio,
A. Felettigh, A. Giustini, V. Guberti, D. Liberati, G. Meucci, S. Piermattei,
F. Schimperna e K. Specchia

Numero 732 – Novembre 2022

La serie Questioni di economia e finanza ha la finalità di presentare studi e documentazione su aspetti rilevanti per i compiti istituzionali della Banca d'Italia e dell'Eurosistema. Le Questioni di economia e finanza si affiancano ai Temi di discussione volti a fornire contributi originali per la ricerca economica.

La serie comprende lavori realizzati all'interno della Banca, talvolta in collaborazione con l'Eurosistema o con altre Istituzioni. I lavori pubblicati riflettono esclusivamente le opinioni degli autori, senza impegnare la responsabilità delle Istituzioni di appartenenza.

La serie è disponibile online sul sito www.bancaditalia.it.

DATI E METODI PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI CLIMATICI E AMBIENTALI IN ITALIA

di L. Lavecchia, J. Appodia, P. Cantatore, R. Cappariello, S. Di Virgilio, A. Felettigh,
A. Giustini, V. Guberti, D. Liberati, G. Meucci, S. Piermattei, F. Schimperna e K. Specchia¹

Sommario

Il presidio dei rischi climatici e ambientali in capo alle società finanziarie richiede informazioni di elevata qualità e granularità, al momento raramente disponibili se non per un ristretto numero di imprese controparti. Questo lavoro fornisce una valutazione del sustainable data gap in Italia, con particolare riferimento alla componente climatica e ambientale. Esso propone una mappatura dei principali dati necessari per le analisi economiche e finanziarie dei rischi climatici, passando poi a valutare quelli richiesti agli intermediari finanziari dalla normativa e dai supervisori. Si prosegue con una rassegna dei dati immediatamente disponibili su energia, emissioni e indicatori di rischio climatico e di quelli potenzialmente disponibili ma non accessibili, mettendo in evidenza le aree in cui si concentrano maggiormente le lacune informative.

Classificazione JEL: C81, Q54, Q48.

Parole chiave: sustainable data gap, cambiamento climatico, finanza sostenibile, rischio fisico, rischio di transizione, emissioni di gas serra, energia.

DOI: 10.32057/0.QEF.2022.0732

Indice

1. Introduzione.....	5
2. I dati necessari per le analisi economiche e finanziarie dei rischi climatici.....	9
2.1 L'analisi dei rischi climatici per le imprese	9
2.2 I piani di transizione delle imprese e l'uso degli scenari climatici.....	12
3. I dati necessari agli intermediari finanziari per rispondere alle richieste dei supervisori ...	14
3.1 Il quadro generale	14
3.2 Gli obblighi in tema di trasparenza e rendicontazione (disclosure)	15
3.3 La tassonomia europea degli investimenti sostenibili	16
3.4 Gli obblighi di disclosure del Terzo pilastro	18
3.5 Le indagini specifiche del settore assicurativo	19
4. I dati disponibili.....	22
4.1 Le fonti statistiche sui fenomeni ambientali.....	22
4.2 Gli indicatori di rischio.....	28
4.3 La finanza verde	29
4.4 I dati di scenario	29
5. I dati disponibili ma non accessibili	36
6. Conclusioni.....	40
Bibliografia.....	42

¹ Banca d'Italia e IVASS (Specchia).

1. Introduzione¹

In God we trust. All others must bring data
(W. Edwards Deming)

Negli ultimi anni è fortemente cresciuta la domanda di dati connessi ai temi della finanza sostenibile e del cambiamento climatico. Sempre più imprese, finanziarie e non, sono chiamate a integrare nei propri processi gestionali il presidio dei rischi climatici e ambientali e a fissare obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra coerenti con gli impegni sanciti dall'Accordo di Parigi del 2015, anche in seguito a iniziative internazionali come la Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) del Financial Stability Board (FSB) e, più recentemente, l'International Sustainability Standards Board (ISSB) dell'IFRS. Stanno crescendo, specialmente in Europa, gli obblighi informativi e le aspettative da parte del legislatore comunitario, di quelli nazionali e dei vari regolatori².

Tuttavia, i progressi delle imprese su questo fronte sono ancora complessivamente limitati³. Parte del ritardo è probabilmente dovuta anche al permanere di una diffusa difficoltà nel reperire i dati e la distanza tra il fabbisogno e i dati disponibili non accenna a diminuire. Le banche italiane, come quelle europee, denotano ancora un limitato presidio dei rischi climatici⁴ e stanno predisponendo dei piani

¹ Si ringraziano Maria Alessia Aiello, Cristina Angelico, Paolo Angelini, Martina Bignami, Giuseppa Bentivegna, Enrico Bernardini, Valentina Bosetti, Luigi Cannari, Francesco Cannata, Alessio Capriolo, Riccardo De Lauretis, Antonio Di Cesare, Johnny Di Giampaolo, Ivan Faiella, Roberta Fiori, Mariagrazia Granturco, Aviram Levy, Valeria Lionetti, Riccardo Liburdi, Bruno Mastroianni, Antonio Navarra, Sergio Nicoletti Altimari, Laura Graziani Palmieri, Franco Panfilì, Laura Panzera, Stefano Pasqualini, Claudia Pasquini, Roberto Sabbatini, Paolo Sestito, Federico Schimperna, Umberto Scocca, Angela Tanno, Massimo Tavoni, Alessandro Trigila, Ciro Vacca, Silvia Vori, Luca Zucchelli e i partecipanti alla *Conference of European Statistics Stakeholders 2022* per i loro commenti e suggerimenti

² Per quanto riguarda le banche europee, nel 2018 l'EBA è stata incaricata dalla Commissione europea di valutare come integrare i rischi ambientali, sociali e di *governance (environmental, social and governance - ESG)* nei tre pilastri della vigilanza prudenziale. L'EBA ha quindi pubblicato nel 2019 un Piano d'azione per la finanza sostenibile per l'incorporazione dei rischi ESG nel quadro normativo e di vigilanza. La BCE ha incluso i rischi climatici e ambientali tra le priorità di supervisione e ne segue da vicino gli impatti per le grandi banche dell'area dell'euro (cfr. la Guida pubblicata nel novembre 2020). Relativamente al settore assicurativo, su incarico della Commissione europea, l'EIOPA ha pubblicato nel 2019 un parere sul livello di integrazione dei rischi di sostenibilità nel sistema prudenziale Solvency II (EIOPA, 2019a), con un focus sui rischi climatici. Con un successivo parere, l'EIOPA ha fornito orientamenti in materia di vigilanza per i supervisori nazionali tenuti a verificare l'implementazione da parte degli assicuratori di valutazioni di scenario dei rischi climatici nell'ambito delle valutazioni ai fini ORSA (EIOPA, 2021a).

³ Alla fine del 2020 poco meno del 6 per cento delle società quotate appartenenti agli indici S&P 500 e STOXX Europe 600 avevano adottato target di riduzione delle emissioni di gas serra (*greenhouse gases*, GHG). In termini di capitalizzazione complessiva quelle società pesavano per poco meno dello 0,06 per cento del totale. Circa l'85 per cento del totale delle imprese quotate nei due indici forniva indicazioni sulle proprie emissioni (BCE, 2022a).

⁴ In base a elaborazioni sull'indagine *Regional bank lending survey (RBLS)* "una quota ancora limitata di banche intervistate (pari al 13 per cento) ha dichiarato di effettuare analisi per esaminare l'impatto del rischio climatico (fisico e di transizione) nell'ambito della gestione delle proprie attività, ma un'ampia percentuale di intermediari (80 per cento) si accinge a farlo in un prossimo futuro e quasi tutte le banche significative hanno già intrapreso queste valutazioni" (Banca d'Italia, 2022 e Angelico et al. 2022). Questi risultati sono coerenti con quelli del Climate risk stress test condotto recentemente dalla BCE (2022b) e con una precedente indagine svolta nel 2018 dal gruppo di lavoro 3 dell'Osservatorio italiano sulla finanza sostenibile (OIFS, 2019).

per rispondere alle aspettative di vigilanza della BCE⁵ (per le banche maggiori, le *significant institutions*, SI) e della Banca d'Italia (per le banche di minore dimensione, le *less significant institutions*, LSI, e per gli altri intermediari finanziari vigilati)⁶. Anche i progressi del settore assicurativo italiano sono ancora limitati all'iniziativa dei grandi gruppi assicurativi *leader* nel settore danni, come emerso da recenti indagini nazionali condotte dall'Ivass e in ambito EIOPA⁷. I gruppi e le imprese di assicurazione con una prevalenza del business vita e quelle di medie dimensioni hanno comunque evidenziato una crescente attenzione all'integrazione dei rischi connessi ai fattori climatici, alla loro valutazione e allo sviluppo di politiche di investimento e di adattamento ai cambiamenti climatici attraverso l'introduzione di nuove coperture assicurative e di servizi accessori innovativi⁸.

Si parla perciò di un *sustainable data gap* per l'analisi del cambiamento climatico e della finanza sostenibile, inteso come carenze nella disponibilità, nella fruibilità, nell'accesso e nell'affidabilità delle informazioni (NGFS, 2021). L'assenza o la difficoltà di acquisire informazioni granulari, come ad esempio sull'efficienza energetica degli edifici, sulla localizzazione degli stabilimenti e degli impianti, nonché sui consumi energetici di famiglie e imprese, ostacola una corretta gestione dei rischi climatici e ambientali per le imprese e il presidio degli stessi da parte del sistema finanziario. Inoltre, rischia di inficiare gli stessi obiettivi del *Green deal* europeo, non consentendo di valutare l'efficacia (e i profili distributivi) delle politiche attuate per raggiungere la neutralità climatica.

Recenti iniziative, anche legislative, quali l'armonizzazione degli *standard* di *climate disclosure* con l'avvio dei lavori dell'*International Sustainability Standards Board* (ISSB)⁹, l'estensione del perimetro

⁵ Per una sintesi delle iniziative della BCE in materia di cambiamento climatico, cfr. "Good, bad and hopeful news: the latest on the supervision of climate risks", Keynote speech by Frank Elderson, 10 giugno 2022.

⁶ La Banca d'Italia ha esteso a un campione di LSI l'indagine tematica che la BCE ha svolto sulle banche significative, per verificare, tenendo conto del principio di proporzionalità, il grado di allineamento alle aspettative di vigilanza della BCE in materia; parallelamente, a un ampio campione di intermediari non bancari è stato sottoposto un questionario di autovalutazione, basato sulle aspettative di vigilanza recentemente pubblicate dalla Banca d'Italia per gli intermediari direttamente vigilati. In base ai risultati dell'indagine, carenze più ricorrenti si hanno osservate soprattutto nell'area del *risk management*, anche a causa della scarsa disponibilità di basi dati affidabili che non rende agevole la quantificazione e il monitoraggio dell'esposizione ai rischi climatici e ambientali. Contribuisce alle difficoltà riscontrate dagli intermediari la tipologia di clientela affidata – in prevalenza PMI – dalla quale risulta difficoltoso acquisire informazioni su fattori climatici e ambientali.

⁷ Si veda quanto descritto nella sezione *Vigilanza macroprudenziale - Climate change e sustainable finance* della Relazione annuale dell'Ivass sull'attività svolta nel 2020 e 2021, nonché quanto descritto da EIOPA (2019a) nell'*Opinion* sulla sostenibilità finanziaria, in cui si descrive l'impatto dei rischi connessi ai cambiamenti climatici nei business danni e vita. Si veda anche il Report di EIOPA sulle pratiche di sottoscrizione ramo danni e sulla definizione del prezzo alla luce dei cambiamenti climatici (2021b).

⁸ Rispetto a quanto rilevato nel 2019 a livello europeo, le compagnie di assicurazione evidenziano una progressiva integrazione dei fattori e rischi ESG (*Environmental, Social and Governance*) nei loro modelli di business, in un contesto normativo sulla finanza sostenibile in forte evoluzione (Ivass, 2021). Sul tema dell'integrazione dei rischi di sostenibilità nel risk management e future sfide del settore assicurativo, si veda anche Corinti (2022) e De Polis (2022 e 2021).

⁹ La Fondazione IFRS (*International Financial Reporting Standards*), già responsabile della definizione a livello internazionale degli *standard* contabili per la rendicontazione economico-finanziaria da parte delle imprese (gli *standard* IASB, *International Accounting Standards Board*), si è attivata per definire degli *standard* mondiali anche in tema di *disclosure* su aspetti di sostenibilità (gli *standard* ISSB). Tali *standard* renderanno più agevole il confronto con requisiti specifici richiesti in talune giurisdizioni, inclusi quelli che sono/saranno definiti nella *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD) dell'Unione Europea (cfr. oltre). Il gruppo di lavoro incaricato

dei soggetti tenuti alla pubblicazione della dichiarazione non finanziaria (DNF), previsto dalla *Corporate Sustainability Reporting Directive* (CSRD), le nuove regole prudenziali sulla *disclosure* per le società finanziarie, la classificazione delle attività economiche in base al Regolamento Tassonomia (852/2020), dovrebbero ridurre il *sustainable data gap* all'interno della UE, aumentando qualità, quantità e comparabilità delle informazioni disponibili. Gli effetti di queste iniziative si vedranno tuttavia in un orizzonte di medio-lungo periodo.

Nel frattempo, il *sustainable data gap* è attenuato da imprese private specializzate nella fornitura di informazioni finanziarie e non (*commercial data provider*). Queste società forniscono informazioni che integrano quelle rilasciate dalle imprese, seppure con stime basate su metodologie proprietarie non sempre adeguatamente documentate e trasparenti. Inoltre, la qualità e la comparabilità di quelle informazioni è spesso molto bassa (Berg, Kolbel e Rigobon, 2022), in particolare con riferimento alla componente delle emissioni di gas serra, tra cui quelle Scope 3¹⁰ (Busch et al. 2022), che molti regolatori ritengono di fondamentale importanza per una valutazione corretta del rischio di transizione¹¹. Vi è inoltre una scarsa coerenza e correlazione tra le classificazioni e i ranking ESG che diversi *data provider* assegnano alla stessa impresa (BCE, 2022a). La *European Banking Federation* (EBF) ha recentemente segnalato all'ESMA la necessità di aumentare la trasparenza delle metodologie (proprietarie) di calcolo dei rating ESG e invitato ad aumentare il personale dei *data provider* per migliorare la qualità delle analisi. Analogamente, l'Eurosif (2022) auspica l'aumento della trasparenza nelle metodologie utilizzate, nella dichiarazione di eventuali conflitti di interesse e nella struttura delle commissioni per la produzione dei rating ESG. A queste iniziative hanno fatto seguito quelle dello IOSCO e dell'ESMA per valutare una possibile regolamentazione delle attività dei *data provider*, inclusa un'indagine dell'ESMA (al momento in cui si scrive ancora in corso) sulla qualità dei rating ESG.

Per un corretto presidio dei rischi climatici e ambientali è dunque importante che regolatori e operatori finanziari investano nella raccolta, produzione e archiviazione di dati e nelle capacità di analisi e di modellizzazione, con un approccio critico rispetto ai dati forniti da terze parti (Bank of England, 2022). Il ricorso a tecniche avanzate, opportunamente documentate, come il *machine learning*, potrebbe parzialmente ridurre il *sustainable data gap*, ma necessita comunque di basi informative di dettaglio su cui calibrare gli algoritmi che risultano spesso indisponibili, come ad esempio quelle che riguardano i consumi di energia delle imprese (Nguyen et al. 2021). Inoltre, anche quando i dati esistono, spesso sono raccolti e resi disponibili in maniera disomogenea, frammentata e con standard differenti, un problema cruciale che i futuri standard internazionali dell'ISSB (e, a livello europeo, dell'EFRAG) dovrebbero parzialmente risolvere (cfr. par. 3.2). La diffusione delle informazioni sui rischi climatici e sulla finanza sostenibile, in termini di qualità e omogeneità, rappresenta un altro aspetto cruciale. Iniziative come il *Global Climate Action Portal* creato in occasione della Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (COP26), la *raccolta* (Directory) proposta dal *Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System*

di formulare una prima proposta tecnica ha già pubblicato le raccomandazioni, che sono attualmente nella fase di discussione e consultazione.

¹⁰ Il *Greenhouse Gas Protocol* suddivide le emissioni delle organizzazioni in tre categorie: emissioni dirette collegate all'utilizzo di combustibili fossili da parte dell'organizzazione per riscaldamento, flotta aziendale, ecc. (c.d. Scope 1); emissioni indirette collegate all'acquisto di energia elettrica, calore, vapore e raffrescamento (c.d. Scope 2); altre emissioni indirette dovute all'acquisto di beni e servizi (carta, apparati IT, arredi, servizi di mensa, ecc.), produzione di rifiuti, trasporti (di merci, spostamenti casa-lavoro, viaggi di lavoro, ecc. - c.d. Scope 3)

¹¹ Per una definizione estesa di rischio fisico e rischio di transizione si veda Banca d'Italia, *Relazione Annuale sul 2020, capitolo 15*, oppure Bernardini et al. (2021).

(NGFS)¹², il futuro *European single access point (ESAP)*¹³ della Commissione europea o il *Climate Data Steering Committee* proposto recentemente dal Governo francese, possono aiutare a ridurre la frammentazione delle informazioni e favorirne la trasparenza, la comparabilità e l'accesso, riducendo il rischio di *greenwashing*¹⁴.

In sintesi, migliorare l'architettura delle informazioni climatiche è una priorità globale (IMF, 2022) e necessita di: 1) dati affidabili, comparabili e di alta qualità; 2) informazioni armonizzate che soddisfino un insieme di standard di trasparenza sui rischi climatici, il più possibile uniformi a livello globale. In particolare, per assicurare la qualità e comparabilità dei dati climatici sarà necessaria: 1) una rapida adozione di forme condivise di *disclosure* a livello globale; 2) lo sviluppo di una tassonomia minima globale o l'adozione di principi per le classificazioni della finanza sostenibile; 3) lo sviluppo e l'uso trasparente di metriche, certificazioni, etichette e metodologie (NGFS, 2021).

In questo lavoro si passano in rassegna i dati necessari per analizzare i rischi di sostenibilità, in particolar modo i rischi climatici e ambientali (paragrafo 2). Successivamente si elencano quelli che occorrono agli intermediari per rispondere agli obblighi di trasparenza previsti dalla regolamentazione finanziaria, con particolare riferimento alle banche, alle compagnie assicurative e agli altri intermediari finanziari operanti in Italia (paragrafo 3). Successivamente si effettua una ricognizione delle fonti informative esistenti (paragrafo 4), incluse quelle attualmente non accessibili (paragrafo 5), la cui disponibilità potrebbe concorrere ad attenuare il *sustainable data gap*, con riferimento specifico all'assetto italiano. Conclude una sintesi che evidenzia dove è concentrato il *data gap*.

¹² La Directory proposta dal NGFS, che attualmente non fornisce un accesso diretto ai dati, segnala un gap relativo all'analisi dell'impatto biofisico, delle emissioni e dei dati georeferenziati (NGFS, 2022).

¹³ Una bozza di regolamento, attualmente in discussione presso il Parlamento europeo e il Consiglio dell'Unione europea, affida all'ESMA il compito di creare e gestire l'ESAP entro il 31 dicembre 2024, con un avvio graduale che terminerà nel 2026. Le informazioni pubblicate non potranno essere antecedenti il 1 gennaio 2024. L'ESAP conterrà svariate informazioni finanziarie e non finanziarie (da definire) e dovrebbe includere le informazioni attualmente presenti nelle DNF. L'accesso avverrà in maniera diretta, immediata (anche mediante uso di API) e gratuita per tutti.

¹⁴ Circostanza in cui gli investitori finanziano attività i cui aspetti di sostenibilità sono soltanto apparenti.

2. I dati necessari per le analisi economiche e finanziarie dei rischi climatici

2.1 L'analisi dei rischi climatici per le imprese

Ai cambiamenti climatici vengono usualmente associate due tipologie di rischi finanziari (*climate related financial risks*, CRFRs), il rischio “fisico” e il rischio “di transizione”. Il rischio fisico si manifesta quando fenomeni naturali, sia acuti sia cronici, influenzano la capacità di produrre reddito o danneggiano le strutture e il capitale di famiglie e imprese. Le conseguenze possono ripercuotersi sul sistema finanziario sia direttamente sia indirettamente, attraverso diversi canali come diffusamente descritto nelle analisi del Comitato di Basilea¹⁵. Il rischio di transizione è invece associato a una (più o meno) repentina svalutazione degli *asset* (produttivi e finanziari) delle imprese che operano nei settori legati allo sfruttamento delle fonti fossili. Questo rischio può trarre origine, in primo luogo, da un’attuazione inattesa e non ordinata di politiche che influenzano l’uso o il prezzo delle fonti fossili; in secondo luogo, può discendere da innovazioni tecnologiche dirompenti o da cambiamenti delle preferenze degli investitori e/o dei consumatori che mutano il contesto energetico di riferimento. Le politiche che promuovono la transizione dovrebbero basarsi su una modifica dei prezzi relativi degli input energetici, rendendo meno convenienti quelli ad elevata intensità carbonica (*carbon intensive*)¹⁶. In generale, la transizione comporta, almeno nel breve-medio termine, un aumento dei costi che si ripercuote su famiglie e imprese dovuti sia alla necessità di finanziare nuovi investimenti in tecnologie *green*, sia alla possibile attuazione di politiche di *carbon pricing*, sia ai costi legati al ritiro di *asset* che la stessa transizione svaluta, rendendoli obsoleti (c.d. *stranded assets*)¹⁷.

È possibile valutare il rischio economico per un agente o un’attività economica legato a uno *shock* climatico (fisico o di transizione) tramite il prodotto di tre componenti: la probabilità che l’evento avverso possa accadere (*hazard*), il valore delle attività esposte (*exposure*) e la perdita attesa per unità esposta o fragilità delle attività al verificarsi dell’evento (*vulnerability*)¹⁸.

Il primo tipo di dato necessario, cioè l’*hazard*, è inteso come la probabilità del verificarsi di un fenomeno naturale estremo nel caso del rischio fisico (ad es. di un evento alluvionale) o dell’introduzione di una certa regolamentazione nel caso del rischio di transizione. Nel caso del rischio fisico, è necessario disporre di mappe che definiscano il livello di rischio per i fenomeni estremi derivanti da cambiamento climatico¹⁹, utilizzando dati quanto più granulari possibili. Purtroppo, la

¹⁵ Ad esempio, se un soggetto subisse il danneggiamento di una propria unità produttiva e dovesse interrompere la produzione o la consegna dei suoi prodotti potrebbe avere difficoltà nel ripagare i suoi debiti. Se per far fronte a questa eventualità si ricorresse a coperture assicurative, ciò da un lato limiterebbe la perdita attesa per gli intermediari, dall’altro accrescerebbe l’esposizione delle compagnie assicurative, in particolare nel caso in cui il loro portafoglio fosse concentrato sulle zone colpite (o nel caso gli effetti fossero particolarmente estesi).

¹⁶ Sul tema si veda per esempio Signorini (2022).

¹⁷ Secondo alcune valutazioni gli *assets* legati alle attività di petrolio e gas, per un valore complessivo di 1.000 miliardi di dollari rischiano, di essere *stranded*; il 60 per cento di questi attivi sarebbe di società quotate (in particolare presso le borse di New York, Mosca, Londra e Toronto – Carbon Tracker, 2022).

¹⁸ Per maggiori dettagli si veda il capitolo 5 di Bernardini et al., 2021. Si veda anche, la nota tecnica esplicativa del Pilot Dashboard di EIOPA (2020) dove, per la stima attuale del gap di protezione assicurativa connessa agli eventi da catastrofi naturali, fa riferimento al seguente algoritmo: $Risk = Hazard * Exposure * Vulnerability$ integrato con il livello di copertura assicurativa delle perdite economiche attese (cd. livello di penetrazione assicurativa). Tale formula richiama la stima della perdita attesa in ambito bancario (data dall’iterazione tra probabilità di *default*, importo in *default* e la percentuale di perdita dato il *default*).

¹⁹ In questo andrebbe distinta la mappatura basata su eventi storici da quella basata su scenari. Nel primo caso è necessario capire quanta parte di quegli eventi sia esclusivamente da attribuire ai cambiamenti climatici. Ciò

maggior parte delle classificazioni attualmente disponibili presenta un'aggregazione (nel caso del nostro paese), a livello provinciale o, al più, comunale. Attribuire lo stesso livello di *hazard* a tutte le aree dello stesso territorio costituisce un'approssimazione rilevante e limitante; l'ideale sarebbe disporre di griglie di classificazione del rischio più granulari, quali ad esempio per specifico indirizzo o per coordinate geografiche. Questo a sua volta dovrebbe associarsi alla disponibilità d'informazioni sulla localizzazione delle unità produttive delle imprese (e a stime sul contributo economico di tali unità) sulla medesima griglia per consentire un corretto abbinamento tra i rischi e i beni esposti agli stessi rischi. Infine, va tenuto conto del fatto che il cambiamento climatico comporta un aumento nel tempo della probabilità che si verifichino certi eventi; il ricorso a dati prospettici (*forward-looking*) è altrettanto importante, dato che limitarsi ai dati storici potrebbe condurre a sottostimare sistematicamente il rischio (FSB, 2021). Nel caso del rischio di transizione, solitamente ci si concentra sul settore economico di attività dell'impresa; per valutare la probabilità che essa sia soggetta a cambi inattesi nelle politiche e nella regolamentazione²⁰, come ad esempio l'introduzione di un sistema di *carbon pricing*²¹, o il divieto/obbligo di ricorrere ad una specifica fonte o tecnologia²². Anche in questo caso, però, la dimensione settoriale, pur disponibile, non è sufficiente; l'uso di dati settoriali infatti non consente di discriminare tra due imprese dello stesso settore che adottano approcci opposti (ad esempio in materia di efficienza energetica). Oltretutto, l'attuale sistema di classificazione settoriale (NACE/ATECO) non tiene conto di alcune fondamentali distinzioni in materia di transizione energetica, come nel campo della produzione di energia elettrica²³.

Il secondo tipo di dato necessario per valutare i rischi climatici riguarda il valore economico delle attività esposte all'evento (*exposure*). Mentre per una banca può essere relativamente facile conoscere il valore e la localizzazione delle proprietà di una famiglia a cui viene concesso un mutuo, nel caso delle imprese è tipicamente impossibile stimare correttamente il valore aggiunto di ciascuna unità operativa (impianto produttivo, capannone, deposito, ecc.) senza una raccolta di dati *ad hoc*. Negli archivi amministrativi è spesso disponibile solamente la localizzazione della sede amministrativa di un'impresa; anche nel caso più favorevole, ancorché piuttosto raro, in cui sia nota la localizzazione delle singole unità operative è necessario stabilire un criterio per attribuire alle diverse unità un valore

richiede di ricorrere alla *attribution science*, una disciplina che studia quanta parte degli eventi climatici estremi sia da imputare al cambiamento climatico (per una rassegna delle metodologie si veda il lavoro del consorzio [World Weather Attribution](#); per un esempio che stima gli effetti delle emissioni di un singolo paese sugli altri paesi del mondo, cfr. [Callahan e Mankin, 2022](#)).

²⁰ La stima delle probabilità di tali eventi, peraltro, è un aspetto cruciale che richiede un'analisi ad hoc.

²¹ I sistemi di *carbon pricing* si basano sull'idea di incorporare nel prezzo dei combustibili fossili le esternalità negative associate al loro impiego. Esistono due principali tipi di *carbon pricing*: uno è di natura fiscale (*carbon tax*); un altro (*cap-and-trade*) pone un tetto massimo alle emissioni e lascia la definizione del prezzo su di un mercato dove vengono negoziati i permessi di emissione. A livello mondiale esistono 68 schemi di *carbon pricing* che coprono circa il 23 per cento delle emissioni globali di gas serra, con un prezzo medio pari a 7 dollari per tonnellata di CO₂ ([World Bank, 2022](#)). Nell'Unione europea vige un meccanismo del secondo tipo, il Sistema per lo scambio delle quote di emissione dell'Unione europea (*European Union emissions trading system*, EU ETS), dove si negoziano i permessi di emissione dei grandi impianti energivori europei. Anche questi prezzi sono cresciuti negli ultimi tempi, contribuendo a mettere pressione sui costi di generazione elettrica con carbone e gas: a maggio del 2022, la quotazione delle emissioni era aumentata del 60 per cento rispetto a un anno prima, superando gli 85 euro per tonnellata.

²² Ad esempio, a partire dal 2030 sarà proibita la vendita di macchine con motori a combustione interna (ICE) nel Regno Unito (2035 per le ibride); analogamente, il pacchetto UE "Fit for 55" stabilisce il divieto di vendita di veicoli ICE entro il 2035. Dal 2026 i Paesi Bassi renderanno obbligatorio il ricorso alle pompe di calore per il riscaldamento domestico.

²³ La produzione di energia elettrica è classificata con il medesimo codice ATECO (35.11.0) sia che usi fonti fossili (carbone, gas o petrolio) sia se da fonti rinnovabili. Questo rende estremamente difficoltoso distinguere l'effetto delle politiche, quali ad esempio un limite alle emissioni di gas serra (che si applicherebbe alle prime ma non alle seconde).

del capitale, della capacità produttiva e del fatturato generato. Un modo per ottenere queste stime è utilizzare il numero di addetti impiegati in ciascuna area geografica o sito produttivo (Meucci e Rinaldi, 2022). Per il rischio di transizione, l'esposizione²⁴ varia a seconda del grado di intensità carbonica del settore e della tecnologia, oltretutto, ovviamente, delle scelte in materia adottate dalla singola impresa. In questo caso sarebbe auspicabile poter disporre del dettaglio sulle emissioni di gas serra a livello di singola impresa o, ancora meglio, di informazioni sul mix energetico utilizzato dall'impresa per capire non solo come si perviene a un dato ammontare di emissioni ma anche quali sarebbero gli effetti di un aumento del costo di una specifica fonte energetica sulle condizioni economiche e finanziarie dell'impresa. Tuttavia, il numero di imprese che pubblica tali informazioni è tuttora molto limitato (cfr. paragrafo 3). I tentativi di stimare le emissioni per singola impresa si scontrano con la difficoltà di reperire dati sui consumi energetici e sulle quantità lavorate di materiali grezzi e sui rispettivi fattori di emissione legati agli specifici processi produttivi, indispensabili per i calcoli delle emissioni dirette e indirette²⁵. Ne consegue che, confrontando le diverse fonti, le stime possono differire molto fra loro e risultare pertanto poco affidabili; il problema di affidabilità è particolarmente severo per le emissioni Scope 3 (Busch et al. 2020). L'utilizzo di tecniche statistiche avanzate di *machine learning* per stimare, ad esempio, indicatori ESG, potrebbe attenuare tali difficoltà almeno per portafogli azionari (Lanza et al., 2020), ma necessita comunque di fonti di dati dettagliate su cui "addestrare" gli algoritmi. Inoltre, survey ben disegnate possono superare in precisione i Big data (c.d. Big Data Paradox; Bradley et al. 2022).

Il terzo tipo di dato necessario per stimare il rischio climatico è la perdita attesa per unità esposta (*vulnerability*). Una volta stimato il valore delle unità esposte al rischio e la probabilità che l'evento accada, si deve calcolare la porzione del valore che andrebbe effettivamente persa nel caso in cui si verificasse l'evento avverso, considerando anche le eventuali coperture assicurative. Queste sono uno strumento utile a ridurre la perdita attesa. A tale riguardo sarebbe importante disporre di informazioni sia a livello di impresa sia a livello macro (settore o aggregazione geografica) sul *protection gap* per poter valutare i potenziali rischi anche a livello sistemico; purtroppo, anche questo tipo di informazione non è normalmente disponibile, in particolare a livello micro²⁶. Infine, un evento climatico potrebbe non danneggiare interamente le unità abitative e produttive, come nel caso di

²⁴ Secondo alcuni studi condotti in Banca d'Italia, alla fine del 2019 il 37 per cento dei prestiti alle imprese non finanziarie era esposto a rischi di transizione, il 15 per cento a rischi fisici e il 13 per cento a entrambe le tipologie di rischi (Banca d'Italia, 2021). Recenti stime per l'esposizione al rischio di transizione, estese al complesso di banche, imprese assicurative e altri intermediari finanziari e al totale degli attivi (prestiti, azioni e obbligazioni) segnalano una maggiore concentrazione sia nel sistema bancario rispetto agli altri settori, sia in particolare per quanto riguarda i prestiti (Faiella et al. 2022).

²⁵ Molti processi produttivi comportano emissioni di gas serra e di altri inquinanti, durante i processi stessi, ad esempio nella produzione di carta, di ceramiche, nella lavorazione dei metalli ferrosi e non, oltre alle emissioni dirette da combustibili fossili e non, tra cui il riscaldamento delle fornaci di fusione dei metalli o delle sabbie per il vetro, dei forni di cottura dei laterizi, del riscaldamento, della polpa di carta, ecc. Non basta dunque conoscere i consumi energetici in termini di combustione diretta di gas naturale, gas di cokeria, olii combustibili, CDR (combustibili derivati da rifiuti), biomasse, di elettricità prelevata dalla rete o da centrali asservite all'impianto ove presenti (per la stima delle emissioni indirette Scope 2), ma è necessario conoscere anche le quantità processate di materiali grezzi ed i rispettivi fattori di emissione legati agli specifici processi produttivi, come anche le quantità di calore/vapore utilizzate – nelle corrette e coerenti unità di misura – a loro volta prodotte da combustione o riscaldamento elettrico o fornite da terzi. Pertanto, è necessaria non solo la conoscenza dei dati di "attività" su cui calcolare le emissioni attuali, ma anche i processi e le tecnologie ad essi associate.

²⁶ Nel 2019 in Europa solo il 35 per cento delle perdite legate a eventi catastrofici e correlati al clima era assicurato (Dati EIOPA); il Rapporto EIOPA sul gap di protezione assicurativa dei rischi nat-cat sarà aggiornato entro il 2022; sul tema cfr. anche il Rapporto ESRB/ECB del 2021 e il Rapporto EIOPA in materia di stabilità finanziaria (giugno 2022). Cesari e D'Aurizio (2019) esaminano le principali fonti di rischio naturale per l'Italia (terremoti e alluvioni), le questioni maggiormente discusse in letteratura in tema di assicurazione e gli aspetti salienti dei sistemi di gestione assicurativa dei rischi naturali nei principali paesi.

un'alluvione che potrebbe colpire solo i piani bassi di un edificio. Anche questo tipo di informazione, molto rilevante al fine del calcolo della *vulnerability*, è attualmente difficilmente reperibile.

2.2 I piani di transizione delle imprese e l'uso degli scenari climatici

Molte imprese hanno iniziato a segnalare al mercato che si stanno preparando per presidiare e ridurre i rischi climatici; la prassi è quella di fissare degli obiettivi di riduzione delle emissioni e di predisporre dei piani di transizione che delineano le strategie per raggiungerli. Nel formulare tali piani le imprese tipicamente partono da un target di lungo periodo, ad esempio il 2050; definiscono successivamente dei target intermedi di medio periodo (ad esempio, il 2025, il 2030, il 2040). La pianificazione strategica definisce le iniziative concrete da intraprendere di volta in volta per conseguire gli obiettivi di medio periodo. La formulazione degli obiettivi è molto eterogenea: può essere declinata in termini di riduzione percentuale dell'intensità carbonica, oppure come riduzione percentuale delle emissioni, definite in termini onnicomprensivi (Scope 1, 2 e 3) o parziali. Tale eterogeneità acuisce la difficoltà, per gli investitori e in generale per gli stakeholder, nel confrontare i piani di transizione delle diverse imprese e nell'analizzare la loro robustezza e coerenza rispetto agli obiettivi dichiarati. I piani di transizione che le imprese predispongono tipicamente prendono a riferimento, come obiettivo di lungo periodo, l'azzeramento delle emissioni nette entro il 2050, oppure la traiettoria di riduzione globale delle emissioni necessaria per mantenere il surriscaldamento globale entro il limite di 1,5° C: altri ancora si affidano ai requisiti di uno scenario climatico dagli esiti virtuosi per l'equilibrio climatico del pianeta.

Gli effetti connessi con i cambiamenti climatici dipendono da così tanti elementi, tutti profondamente incerti, che non è possibile stabilire una distribuzione di probabilità su cui basarsi per formulare delle previsioni; in questo caso, le scienze naturali e quelle sociali tipicamente si affidano ad analisi per scenari, utili per fornire indicazioni sul tipo e sull'ordine di grandezza dei costi, sociali ed economici, che emergerebbero negli scenari sfavorevoli o per quantificare i margini di manovra che resterebbero a disposizione negli scenari favorevoli²⁷.

Nella prassi consolidata in ambito scientifico, gli scenari climatici si basano su modelli matematici e combinano le possibili evoluzioni di due insiemi di variabili: da un lato quelle socio-economiche, ad esempio la crescita della popolazione e l'effetto economico del cambiamento climatico (es. sul PIL pro capite), dall'altro, variabili climatiche quali, ad esempio, la concentrazione di gas serra nell'atmosfera. Le infinite possibili traiettorie vengono sintetizzate in un numero finito di possibilità rappresentative: per le variabili socioeconomiche tipicamente si utilizzano le cinque traiettorie definite dagli *Shared Socioeconomic Pathways* (SSP; Riahi, K. et al. 2017), numerate da SSP1 a SSP5²⁸, mentre per la concentrazione dei GHG si usano le traiettorie denominate *Representative Concentration Pathway* (RCP), numerate, nella sesta versione dell'assessment report (AR6) dell'IPCC, da 1,9 a 8,5, dove il numero indica l'intensità degli effetti dei cambiamenti climatici²⁹. Per un dato modello matematico e per ogni coppia SSP-RCP è infine possibile costruire uno scenario climatico. Nell'AR6 dell'IPCC sono

²⁷ Il Politecnico di Milano ha avviato il progetto EUNICE che aspira a correggere gli errori e le distorsioni degli insiemi (ensemble) di modelli clima-energia-economia che studiano la stabilizzazione climatica e a sviluppare modalità per validare e confermare le intuizioni degli scenari, arrivando a quantificare le loro incertezze.

²⁸ Gli SSP sono: SSP1 - sostenibilità, un percorso di crescita verde; SSP2 - metà del guado, un percorso intermedio; SSP3 - conflittualità tra aree del mondo, un percorso accidentato; SSP4 - forti diseguaglianze, un percorso divisivo; SSP5 - crescita fossile, un percorso dove conta solo la crescita economica

²⁹ Il numero è la misura di una grandezza fisica nota come forzante radiativo (radiative forcing); più è alto, maggiore sono gli effetti dei cambiamenti climatici sul nostro pianeta.

state scelte 5 combinazioni tra gli SSP e gli RCP (SSP1-1,9, SSP1-2,6, SSP2-4,5, SSP3-7,0 e SSP5-8,5) che hanno dato luogo all'analisi di oltre 2500 scenari climatici.

Nelle analisi condotte dai supervisori delle compagnie di assicurazioni e degli intermediari bancari e finanziari si sta affermando un insieme di scenari climatici che, pur restando saldamente ancorati a basi scientifiche, propongono una narrazione più intuitiva³⁰ e quindi più comprensibile anche per i non addetti ai lavori: si tratta degli scenari climatici elaborati dal Network for Greening the Financial System (NGFS)³¹. Maggiori dettagli su questi sono disponibili in di Bernardini et al. (2021) e sul sito dedicato del NGFS.

Sono state avviate iniziative a livello internazionale per facilitare le imprese nella predisposizione dei piani di transizione e per definire gli standard a cui un buon piano di transizione si deve attenere per essere realistico, comparabile e coerente con uno scenario climatico tra quelli considerati in ambito scientifico. Un esempio è la Science-Based Targets initiative (SBTi), un'iniziativa globale di natura privata³² per facilitare la predisposizione, l'adozione e la verifica di piani di transizione coerenti con le azioni necessarie a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. A tal fine, la SBTi ha predisposto uno standard, lo SBTi's Net-Zero Standard, che fornisce alle imprese una guida e degli strumenti analitici per consentire loro di definire dei *science-based net-zero targets*, obiettivi che poi la SBTi valuta in maniera indipendente. Alla fine del 2021, oltre 2.000 grandi imprese, pari a oltre un terzo della capitalizzazione del mercato borsistico mondiale, erano coinvolte nelle iniziative della SBTi (tra queste, le imprese italiane sono attualmente poche decine); per 1.082 di esse, la SBTi ha formalmente validato i piani di transizione e i relativi obiettivi.

Oltre alle iniziative volte ad assistere le imprese nella predisposizione dei piani di transizione, si stanno sviluppando anche alcuni progetti per valutarli³³. Tra questi, è degno di nota il Corporate Climate Responsibility Monitor, un monitoraggio condotto dal *New Climate Institute* in collaborazione con *Carbon Market Watch*, due associazioni no profit, per valutare la trasparenza e l'integrità dei piani di transizione. La loro effettiva verifica è un valido presidio contro il fenomeno del *greenwashing*, di cui si sta discutendo anche in ambito europeo; ad esempio, il Parlamento europeo ha proposto che solo le imprese con un piano di transizione opportunamente verificato da terzi possano emettere obbligazioni verdi coerenti con lo *EU Green Bond Standard* (EU-GBS) in fase di discussione.

³⁰ Gli scenari sono classificati in 4 combinazioni sulla base della probabilità di rischi fisici o di transizione. Uno scenario in cui si adottano politiche climatiche poco stringenti aumenta la probabilità di eventi climatici avversi (scenari "hot house world"). Se si adottano politiche limitate e tardive ci si trova in una situazione in cui si manifestano sia i rischi fisici sia di transizione (scenari "Too little, too late"). Se, al contrario, si adottano politiche stringenti in maniera ordinata, si ridurranno entrambe le tipologie di rischi (scenari di transizione "orderly"); se invece vi saranno tentennamenti sulle politiche, marce indietro o attuazioni tardive, vi sarà una transizione disordinata ("disorderly").

³¹ L'NGFS è una rete globale di banche centrali e autorità di supervisione fondata nel 2017. Esso coordina l'analisi per rafforzare il ruolo del sistema finanziario nel gestire i rischi climatici e mobilitare i flussi finanziari verso gli investimenti verdi. Al 14 giugno 2022 la rete annoverava 116 membri e 19 osservatori. La Banca d'Italia partecipa alle attività dell'NGFS e dal 2022 è parte del Comitato direttivo.

³² SBTi è una partnership tra Carbon Disclosure Project (CDP), UN Global Compact, World Resource Institute (WRI) e WWF.

³³ Ad esempio, SBTi ha annunciato che intende ampliare le proprie attività di certificazione e validazione dei piani di transizione alla verifica ex-post della performance delle imprese nel conseguire gli obiettivi prefissati, attraverso lo sviluppo di un sistema di misurazione, rendicontazione e verifica (*measurement, reporting and verification framework* - MRV).

3. I dati necessari agli intermediari finanziari per rispondere alle richieste dei supervisori

3.1 Il quadro generale

Il ruolo del sistema finanziario nel processo di transizione in corso è centrale, sia per convogliare i flussi finanziari verso un sistema economico più sostenibile sia per la prevenzione e mitigazione dei rischi connessi. Le diverse autorità coinvolte nei vari aspetti della regolamentazione in tema di rischi climatici e di sostenibilità stanno compiendo notevoli sforzi per fare convergere, laddove possibile, la normativa e le richieste agli intermediari.

La BCE ha incluso i rischi climatici ed ambientali tra le priorità di supervisione e ne segue gli impatti per le banche significative dell'area dell'euro. A gennaio del 2022 ha avviato un'indagine tematica presso il sistema bancario dedicata all'integrazione dei rischi climatici e aziendali i cui risultati sono stati riportati in un documento pubblicato il 2 novembre³⁴. Inoltre, nella Guida pubblicata nel 2020 e rivolta alle banche significative, la BCE ha fissato le proprie aspettative riguardo a una gestione sana e prudente dei rischi climatici e ambientali, fornendo indicazioni non prescrittive su come incorporare tali rischi nel modello di *business*, nei processi strategici, di *governance* e di gestione del rischio, nonché nell'informativa da fornire al pubblico. La Guida fornisce esempi concreti su come utilizzare il quadro normativo esistente per integrare i rischi climatici nei processi gestionali degli intermediari, ma lascia un ampio margine di autonomia sulle modalità, che dovranno essere sempre proporzionali al profilo di rischio e al modello di business specifici dell'intermediario.

Per l'EIOPA la finanza sostenibile costituisce un'area strategica prioritaria del proprio programma di lavoro dei prossimi anni, volto, in particolare, a: i) integrare i rischi ESG nel quadro prudenziale di Solvency II; ii) sostenere la supervisione dei rischi ESG nelle analisi micro e macroprudenziali in un'ottica di stabilità finanziaria e di convergenza degli approcci di vigilanza nella UE³⁵; iii) promuovere la *disclosure* e un *business model* sostenibile; iv) affrontare il *gap* di protezione assicurativa dei rischi climatici in ambito europeo; v) promuovere l'uso di modelli e dati *open source* in relazione ai rischi connessi ai cambiamenti climatici.

In Italia i soggetti la cui attività è sottoposta ad autorizzazione e vigilanza della Banca d'Italia sono tenuti ad osservare le aspettative di vigilanza sui rischi climatici e ambientali, pubblicate dall'Istituto l'8 aprile 2022, sull'integrazione dei rischi climatici e ambientali nelle strategie aziendali, nei sistemi di governo, controllo e gestione dei rischi e nella informativa al mercato degli intermediari vigilati. Tali aspettative hanno carattere generale e la declinazione dei principi a livello operativo è rimandata ai

³⁴ In questo documento, sono stati forniti utili riferimenti alle migliori pratiche osservate in vari ambiti, inclusi: la creazione di database climatici e l'utilizzo di adeguate proxy in caso di mancanza di informazioni affidabili; le metodologie implementate per la valutazione di materialità dei rischi climatici; gli indicatori adottati come KPIs ai fini del controllo strategico degli obiettivi in ambito climatico; le metriche stabilite nel *risk appetite statement* (*key risk indicator*, limiti e soglie).

³⁵ Si vedano i recenti interventi dell'EIOPA (Opinion del 2021 e Guida operativa rivolta prevalentemente alle piccole e medie imprese pubblicata a luglio 2022) in materia di analisi degli scenari climatici che le imprese di assicurazione dovrebbero svolgere per identificare l'esposizione materiale ai rischi connessi ai cambiamenti climatici ed il relativo impatto nel breve, medio e lungo termine sulla propria attività (in ORSA). Sono fornite indicazioni specifiche in termini qualitativi e quantitativi (es. dati da considerare nelle valutazioni) e sulle possibili *best practice* di riferimento.

singoli intermediari, che sono pertanto chiamati a svolgere approfondimenti e valutazioni in autonomia, per accertare la materialità della propria esposizione ai rischi. In base a queste analisi gli intermediari potranno declinare il principio di proporzionalità, tenuto conto della propria complessità operativa, dimensionale e organizzativa.

3.2 Gli obblighi in tema di trasparenza e rendicontazione (disclosure) ³⁶

Colmare il *sustainable data gap* non richiede solamente di migliorare la copertura statistica dei fenomeni che incidono sulla sostenibilità e i rischi climatici, ma necessita anche di standard di rendicontazione comuni e ben delineati. Ciò richiede di migliorare la trasparenza e la rendicontazione (*disclosure*), ossia la diffusione da parte delle imprese di informazioni elementari circa i potenziali rischi in cui incorrono e riguardo agli effetti della loro attività (principio della “doppia materialità”). Il miglioramento della trasparenza è stato quello con cui la comunità finanziaria internazionale ha “istituzionalizzato” il tema dei rischi climatici, con la costituzione – nel dicembre 2015 – della *Task Force on Climate-related Financial Disclosures* (TCFD)³⁷. Da allora, gli obblighi di rendicontazione in capo alle società non finanziarie e quelle finanziarie si sono fatti sempre più stringenti. A complicare ulteriormente il quadro, l’applicazione di tali obblighi varia in base al perimetro della specifica normativa di riferimento (si veda figura 1), includendo anche la trasparenza degli investimenti finanziari.

In Europa con la pubblicazione di una proposta di direttiva³⁸ sull’informativa in materia di sostenibilità delle imprese (*Corporate Sustainability Reporting Directive - CSRD*) è stata innovata la disciplina della dichiarazione non finanziaria (DNF). La CSRD punta ad ottenere un alto livello di allineamento e integrazione tra gli *standard* di sostenibilità europei e la restante disciplina europea in tema di sostenibilità (come il Terzo pilastro, SFDR), nonché con le altre iniziative avviate a livello internazionale (come le raccomandazioni della TCFD e i futuri *standard* di sostenibilità dell’ISSB).

La CSRD prevede: i) l’inclusione, nel perimetro dei soggetti obbligati, di tutte le grandi imprese³⁹ - includendo dal 2025 anche le non quotate e dal 2026 le PMI quotate (con facoltà di spostare tale obbligo al 2028); ii) l’utilizzo di specifici *standard* predisposti dall’ente europeo che si occupa dei principi contabili (EFRAG)⁴⁰; iii) l’obbligo di revisione da parte di un soggetto esterno; iv) l’inclusione della DNF all’interno della relazione sulla gestione; v) l’adozione del *single electronic reporting format*, per migliorare la diffusione delle informazioni.

L’estensione del perimetro di applicazione comporterà che quasi 50.000 aziende dell’UE dovranno pubblicare una DNF, rispetto alle 11.700 del regime attuale. In Italia si stima un’estensione del

³⁶ Per maggiori dettagli, cfr. Loizzo e Schimperna (2022).

³⁷ Per una sintesi delle raccomandazioni della TCFD, cfr. capitolo 5 del Rapporto WG 3 dell’Osservatorio sulla finanza sostenibile.

³⁸ Un accordo politico provvisorio tra Consiglio e Parlamento è stato raggiunto il 21 giugno 2022.

³⁹ Sono “grandi imprese” le società che superano due su tre dei seguenti criteri: un totale di bilancio di 20 milioni di euro; un fatturato netto di 40 milioni di euro; un numero medio di dipendenti durante l’anno finanziario superiore a 250.

⁴⁰ I nuovi standard dell’EFRAG verranno adottati dalla Commissione in modo progressivo e prevedono anche la comunicazione di alcune informazioni circa la *value chain* della *reporting entity* (es. le emissioni di Scope 3). Dunque, le imprese che saranno chiamate a riportare queste informazioni dovranno reperirle dalla DNF dei soggetti rientranti nella propria *value chain* (qualora questi la forniscano) oppure richiederle su base bilaterale, o utilizzare delle proxy. Per maggior informazioni, cfr. Loizzo e Schimperna (2022).

perimetro dalle attuali 210 imprese a circa 4-5.000⁴¹. Questa estensione permetterà, insieme all'attuazione del regolamento SFDR, di aumentare la *disclosure* delle grandi imprese non quotate, oggetto di crescente attenzione da parte del mercato⁴².

Per quanto riguarda la trasparenza degli investimenti finanziari, il *Sustainable Finance Disclosure Regulation* (SFDR; 2019/2088), in vigore dal 10 marzo 2021, ha come scopo quello di aumentare e uniformare i requisiti di *reporting* dei processi di investimento ESG in capo ai partecipanti ai mercati finanziari a livello sia d'impresa sia di prodotto finanziario. A livello aziendale la norma distingue tra alcuni obblighi di base comuni a tutti i partecipanti ai mercati finanziari e altri differenziati a seconda delle dimensioni aziendali. A livello di prodotto, fornisce una definizione di investimento sostenibile. Successivamente, classifica gli investimenti in sostenibili (art. 9 SFDR), che promuovono caratteristiche ambientali o sociali (art. 8 SFDR) e la categoria residuale degli investimenti non sostenibili (art. 6 SFDR). Ad ognuna di queste categorie sono associati obblighi di *disclosure* diversi⁴³ con riferimento all'informativa precontrattuale, alle relazioni periodiche e all'informativa da rendere disponibile sul sito web dell'impresa⁴⁴.

3.3 La tassonomia europea degli investimenti sostenibili

Al fine di favorire il clima di fiducia nel mercato e ridurre il rischio di *greenwashing*, il Regolamento tassonomia (2020/852), entrato in vigore il 12 luglio 2020, introduce un sistema di classificazione che definisce un'attività economica come ecosostenibile se soddisfa specifici requisiti⁴⁵; indica, inoltre, precisi obblighi di reportistica⁴⁶ nell'ambito delle informative precontrattuali e delle relazioni periodiche.

In particolare, per le imprese che rientrano nel perimetro della CSRD valgono i seguenti adempimenti informativi (da pubblicare nelle rispettive DNF):

- le imprese non finanziarie dal 1° gennaio al 31 dicembre 2022 comunicano tre indicatori fondamentali di prestazione (KPIs) quali la quota del fatturato (*turnover*), delle spese in conto capitale (*CapEx*) e delle spese operative totali (*OpEx*), relative alle attività economiche ammissibili

⁴¹ OIBR, "Innovazioni nella Direttiva UE su Reporting di Sostenibilità", 4 luglio 2022.

⁴² "Scrutiny of ESG claims for private investments grows", Financial Times, 3 luglio 2022 e [NGFS \(2022\)](#).

⁴³ Tali obblighi sono specificati: agli art. 6, 8 e 9 per quanto riguarda l'informativa precontrattuale; agli art. 7 e 10 per quanto riguarda la comunicazione sui siti web; all'art. 11 per quanto riguarda le relazioni periodiche.

⁴⁴ L'applicazione di questa classificazione non è esente da controversie. Alla fine del 2021, il 39 per cento degli investimenti che promuovono caratteristiche ambientali o sociali (art. 8 SFDR) e il 33 per cento di quelli sostenibili (art. 9 SFDR) avevano un'esposizione a compagnie operanti nel settore delle fonti fossili superiore al 5 per cento. Inoltre, circa il 22 per cento degli investimenti sostenibili (art. 9 SFDR) derivavano più del 5 per cento dei ricavi dal carbone (Eurosif, 2022).

⁴⁵ Un'attività è ecosostenibile se: i) contribuisce in modo sostanziale ad almeno uno dei sei obiettivi ambientali definiti nel Regolamento; ii) non causa un danno significativo a nessuno degli altri obiettivi ambientali (Do No Significant Harm, DNSH); iii) rispetta le garanzie minime di salvaguardia sociale (diritti umani e del lavoro come da principi guida e convenzioni internazionali ONU); iv) è conforme ai criteri di vaglio tecnico (technical screening criteria, TSC) pubblicati dalla Commissione europea per ciascun obiettivo. Per maggiori informazioni, cfr. [sito Commissione](#).

⁴⁶ Art. 8 del Regolamento, come integrato dal [Regolamento delegato n. 2021/2178](#).

(*eligible*)⁴⁷ alla tassonomia; dal 1° gennaio 2023 i KPIs saranno riferiti anche alle attività allineate (*aligned*);

- le imprese finanziarie⁴⁸ che, dal 1° gennaio 2022 al 31 dicembre 2023, comunicano, tenuto conto del settore in cui operano, la quota delle esposizioni totali verso i) attività ammissibili (*eligible*) alla tassonomia; ii) amministrazioni centrali, banche centrali, emittenti sovranazionali e derivati; iii) soggetti esclusi dallo *scope* della DNF.

Le imprese finanziarie, inoltre, presentano obblighi aggiuntivi e differenziati in base alla loro tipologia:

- le banche comunicano, dal 1° gennaio 2022 al 31 dicembre 2023, la quota del loro portafoglio di negoziazione e dei prestiti interbancari *on demand*; dal 1° gennaio 2024 le banche devono pubblicare il *Green Asset Ratio*⁴⁹ (GAR), con riferimento gli attivi dell'ente creditizio che finanziano attività economiche allineate alla tassonomia o sono investiti in tali attività; il rapporto tra le garanzie finanziarie a sostegno di strumenti di debito che finanziano attività economiche allineate alla tassonomia e l'insieme delle garanzie finanziarie a sostegno di titoli di debito di imprese; il rapporto tra le attività finanziarie gestite (strumenti di debito e strumenti rappresentativi di capitale) di imprese che finanziano attività economiche allineate alla tassonomia e il totale delle attività finanziarie gestite (strumenti di debito e strumenti rappresentativi di capitale); dal 1° gennaio 2026, inoltre, dovranno comunicare la quota di ricavi da commissioni e compensi addebitati alle imprese, derivanti da prodotti o servizi diversi dal prestito e associati ad attività economiche allineate alla tassonomia, nonché il GAR dell'attività di *trading*;
- le assicurazioni, dal 1° gennaio 2022 al 31 dicembre 2023, pubblicano la quota di attività economiche di assicurazione danni ammissibili (*eligible*) e non⁵⁰; dal 1° gennaio 2024 invece comunicano la media ponderata degli investimenti diretti a finanziare o associati ad attività economiche allineate (in valori relativi e assoluti) nonché il KPI relativo alla quota di premi lordi contabilizzati delle sole attività di sottoscrizione danni (o riassicurazioni) allineate alla tassonomia;

⁴⁷ Un'attività è definita ammissibile (*eligible*) se inclusa negli atti delegati pubblicati dalla Commissione Europea ai sensi degli articoli 10(3), 11(3), 12(2), 13(2), 14(2), e 15(2) del Taxonomy Regulation. Qualora rispetti tutti i criteri di vaglio tecnico indicati negli atti delegati sarà un'attività allineata (*aligned*) con la Tassonomia.

⁴⁸ Le esposizioni verso amministrazioni centrali, banche centrali ed emittenti sovranazionali sono escluse dal calcolo del numeratore e del denominatore dei KPIs, mentre quelle verso i derivati sono escluse dal calcolo del numeratore. Dal calcolo del numeratore sono inoltre escluse le esposizioni verso imprese non soggette all'obbligo di DNF.

⁴⁹ Il GAR è calcolato come il rapporto tra gli attivi creditizi che finanziano attività economiche allineate alla Tassonomia (numeratore) e il totale attivo (denominatore). Al numeratore sono considerati i soli finanziamenti, anticipi, titoli di debito e partecipazioni non held for trading verso soggetti inclusi nel perimetro della NFRD e dal numeratore e dal denominatore sono escluse le esposizioni: i) verso Stati sovrani; ii) verso banche centrali; iii) del trading book.

⁵⁰ Il KPI deve essere rappresentato in termini percentuali rispetto al totale dei premi lordi contabilizzati del business danni; sono richiesti dettagli sul livello di cessione dei premi in riassicurazione. Per maggiori dettagli (es. sull'attività di riassicurazione) si fa rinvio all'allegato IX del Regolamento delegato (UE) 2021/2178 (cfr. EIOPA, 2021).

- i gestori di attività finanziarie, dal 1° gennaio 2024 devono pubblicare il *Green Investment Ratio (GIR)*⁵¹ mentre le imprese di investimento comunicano KPIs differenziati a seconda dell'attività svolta⁵².

3.4 Gli obblighi di disclosure del Terzo pilastro

Anche nella normativa prudenziale relativa al sistema bancario, l'Autorità Bancaria Europea (EBA) ha definito, nel gennaio del 2022, degli schemi di disclosure armonizzati tramite Implementing Technical Standards - ITS (P3 ESG ITS). La comunicazione dei rischi ESG dovrà avvenire attraverso:

- tabelle per la *disclosure* qualitativa sui rischi ambientali, sociali e di *governance*;
- template* per la *disclosure* quantitativa sul rischio di transizione legato al cambiamento climatico;
- template* per la *disclosure* quantitativa sul rischio fisico legato al cambiamento climatico;
- template* in cui riportare informazioni quantitative e alcuni KPIs sulle azioni di mitigazione del cambiamento climatico, tra i quali il *Green Asset Ratio (GAR)* e il *Banking Book Taxonomy Alignment Ratio*⁵³ (BTAR), e altre azioni di mitigazione.

Benché vi siano diversi elementi in comune tra obblighi di Terzo pilastro e la DNF, è differente sia il perimetro di applicazione (più ristretto nel caso del P3 ESG ITS⁵⁴) sia la tempistica con cui le normative entreranno in vigore (dal 2024, nel caso della CSRD; già in vigore, nel caso del P3 ESG ITS). L'informativa di Terzo pilastro relativa agli esercizi finanziari 2022 e 2023 non potrà, infatti, usare le informazioni richieste nell'ambito della CSRD, che entrerà in vigore solo dal 2024 e avrà comunque un grado di dettaglio inferiore a quello richiesto a regime dalle banche (ad esempio, sul grado di efficienza energetica degli immobili a garanzia)⁵⁵. Dunque, nella fase iniziale, i dati potranno essere reperiti essenzialmente sulla base di informazioni raccolte nell'ambito dei processi di concessione e monitoraggio del credito e/o tramite i *data provider*, di cui si è parlato in precedenza.

⁵¹ Il GIR è il rapporto tra la media ponderata del valore degli investimenti nelle attività economiche allineate delle imprese beneficiarie degli investimenti e il valore di tutte le attività finanziarie gestite, al netto delle esposizioni verso amministrazioni centrali, banche centrali ed emittenti sovranazionali.

⁵² Le imprese di investimento che negoziano per conto proprio dovranno comunicare i KPIs relativi ai loro attivi sotto forma di: i) quota di attivi associati alle attività economiche ammissibili nell'ambito degli attivi totali; ii) quota di attivi associati alle attività economiche allineate nell'ambito degli attivi associati alle attività economiche ammissibili alla tassonomia; iii) quota di attivi associati alle attività economiche allineate nell'ambito degli attivi. Le imprese di investimento che non negoziano per conto proprio dovranno comunicare i KPIs relativi a ricavi, compresi commissioni, compensi e altri benefici monetari sotto forma di: i) quota dei ricavi da servizi e attività associata alle attività economiche ammissibili nell'ambito del totale dei ricavi derivanti da servizi e attività di investimento; ii) quota dei ricavi da servizi e attività di investimento associata alle attività economiche allineate nell'ambito dei ricavi derivanti da servizi e attività di investimento associati ad attività economiche ammissibili; iii) quota dei ricavi da servizi e attività di investimento associata alle attività economiche allineate nell'ambito dei ricavi totali derivanti da servizi e attività di investimento.

⁵³ Il BTAR si differenzia dal GAR, poiché al numeratore include anche le esposizioni allineate alla Tassonomia nei confronti di società non soggette alla DNF (le PMI).

⁵⁴ Il P3 ESG ITS si applica dal 28 giugno 2022 alle *large institutions with traded instruments* (cfr. punto 20 ITS) che, nel caso del nostro Paese, corrispondono sostanzialmente alle *significant institutions*; dal 2025 si applicherà, invece, a tutte le banche.

⁵⁵ Le informazioni di Terzo pilastro riguardano, ad esempio, l'ammontare delle esposizioni verso settori che contribuiscono maggiormente al cambiamento climatico e verso le prime 20 controparti *carbon-intensive* al mondo, il grado di efficienza energetica degli immobili ottenuti come garanzia, l'ammontare delle esposizioni verso controparti presenti in aree geografiche soggette a rischio fisico.

A partire dal 2024 le banche necessiteranno di informazioni non finanziarie sulle controparti affidate con un dettaglio ancora maggiore, al fine di calcolare indicatori quali il GAR (previsto sia nel Terzo pilastro sia dalla DNF) e il BTAR (previsto solo nel Terzo pilastro). Al riguardo, il legislatore europeo ha previsto che le società non finanziarie soggette all'obbligo di DNF pubblichino dati necessari agli intermediari per adempiere a tali obblighi. Ciò, tuttavia, non eliminerà del tutto le criticità, legate in particolare ai futuri obblighi di Terzo pilastro a carico delle banche di minore dimensione e ai dati delle PMI non quotate e delle micro-imprese: dal 2025 tutte le banche, non solo le grandi, saranno assoggettate agli obblighi di Terzo pilastro, mentre la DNF sarà obbligatoria, tra le imprese non finanziarie, solo per quelle di grandi dimensioni e le PMI se quotate.

Un'iniziativa complementare alle tre precedenti (CSRD, SFDR e Reg. Tassonomia), avente un perimetro di applicazione parzialmente sovrapponibile a quello della CSRD, è rappresentata dalla proposta di Direttiva *Corporate sustainability due diligence* (CSDDD) che mira ad aumentare e promuovere comportamenti aziendali sostenibili e responsabili lungo la catena globale del valore⁵⁶.

3.5 Le indagini specifiche del settore assicurativo

Le assicurazioni, vigilate dall'Ivass, sono tenute a osservare le disposizioni emanate dall'Istituto in materia di integrazione dei rischi ambientali e sociali nel sistema di *governance*⁵⁷, nonché di requisiti di controllo e di governo dei prodotti assicurativi qualificati come "eticici" o "sostenibili"⁵⁸. Con la lettera del 27 luglio 2022 l'Ivass ha avviato presso tutte le compagnie aventi sede (ovvero operanti in regime di stabilimento) in Italia una rilevazione qualitativa⁵⁹ e quantitativa⁶⁰, riferita al 31 dicembre 2021, sui

⁵⁶ La bozza di direttiva presentata dalla Commissione il 23 febbraio 2022 prevede obbligo di monitoraggio del rispetto dei diritti umani e della sostenibilità ambientale (mediante adozione di piano coerente con obiettivi di Parigi) per le imprese con più di 500 dipendenti e 150 milioni di fatturato (250 dipendenti e 40 milioni di fatturato se appartenenti ad alcuni settori "ad alto impatto").

⁵⁷ Cfr. Regolamento Ivass n. 38/2018 secondo cui i presidi di *governance* coprono ogni tipologia di rischio aziendale, ivi inclusi quelli di natura ambientale e sociale. Sono in corso interventi di allineamento al Regolamento delegato (UE) 2021/1256, in vigore dal 2 agosto 2022, che introduce la considerazione dei rischi di sostenibilità nell'ambito: 1) delle politiche di gestione dei rischi, anche ai fini della valutazione del fabbisogno di solvibilità globale; 2) della politica di sottoscrizione; 3) delle politiche di remunerazione; 4) del principio della persona prudente che informa la politica degli investimenti; 5) dei compiti delle relative funzioni coinvolte.

⁵⁸ Cfr. il Regolamento Ivass n. 41/2018 che stabilisce che l'impresa di assicurazione, relativamente ai prodotti assicurativi qualificati come "eticici" o "sostenibili", debba fornire specifiche informazioni sul proprio sito internet. Il Regolamento sarà aggiornato con le previsioni del Regolamento delegato (UE) 2021/1257. Sono previste modifiche: nella fase di progettazione del prodotto; nella sua fase di *test*; nel processo di monitoraggio e di revisione; nell'ambito delle informazioni oggetto dei flussi informativi tra produttore e distributore; nella fase di distribuzione.

⁵⁹ Il monitoraggio si avvale di due sezioni qualitative: nella prima sono richieste informazioni sui profili organizzativi, di *governance* e di *risk management*; sulle politiche di investimento attuali e prospettive; sui criteri ESG adottati per la selezione e valutazione degli investimenti in essere. La seconda sezione è dedicata alle politiche di sottoscrizione, alle misure di mitigazione e di adattamento climatico, alle caratteristiche delle coperture assicurative e dei modelli di pricing.

⁶⁰ In particolare, come indicato negli allegati tecnici alla lettera al mercato, saranno raccolti i seguenti dati: i) portafoglio investimenti ai valori di mercato, disaggregati sulla base del codice ATECO; ii) grado di allineamento del portafoglio investimenti alla Tassonomia UE; iii) impronta carbonica del portafoglio investimenti, in valore assoluto e relativo; iv) ammontare degli investimenti in obbligazioni verdi certificate da enti esterni. Il monitoraggio prevede, in particolare, la rilevazione dei premi, sinistri, spese e somme assicurate al lordo e al netto della riassicurazione, nonché il numero dei contratti emessi per ciascuna delle dodici linee di business danni (line of business, LoB), ritenute potenzialmente impattate dai rischi fisici. Esse includono le otto LoB danni specificamente indicate dalla tassonomia come attività economiche "abilitanti" a fornire un contributo

rischi derivanti da catastrofi naturali e di transizione verso un'economia sostenibile a basse emissioni di carbonio. Il monitoraggio, in linea con l'obiettivo n. 2 del Piano strategico Ivass 2021-2023 e con gli impegni assunti in occasione del Finance Day della COP 26, è finalizzato a raccogliere evidenze conoscitive (entro ottobre 2022) utili per: i) le analisi, a livello micro e macroprudenziale, dei possibili impatti dei rischi di transizione e dei rischi fisici nelle imprese di assicurazione; ii) individuare potenziali elementi di vulnerabilità significativi in termini di stabilità del sistema e dei mercati finanziari; iii) monitorare il livello di penetrazione assicurativa a livello nazionale; iv) le valutazioni connesse agli allineamenti dei regolamenti nazionali alla normativa europea; v) orientare efficacemente i lavori sulla finanza sostenibile in ambito nazionale e internazionale. Rilevanti, al riguardo, saranno le evidenze relative: all'impatto dei rischi climatici e ambientali dal lato dell'attivo e del passivo delle compagnie nazionali; alle relative strategie e ai comportamenti riguardanti la sostenibilità finanziaria, tenuto conto delle specificità e delle dimensioni del *business* assicurativo, nel breve, medio e lungo termine; alle peculiarità delle coperture assicurative (es. condizioni di polizza, scoperti/franchigie, somme assicurate) dei rischi in questione, relativa distribuzione geografica e possibili evoluzioni in corso di pianificazione.

Il seguente schema sintetizza gli obblighi di *disclosure* per le banche e le assicurazioni previsti dalle varie normative, la cui applicazione avverrà nell'arco del prossimo quadriennio.

sostanziale alle misure di adattamento ai cambiamenti climatici. I dati richiesti fanno riferimento ai rischi connessi ai cambiamenti climatici nel loro complesso, e in particolare ai rischi climatici connessi all'acqua (inondazione e grandine) e al vento (tempesta) oltre che ai rischi da eventi sismici. Per questi due ultimi rischi il sistema regolamentare Solvency II prevede una rilevazione specifica sul requisito di capitale (Solvency Capital Requirement - Non-life and Health catastrophe risk).

	Ante 2022	2022	2023	2024	2025	2026	...
DNF		<i>Disclosure ESG ai sensi della NFRD</i>		<i>Disclosure ESG ai sensi della proposta di CSRD e standard EFRAG</i>			
Scope		società finanziarie e non finanziarie quotate, banche, assicurazioni di grandi dimensioni (c.d. EIP rilevanti)		EIP rilevanti	EIP rilevanti e Large undertaking non quotate	EIP rilevanti, Large undertaking non quotate, SME quotate, enti creditizi piccoli e non complessi (se large o SME quotate), assicurazioni captive	
Taxonomy Reg.							
Soc. non fin. nello scope della NFRD/ CSRD		<ul style="list-style-type: none"> % di Capex, Opex, turnover verso taxonomy eligible activities. 	<ul style="list-style-type: none"> % Capex, Opex, turnover verso taxonomy aligned e taxonomy eligible activities. 				
Banche nello scope della NFRD/ CSRD		<ul style="list-style-type: none"> % del totale attivo verso taxonomy-eligible activities. 	<ul style="list-style-type: none"> Green Asset Ratio (GAR) per finanziamenti e titoli di debito verso soggetti inclusi nello scope della NFRD e in prospettiva CSRD calcolati sulla base di Capex e turnover verso taxonomy aligned activities delle controparti affidate. Inoltre, % di garanzie finanziarie verso taxonomy aligned activities. Quota ricavi da servizi diversi dal lending verso taxonomy aligned activities, e GAR dell'attività di trading. 				
Assic.ni nello scope della NFRD/ CSRD		<ul style="list-style-type: none"> % del totale attivo verso taxonomy-eligible activities. % del totale premi danni lordi contab. verso taxonomy-eligible underwriting insurance activities 	<ul style="list-style-type: none"> % del totale attivo verso taxonomy-aligned activities. % del totale premi danni lordi contab. verso taxonomy-aligned underwriting insurance activities 				
Terzo pilastro							
Large Institution quotate		<ul style="list-style-type: none"> Disclosure quantitativa e qualitativa dei rischi ESG. 		<ul style="list-style-type: none"> Integrazione della disclosure quantitativa con il Green Asset Ratio (GAR). 			
Tutte le banche				<ul style="list-style-type: none"> Integrazione della disclosure quantitativa con il Banking Book Taxonomy Alignment Ratio (BTAR), scope 3 GHG emissions e metriche di allineamento. Prospettata estensione della disclosure di Terzo pilastro a tutte le banche. 			
Secondo/terzo pilastro		<ul style="list-style-type: none"> Analisi della materialità dei rischi climatici e valutazioni d'impatto mediante utilizzo di climate change risk scenarios in caso di materialità (ORSA Report e public disclosure) 					
Tutte le assicurazioni Survey IVASS							
Tutte le assicurazioni		<ul style="list-style-type: none"> Investimenti per settore NACE, green bonds e impronta carbonica. Dati su rischi da catastrofi naturali ed evidenze su taxonomy eligible insurance activities 					

4. I dati disponibili

Per la valutazione quantitativa dell'impatto dei rischi climatici e ambientali sul sistema finanziario è necessario che i dati di riferimento siano accessibili e disponibili: un ruolo fondamentale è quindi rivestito da enti e organismi pubblici nazionali e internazionali affinché raccolgano e rendano fruibili le informazioni necessarie per monitorare sia i rischi fisici e di transizione legati al sistema finanziario sia gli impatti micro e macroeconomici determinati dal cambiamento climatico e dal passaggio a una nuova economia sostenibile. Si tratta di una preconditione per l'identificazione e la comprensione dei rischi climatici e ambientali.

4.1 Le fonti statistiche sui fenomeni ambientali

Le fonti internazionali – Nell'ambito della produzione statistica ufficiale, i conti economico-ambientali rappresentano la fonte informativa di maggior rilievo. Si tratta di un sistema di dati che descrive le interrelazioni tra economia e ambiente in modo coerente con i conti nazionali⁶¹ e permette sia di monitorare le pressioni esercitate dall'economia sull'ambiente⁶², sia di valutare con quali politiche e con quale ammontare di risorse economiche queste potrebbero essere attenuate.

In Europa, i conti economico ambientali, utilizzati anche per l'elaborazione delle politiche dell'Unione, sono strutturati in sei moduli che l'Eurostat, con la collaborazione delle agenzie statistiche nazionali e della *European Environment Agency* (EEA), rende disponibili sul proprio sito internet.

Il primo modulo è relativo alle emissioni dirette (Scope 1) di gas a effetto serra e di emissioni inquinanti (Air Emissions Accounts). In particolare, vengono registrate le emissioni nell'atmosfera di gas serra⁶³, tra cui la CO₂, e di altri sette inquinanti atmosferici. Le emissioni sono misurate con tre diverse prospettive:

1. della produzione ("I conti ambientali");
2. territoriale ("Inventari");
3. della prospettiva del consumo ("Le impronte ambientali").

I *Conti ambientali* riportano le emissioni derivanti dalla produzione interna di beni e servizi, incluse quelle causate dal trasporto internazionale di passeggeri e merci. I dati per l'Unione europea e per i singoli paesi sono disponibili per 64 divisioni di attività economica⁶⁴ individuate con riferimento alla

⁶¹ Lo standard internazionale di riferimento è il System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Central Framework (SEEA 2012 CF) mentre il regolamento (UE) 691/2011 fornisce il quadro giuridico dell'Unione europea per la raccolta armonizzata di dati comparabili provenienti da tutti gli Stati membri e dai paesi EFTA.

⁶² Le sollecitazioni del sistema antropico sull'ambiente naturale – ad esempio in termini di emissioni di sostanze inquinanti – possono costituire un danno se superano la capacità rigenerativa degli ecosistemi. Gli strumenti della contabilità ambientale possono essere utilmente inquadrati alla luce del modello concettuale più diffuso a livello internazionale per la rappresentazione delle relazioni tra sistema antropico e ambiente naturale: il modello DPSIR (determinanti, pressioni, stato, impatti, risposte). Lo schema è adottato dalle principali agenzie statistiche come approccio integrato nei processi di reporting ambientale.

⁶³ I gas serra rilevati sono l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O), l'esafluoruro di zolfo (SF₆), i gas fluorurati (PFC), gli idrofluorocarburi (HFC) e il trifluoruro di azoto (NF₃). Poiché ogni gas serra ha caratteristiche (e permanenza in atmosfera) specifiche, le stime sono normalizzate in tonnellate di CO₂ equivalente usando il Global Warming Potential (GWP) a 100 anni, come stimati dal quarto rapporto IPCC (AR4).

⁶⁴ Diverse divisioni sono state aggregate. I settori ATECO 2007 a 2 cifre ("divisions") sono infatti 88. "La classificazione ATECO è una classificazione gerarchica costituita da codici alfanumerici che al maggior livello di

classificazione NACE Rev. 2⁶⁵; hanno periodicità annuale e vengono pubblicati con un ritardo di circa 12 mesi. Sono inoltre pubblicati i dati trimestrali relativi alle emissioni con un ritardo di 5 mesi rispetto al periodo di riferimento ma con un dettaglio settoriale è disponibile tuttavia solo per il complesso della UE.

I conti *territoriali* (“inventari”), prodotti dall’EEA, si riferiscono alle emissioni all'interno dei confini degli Stati membri dell'UE e sono utilizzati per seguire l'andamento delle emissioni in relazione agli obiettivi di cambiamento climatico. Infine, i dati annuali sulle impronte ambientali registrano le emissioni “incorporate” nei beni e servizi consumati all’interno delle economie dell'UE. Ad esempio, l'impronta di carbonio è una misura di quanta CO₂ è stata emessa lungo l'intera catena di produzione di un prodotto consumato o investito, indipendentemente dal settore o dal paese in cui si è verificata l'emissione. Questi dati sono disponibili con una disaggregazione per prodotto finale (CPA08).

Il secondo modulo è costituito dai Conti dei flussi fisici di energia⁶⁶ (Physical energy flow accounts, PEFA), che forniscono informazioni sui flussi energetici stimati compatibilmente con i concetti, i principi e le classificazioni dei conti nazionali, consentendo analisi integrate su questioni economiche, ambientali ed energetiche. Il dataset contiene dati sull’offerta e sull’uso di energia (per consumi intermedi, finali e per gli usi rilevanti ai fini delle emissioni) classificati per attività economica (NACE Rev.2), nello specifico per 21 sezioni. Queste informazioni, pubblicate con frequenza annuale, integrano le statistiche energetiche tradizionali, i bilanci e gli indicatori derivati, che sono la principale fonte informativa per le politiche energetiche dell'UE. Informazioni sui consumi di energia per famiglie e settore di attività economica sono inoltre disponibili nelle statistiche del Bilancio energetico nazionale (BEN) compilate anch’esse dall’Eurostat.

Nell’ambito dei conti economico-ambientali Eurostat pubblica altri quattro moduli su:

1. i conti sui flussi di materiali che comprendono dati sugli input fisici nell’economia, sull’accumulo di materiali all’interno dell’economia e sugli output ad altre economie o all’ambiente;
2. i dati sulle tasse ambientali, articolare in quattro grandi gruppi: energia, trasporti, inquinamento e risorse;
3. i conti del settore dei beni e dei servizi ambientali relativi alla produzione di beni e servizi specificamente progettati e prodotti per la protezione ambientale o la gestione delle risorse;
4. i conti di spesa per la protezione ambientale, con particolare riferimento alla gestione dei rifiuti e delle acque reflue.

dettaglio arrivano fino a 6 cifre; essa presenta le varie attività economiche raggruppate, dal generale al particolare, in sezioni (lettera maiuscola), divisioni (2 cifre numeriche), gruppi (3 cifre numeriche), classi (4 cifre numeriche), categorie (5 cifre numeriche) e sottocategorie (6 cifre numeriche). La classificazione ATECO rappresenta la versione italiana della nomenclatura europea NACE; le due classificazioni coincidono fino alla classe (IV cifra).” (ISTAT).

⁶⁵ Una forte limitazione dall’attuale classificazione NACE/ATECO è rappresentata dalla mancata distinzione tra la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabili vs. fonte non rinnovabile. Tale distinzione, insieme ad altre, potrebbe essere recepita a partire dal 2025.

⁶⁶ I dati PEFA pubblicati sul sito Eurostat e quelli sul sito ISTAT differiscono a partire dal 2017 poiché i primi includono una stima del calore ambientale (le pompe di calore), stimati nel nostro Paese solo a partire dal 2017. Vi è quindi un salto di serie sul sito Eurostat a partire dal 2017 ma non nella serie Istat (che prosegue la pubblicazione non inserendo questa stima). La differenza è nell’ordine dello 0,2 per cento nel caso delle famiglie.

Oltre a produrre e a mettere a disposizione i dati sulle emissioni dirette di inquinanti e di gas a effetto serra, la *European Environment Agency* elabora e pubblica anche dati annuali, disponibili dal 2008, sulle quote che danno il diritto ad emettere emissioni nocive (c.d. *allowances*) dello European Union Emission Trading System (EU ETS), il principale strumento di *carbon pricing* dell'Unione europea⁶⁷. Il sistema di scambio delle quote è basato sui microdati di fonte amministrativa raccolti attraverso lo European Union Transaction Log (EUTL), il sistema che controlla, registra e autorizza le transazioni tra i conti dei partecipanti al mercato. La lista degli operatori operanti nel mercato EU ETS nonché le *allowances* (verificate e cedute) sono disponibili a livello di singolo operatore con una *timeliness* di 16/17 mesi.

Un altro registro europeo con dati granulari sulle emissioni industriali è lo European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR), contenente dati sulle emissioni e i trasferimenti di sostanze inquinanti segnalati da circa 34.000 impianti industriali ubicati nell'UE, Islanda, Liechtenstein, Norvegia, Regno Unito, Serbia e Svizzera e distribuiti in 65 settori di attività economica. I dati trasmessi dai gestori degli impianti industriali agli Stati membri sono pubblicati dalla Commissione, con il sostegno della *European Environment Agency*, sullo European Emission Industrial Portal.

Dal 1952 British Petroleum (BP) pubblica, una volta l'anno, una fondamentale raccolta di statistiche (la Statistical Review of World Energy) contenente dati su produzione, consumi e prezzi delle fonti energetiche, distinte per fonte e per paese. Negli ultimi anni tale raccolta si è arricchita anche dei dati sulle emissioni di CO₂ causate e metano derivanti dall'uso delle fonti fossili. Tale raccolta, armonizzata e gratuita, costituisce un punto di riferimento per la comunità energetica mondiale.

Il Climate Change Indicators Dashboard dell'IMF è una ampia raccolta di indicatori intersettoriali legati al clima. Le statistiche sono raccolte in cinque gruppi: indicatori di attività economica (emissioni di gas a effetto serra, inventari e obiettivi nazionali, emissioni di CO₂, intensità e moltiplicatori), indicatori sui flussi tra paesi (sia commerciali che di investimento diretto), indicatori finanziari e di rischio (compresi rischi finanziari, fisici e di transizione), indicatori delle politiche governative (tasse ambientali, spesa ambientale, sussidi ai combustibili fossili) e dati sui cambiamenti climatici (compresi i cambiamenti di superficie annuali, i cambiamenti di temperatura, i cambiamenti del livello medio del mare).

Il Dashboard on scaling up green finance del NGFS raccoglie una serie di indicatori utili per monitorare e approfondire la transizione ecologica dei sistemi finanziari nazionali. Si tratta di informazioni che è possibile raggruppare in 6 categorie: a) sull'economia reale, utili a valutarne l'impatto degli sviluppi della finanza verde; b) sulla rendicontazione delle imprese per esaminarne la trasparenza su aspetti di sostenibilità; c) sui rischi, che consentono di identificare e gestire finanziariamente i rischi, sia di transizione sia fisici, legati al cambiamento climatico; d) sulla mobilitazione di flussi di capitale per il finanziamento di progetti verdi e, in particolare, sulle obbligazioni *green*; e) sulla regolamentazione,

⁶⁷ Il mercato è caratterizzato da un tetto massimo di emissioni nocive e da un sistema di commercializzazione di permessi ad emettere (quote) tra le imprese dei settori che devono assolvere gli obblighi ETS in base alla Direttiva 2003/87/CE del 13 ottobre 2003. Uno dei principali metodi per allocare le *allowances* è la vendita all'asta attraverso piattaforme informatiche dedicate come quella comune European Energy Exchange AG (EEX). La predeterminazione e la riduzione nel tempo del *cap* sulle emissioni e il sistema sanzionatorio relativo alle restituzioni di quote dell'anno precedente consente di determinare un prezzo del carbonio che aumenta nel tempo e che disincentiva le emissioni stesse: l'obiettivo per il 2030 è quello di ridurre le emissioni dei settori disciplinati dal sistema del 43 per cento rispetto ai livelli del 2005.

che descrivono lo stato della normativa sulla finanza verde a livello nazionale e f) sulle iniziative globali, che consentono di individuare a livello geografico l'adozione degli impegni e principi volontari. L'archivio fornisce i collegamenti ai siti Web delle fonti primarie dai quali acquisire i dati disponibili ed è accompagnato da una nota esplicativa.

Nell'ambito delle iniziative promosse da centri di ricerca e università, Carbon Monitor⁶⁸ fornisce stime regolarmente aggiornate sulle emissioni di CO2 per macro-settore delle principali economie mondiali nonché i dati sulla produzione di elettricità per fonte energetica. Carbon Monitor ha inoltre creato la piattaforma GRACED per mettere a disposizione degli utenti stime in tempo reale sulle emissioni giornaliere di CO2 da combustibili fossili e produzione di cemento con una elevata risoluzione spaziale, rispondendo al bisogno di informazioni tempestive e granulari necessarie al monitoraggio del processo di riduzione delle emissioni.

Tra le iniziative internazionali volte ad accrescere la trasparenza e accessibilità di dati vi è la *Open Data for Resilience Initiative (OpenDri)*, avviata nel 2011 dal *Global Facility for Disaster Reduction and Recovery*. Tale iniziativa promuove, tra l'altro, il progetto OpenStreetMap, un archivio che raccoglie informazioni dettagliate sugli edifici e sulle loro caratteristiche, che può essere liberamente consultato e alimentato da soggetti privati e istituzioni pubbliche attraverso mappe ufficiali. Tali dati sono controllati attraverso immagini satellitari e i *tag* presenti nel dataset possono essere utilizzati per migliorare la classificazione degli immobili. Si tratta di informazioni che potrebbero essere utilmente impiegate per la creazione di indicatori di rischio fisico per il comparto *residential estate*. La copertura e la significatività statistica di alcuni dettagli informativi variano tra Paesi. Per l'Italia, dove la copertura non è molto elevata, è possibile consultare tramite ricerche personalizzate i dati dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare (OMI) dell'Agenzia delle Entrate riportanti dettagli a livello di microzona comunale.

L'iniziativa di European Storm Forecast Experiment (ESTOFEX), lanciata da un gruppo di meteorologi e studenti di meteorologia europei, ha permesso la creazione di una piattaforma che consente lo scambio di informazioni sulle previsioni di eventi meteorologici severi (tempeste, trombe d'aria) in Europa e in altre aree. Sulla piattaforma sono pubblicati giornalmente dei bollettini con le previsioni di grandine, forti raffiche di vento, trombe d'aria e di precipitazioni eccessive. ESTOFEX mette inoltre a disposizione la Banca Dati Europea sui Fenomeni Meteorologici Locali e Violenti (European Severe Weather Database, ESWD) che raccoglie e fornisce informazioni dettagliate su questi fenomeni meteorologici. I dati sono raccolti da alcuni Istituti nazionali del Servizio meteorologico con la collaborazione di una rete di osservatori volontari.

Le fonti nazionali – In Italia, la Legge 28 giugno 2016, n. 132 assegna all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e al Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) un ruolo strategico nell'organizzazione e nella distribuzione delle informazioni territoriali-ambientali; i dati vengono raccolti dalle diverse agenzie nazionali, regionali e provinciali e sono quindi resi disponibili in modo unitario.⁶⁹ Gli ambiti di competenza per i quali dati e indicatori sono resi

⁶⁸ All'iniziativa partecipano l'Università di Tsinghua, l'Università di California, il Laboratorio di scienze del Clima e dell'ambiente (*Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, LSCE*) e l'Istituto di Scienze Geografiche e di ricerca sulle Risorse naturali - Accademia Cinese delle Scienze.

⁶⁹ All'interno del quadro normativo dell'Agenda Digitale Italiana (ADI) s'inserisce l'Agenzia per l'Italia Digitale (AgID), istituita dal Governo con decreto legge 22 giugno 2012, n. 83, a cui viene assegnato il compito di favorire l'apertura dei dati delle Pubbliche Amministrazioni. In tale contesto ISPRA ha avviato il progetto pilota "*Linked*

disponibili sono molteplici e fanno riferimento, ad esempio, alle acque interne, agli agenti fisici, alla qualità dell'aria, al suolo⁷⁰. Di particolare interesse⁷¹ sono le serie storiche sulle emissioni a livello nazionale⁷² (le stesse che vengono comunicate all' *European Environment Agency*) con disaggregazioni a livello regionale, provinciale e comunale delle emissioni per attività produttiva e per tipo di agente inquinante e microinquinante, nonché gli indicatori di rischio per frane e alluvioni relativi a territorio, popolazione, famiglie, edifici, imprese, beni culturali a livello comunale⁷³ utili alla costruzione delle mappe nazionali. ISPRA mette a disposizione, tramite il [portale IdroGEO](#), informazioni dettagliate sul rischio idrogeologico (alluvioni e frane) e sull'inventario nazionale delle frane⁷⁴. Inoltre diffonde un dataset su [Clima, meteo e cambiamenti climatici](#) che raccoglie dati, anche storici, e indicatori relativi allo stato, alle variazioni e alle tendenze del clima in Italia.

ISPRA" per la produzione e la pubblicazione di *Linked Open Data* secondo gli standard indicati dal *World Wide Web Consortium* (W3C).

⁷⁰ Per una completa panoramica si veda <https://www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati>.

⁷¹ Il [Rapporto sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici – Edizione 2021](#) cataloga gli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici disponibili a livello nazionale e regionale nell'ambito del SNPA.

⁷² L'ISPRA è responsabile della realizzazione della gestione e dell'archiviazione dei dati dell'[Inventario nazionale dei gas serra](#), della raccolta dei dati di base e della realizzazione di un programma di controllo e di garanzia della qualità. La raccolta e l'armonizzazione delle fonti dati istituzionali e da associazioni confindustriali e singoli produttori, la stima delle emissioni secondo le linee guida IPCC, costituiscono il cosiddetto "*National System*". Queste informazioni sono successivamente trasmesse alle agenzie europee come EUROSTAT, EMEP, EEA. L'inventario nazionale è sottoposto annualmente ad una review di esperti internazionali dell'IPCC per conto del Segretariato della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici delle Nazioni Unite (UNFCCC). Il National Inventory Report (NIR), un dettagliato compendio metodologico dell'Inventario nazionale dei gas serra, con i dati di base di ogni attività emissiva nazionale e i relativi fattori di emissione, viene prodotto dagli esperti ISPRA e pubblicato sul sito [UNFCCC](#) e che rappresenta ufficialmente lo stato delle emissioni GHG in Italia dal 1990 a due anni prima della pubblicazione. Analogamente ogni anno, ISPRA comunica alle Nazioni Unite l'inventario nazionale delle emissioni di sostanze inquinanti transfrontaliere, mediante il documento "[Informative Inventory Report 2020 - Annual Report for submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution](#)", che illustra gli andamenti delle emissioni inquinanti italiane in atmosfera dal 1990 al 2020 e analizza le sorgenti chiave, specificando le metodologie di calcolo adottate e i dati di attività e fattori di emissione. Lo scopo del documento è facilitare la comprensione del calcolo delle emissioni di inquinanti atmosferici in Italia, fornendo un mezzo per confrontare il contributo relativo di diverse fonti di emissione e facilitare l'identificazione di politiche di riduzione delle emissioni inquinanti.

⁷³ Cfr. [Rapporto sul dissesto idrogeologico in Italia, pericolosità e indicatori di rischio - Edizione 2021](#). Gli indicatori di rischio idrogeologico vengono elaborati da ISPRA sulla base delle mosaicature nazionali di pericolosità per frane e alluvioni e sui dati di popolazione, famiglie, edifici e imprese (Censimenti su popolazione e imprese, ISTAT 2011) e beni culturali (Vincoli In Rete - ISCR). ISPRA realizza le mosaicature nazionali omogeneizzando la classificazione delle aree a pericolosità per frane dei Piani di Assetto Idrogeologico in 5 classi: da AA a P4, con pericolosità crescente. Per le alluvioni, vengono invece utilizzati i 3 scenari di probabilità di allagamento della Direttiva alluvioni CE 2007/60: elevata probabilità con tempi di ritorno (Tr.) fra 20 e 50 anni; media probabilità con Tr. tra 100 e 200 anni; bassa probabilità con Tr. > 200 anni. Le aree a pericolosità utilizzate per le elaborazioni sono fornite dalle Autorità di Bacino Distrettuali e dalle Province autonome di Trento e Bolzano.

⁷⁴ Storicamente, il numero di morti totali e per evento a causa di frane ha superato quello per le alluvioni ([Faiella, 2013](#)). D'altra parte, fra i due rischi, quello alluvionale riguarda una percentuale superiore della popolazione italiana (6,8 milioni vs. 1,3 milioni di abitanti) ([Trigila et al., 2021](#)) anche se, come già accennato, è stato caratterizzato nel passato da una minor frequenza e da un minor numero di vittime per evento ([Faiella e Natoli, 2018](#)). In prospettiva, gli eventi alluvionali sono previsti in aumento, con un raddoppio previsto per il 2050 ([Alfieri et al. 2015](#)), suggerendo una maggior rilevanza di tale tipologia di rischio per le famiglie e imprese italiane.

L'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del CNR pubblica [mappe sulle temperature medie](#), minime e massime mensili, nonché sulle deviazioni rispetto la media 1991-2020, con elevata disaggregazione spaziale, e a partire dal 2002.

Il Ministero della Transizione Ecologica mette a disposizione del pubblico una serie di basi dati sui prezzi medi dei carburanti (benzina, gasolio, GPL, gasolio da riscaldamento e olii combustibili), sui consumi petroliferi nonché i dati del Bollettino petrolifero, del Bollettino del carbone e quelli sulle importazioni, sui consumi (regionali e provinciali) e sul bilancio del gas naturale. Le statistiche sui prezzi medi dei carburanti e dei combustibili, calcolate sulla base di una rilevazione definita a livello comunitario sulle compagnie petrolifere operanti in Italia, sono pubblicati su base settimanale e fanno riferimento alla settimana precedente al giorno di pubblicazione.

Al fine di accrescere la trasparenza nel mercato dei carburanti e contribuire alla tutela dei consumatori, il Ministero dello sviluppo economico ha creato un sito, Osservaprezzi carburanti, che consente di consultare in tempo reale i prezzi di vendita dei carburanti praticati presso gli impianti di distribuzione situati in Italia così come comunicati dai gestori.

L'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA) effettua annualmente un'indagine annuale sui settori regolati presso gli operatori dei mercati dell'energia elettrica e del gas (produttori, distributori e venditori). I dati raccolti da ogni operatore comprendono, tra gli altri, il numero di punti di prelievo, la quantità di energia prodotta, distribuita o venduta sul mercato, i prezzi medi applicati e i costi di approvvigionamento. Si tratta di un'importante base dati dal punto di vista dell'offerta nel mercato energetico, basata tuttavia su informazioni aggregate a livello di operatore (non granulari a livello di singolo cliente), disponibili nella maggior parte dei casi solo a livello regionale⁷⁵, per tipologia di utenza (domestica e non) e, in alcuni casi, per categoria d'uso⁷⁶. I dati riportati dagli operatori del mercato non sono pubblici, ma le elaborazioni che ARERA esegue su questi dati sono disponibili nella Relazione Annuale.

Dati e informazioni utili per monitorare l'impatto sull'ambiente e le azioni intraprese dalle imprese italiane per gestire i rischi climatici sono resi disponibili dall'Osservatorio delle Dichiarazioni Non Finanziarie e delle Pratiche Sostenibili (Osservatorio DNF)⁷⁷. Tale Osservatorio, oltre a consentire l'accesso attraverso una piattaforma digitale alle DNF⁷⁸ prodotte dalle imprese italiane, ne raccoglie ed elabora le informazioni, mettendole a disposizione degli utenti attraverso dei fogli excel. Relativamente alla dimensione ambientale, sono resi disponibili i dati delle imprese in tema di mitigazione del cambiamento climatico e, in particolare, sulle loro emissioni dirette (Scope 1), su quelle indirette da consumi energetici (Scope 2) e/o sulle altre indirette (Scope 3) nonché sull'intensità delle emissioni di gas serra.

⁷⁵ Per un piccolo campione di comuni scelto da ARERA, alcuni di questi dati sono anche disponibili a livello comunale.

⁷⁶ Nella distribuzione di gas, i dati riportati sono differenziati in base alle seguenti categorie d'uso: riscaldamento, uso cottura e produzione di acqua calda sanitaria, uso condizionamento, uso tecnologico. Nel caso della vendita, le tipologie considerate sono: domestico, condominio uso domestico, attività di servizio pubblico, commercio e servizi, industria, generazione elettrica. Nel settore elettrico invece, per la vendita e la distribuzione sono disponibili i dati relativi all'illuminazione pubblica.

⁷⁷ L'Osservatorio DNF nasce dalla collaborazione tra il Dipartimento di Studi Aziendali e Giuridici dell'Università di Siena e *Sustainability Makers*, un'associazione italiana che riunisce operatori di mercato che lavorano su strategie e progetti di sostenibilità.

⁷⁸ Le DNF vengono depositate presso la CONSOB che pubblica ogni anno un elenco dei soggetti che hanno pubblicato la DNF (210 nel 2022).

La valutazione degli effetti distributivi delle politiche climatiche rappresenta un aspetto cruciale, in quanto il percorso della transizione sarà tanto più spedito quanto più sarà percepito come equo (c.d. *Just Transition*), in particolar modo dalle famiglie in condizioni di povertà energetica (Faiella e Lavecchia, 2021). A tal fine, è necessario conoscere le dotazioni e gli usi energetici delle famiglie. L'Istat ha avviato nel 2020 un'Indagine sui consumi energetici delle famiglie con caratteristiche simili a quella che era già stata condotta nel 2013. La rilevazione, prevista nel Programma statistico nazionale, è stata condotta nella prima parte del 2021. I risultati, pubblicati a giugno 2022, forniscono un quadro aggiornato delle caratteristiche energetiche del settore residenziale, utili alle istituzioni pubbliche per predisporre interventi volti a tutelare la qualità dell'ambiente e a rispettare gli Obiettivi nazionali ed europei di mitigazione dei cambiamenti climatici.⁷⁹

Informazioni e dati utili sui progressi delle politiche pubbliche per la transizione ecologica in Italia sono contenute nella Relazione sullo stato di attuazione del Piano per la Transizione Ecologica, pubblicata lo scorso maggio, che riporta gli indicatori principali del PTE e i loro valori aggiornati sulla base dei più recenti dati disponibili. Si tratta di indicatori come, ad esempio, la percentuale di popolazione esposta a rischio di alluvione (per l'obiettivo del contrasto al consumo del suolo), la percentuale di aree marine protette (per la tutela e sviluppo del mare) o il tasso di uso circolare dei materiali (per l'economia circolare) calcolati su dati di diverse fonti. La Relazione riporta inoltre una mappatura delle principali misure del PNRR per ciascun ambito di intervento con una ricognizione delle risorse finanziarie allo stato disponibili. La mappatura sarà soggetta a periodici aggiornamenti con gli interventi a livello regionale, nazionale ed europei già delineati o in corso di definizione.

4.2 Gli indicatori di rischio

La quantificazione dei rischi climatici e ambientali richiede, per quanto possibile, la comparabilità degli stessi in base a regole e classificazioni uniformi anche tra Paesi. In quest'ottica la Direttiva 2007/2/CE costituisce il contesto normativo e tecnologico alla base della creazione nel 2017 del Disaster Risk Management Knowledge Centre (DRMKC) RiskData Hub (RDH) sviluppato dal Joint Research Centre (JRC) presso la Commissione europea. L'RDH è una piattaforma web con un sistema informativo di geolocalizzazione a livello europeo e si compone di due moduli. Il primo raccoglie informazioni circa la localizzazione e gli impatti (economici e umani) dei disastri naturali del passato quali inondazioni, terremoti, incendi, frane, siccità, tempeste, eruzioni e tsunami; sono censiti circa 19 mila eventi dal 1870 al 2019. Il secondo modulo presenta invece analisi sul rischio potenziale di disastri naturali, tenendo conto della severità dell'impatto su diverse griglie di risoluzione e categorie di riferimento (edifici, popolazione, etc..) e della probabilità che un certo tipo di evento si verifichi.

⁷⁹ Scopo dell'indagine è la produzione di statistiche sulle dotazioni energetiche delle famiglie, cioè relative agli impianti e alle apparecchiature che consumano energia nelle abitazioni e sulle modalità con cui vengono utilizzate nella vita quotidiana, rappresentativo a livello regionale. Con questo obiettivo, l'indagine ha rilevato informazioni relative, ad esempio, alle caratteristiche delle abitazioni, agli impianti di riscaldamento della casa e dell'acqua e di condizionamento, al consumo di legna, pellets e altri tipi di biomasse, ai sistemi di illuminazione e agli elettrodomestici, alle spese sostenute per l'energia elettrica e per i combustibili per il riscaldamento. Mancano invece informazioni puntuali sui consumi di energia elettrica e gas. I microdati non sono ancora disponibili.

Tra le risorse del JRC vi è il portale [Agri4Cast](#), uno strumento dedicato alla pubblicizzazione di database con dati climatici utili al settore agricolo. Tra questi, di particolare rilievo risulta essere il database *Monthly Heating and Cooling Degree Days in the European Union*, un archivio con serie storiche mensili a partire dal 1979 sui giorni di alte e basse temperature con un livello di dettaglio geografico che giunge sino a un livello paragonabile a quello della “provincia” nel nostro paese (NUTS 3).

Il Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) gestisce l'[Emergency Events Database](#) (EM-DAT), un archivio creato con il supporto iniziale dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) e del governo belga. L'archivio considera i principali rischi naturali (geofisici, meteorologici, idrologici, climatici, biologici e extraterrestri) e tecnologici (principalmente incidenti industriali e dei trasporti) rispetto a oltre 22.000 disastri di massa avvenuti nel mondo a partire dal 1900 a oggi. Il database è alimentati sulla base di diverse fonti pubbliche e private.

Al fine di analizzare i casi di disservizio sulla rete elettrica e di correlarli alle sempre più frequenti condizioni meteorologiche estreme degli ultimi 20 anni che li hanno provocati, è stato sviluppato il *MEteorological Reanalysis Italian DATaset* (MERIDA). Il progetto ha seguito le indicazioni emerse dal Tavolo di lavoro per la resilienza istituito dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA). Il dataset consente agli operatori del comparto energetico sia di disporre di dati meteorologici affidabili per rendere più resilienti le reti di distribuzione, sia di predisporre misure di ripristino del servizio di fornitura dell'energia nelle zone maggiormente soggette a fenomeni estremi e aventi un impatto elevato sul sistema elettrico nazionale.

4.3 La finanza verde

Da 50 anni, l'[UNEP](#) (*United Nations Environment Programme*) ha definito l'agenda ambientale e di sviluppo sostenibile all'interno del sistema delle Nazioni Unite. In questo ambito, diverse iniziative e programmi sono stati avviati: nel 1991 è stata avviata l'[UNEP Finance Initiative \(UNEP FI\)](#) una partnership tra l'UNEP e i maggiori agenti del settore finanziario privato (banche, assicurazioni, etc..) con l'obiettivo di mobilitare e indirizzare i capitali verso progetti sostenibili per la salvaguardia del pianeta e il miglioramento della qualità di vita delle persone e delle generazioni future, cercando di colmare il cosiddetto *green finance gap*. L'UNEP FI mette a disposizione diversi *tools* che permettono analisi di impatto nonché un riscontro dei rischi di transizione e fisici rispetto a portafogli finanziari.

L'UNEP FI è sostenitrice e partner della *Sustainable Stock Exchange Initiative (SSEI)*, una piattaforma globale dove Borse Valori, emittenti, policy-makers e investitori promuovono la conoscenza e la diffusione delle emissioni di titoli ESG. Navigando sulla piattaforma è possibile selezionare le Borse che nei loro siti web presentano dei listini dedicati di bond ESG; in molti casi questi listini sono accessibili con i dettagli identificativi del titolo nonché con i relativi documenti di certificazione verde. Tra le Borse Valori che vi partecipano (attualmente 116 per un totale di oltre 61 mila emittenti) e che danno pubblico accesso a questi dati vi sono, tra le altre, Borsa Italiana e altre borse europee.

4.4 I dati di scenario

Nel giugno 2021 l'NGFS ha pubblicato una nuova versione degli scenari climatici ([The NGFS Scenario data](#) – cfr. par. 2) che forniscono informazioni necessarie per una valutazione del rischio fisico e di transizione. Ciascuno scenario è stato selezionato in modo che sia possibile una stima ampia di questi rischi, da quelli più elevati a quelli più bassi.

Analisi di scenario e simulazioni climatiche ad alta risoluzione, utili anche per la redazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), sono condotte anche dalla Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) che classifica le province italiane in base a un indice di rischio bi-dimensionale per classi di impatto potenziale e capacità di adattamento. Il CMCC permette di visualizzare delle mappe interattive per differenti tipi di indicatori (temperatura media giornaliera, giorni di precipitazione intensa, giorni di freddo intenso ecc..), scenari di emissione (RCP 4.5 o RCP 8.5) e periodi (2021-2050, 2041-2070 e 2071-2100) sulla base delle informazioni disponibili per gli anni 1981-2010.

Tabella 1 – I dati immediatamente disponibili

Nome dataset	Ente appartenenza	Principali disaggregazioni	Descrizione
Le fonti statistiche sui fenomeni ambientali			
Database sulle emissioni di gas serra e di emissioni inquinanti nell'atmosfera (<u>Air Emissions Accounts</u>)	Eurostat	Area geografica: Unione Europea Unità spaziale: Paese Periodo: 2010 – 2022 Ulteriori disaggregazioni: Settore di attività economica; per le impronte energetiche: CPA08	L'archivio fornisce statistiche sulle emissioni dirette (Scope 1) derivanti dalla produzione e dal consumo ("Conti ambientali", "Inventari" e "Impronte ambientali"). In generale, i dati sono annuali a partire dal 2010 e coprono tutti i Paesi EU. Solo per talune statistiche sono disponibili dati con dettaglio trimestrale e per alcuni paesi non UE (UK, Islanda, Liechtenstein, Norvegia, Svizzera e Turchia).
Conti relativi ai flussi fisici di energia (<u>Physical energy flow accounts, PEFA</u>)	Eurostat/Istat	Area geografica: Unione Europea Unità spaziale: Paese Periodo: 2010 – 2020 Ulteriori disaggregazioni: Settore di attività economica	Il database consente l'accesso alle statistiche sui flussi di energia dall'ambiente all'economia (input), all'interno dell'economia (prodotti), e dall'economia di nuovo all'ambiente (residui). I dati sono annuali a partire dal 2011 e coprono tutti i Paesi EU e alcuni paesi extra-UE.
Altre statistiche sui conti economico-ambientali europei	Eurostat	Area geografica: Unione Europea Unità spaziale: Paese Periodo: 1990 – 2021 (per alcuni Paesi) Ulteriori disaggregazioni: Settore di attività economica per alcune statistiche	Altre statistiche tra cui: <u>Conti sui flussi di materiali</u> , <u>Dati sulle tasse ambientali</u> , <u>Conti del settore dei beni e dei servizi ambientali</u> , <u>Conti di spesa per la protezione ambientale</u> .
<u>European Union Transaction Log (EUTL)</u>	UE (European Environment Agency)	Area geografica: Unione Europea Unità spaziale: Paese e singolo operatore Periodo: 2008 – 2022 Ulteriori disaggregazioni: Settore di attività economica	Il dataset fornisce informazioni sui dati delle emissioni dirette e sui permessi ad emettere. I dati sono annuali a partire dal 2008 e coprono tutti i Paesi EU più Islanda, Liechtenstein e Norvegia.
<u>European Emission Industrial Portal</u>	UE (European Environment Agency)	Area geografica: Unione Europea Unità spaziale: Paese Periodo: 2007 – 2020	Il portale contiene i dati del registro <i>European Pollutant Release and Transfer Register</i> (E-PRTR), relativo alle emissioni e i trasferimenti di sostanze inquinanti

		Ulteriori disaggregazioni: Settore di attività economica	segnalati da circa 34.000 impianti industriali ubicati nell'UE, Islanda, Liechtenstein, Norvegia, Regno Unito, Serbia e Svizzera.
Statistical Review of World Energy	British Petroleum	Area geografica: Mondo Unità spaziale: Paese Periodo: 1952 – 2021 Ulteriori disaggregazioni: Tipo di fonte energetica e emissioni di CO2	Raccolta di informazioni su produzione, consumi e prezzi delle fonti energetiche, distinte per fonte e paese. Pubblicazione annuale (dal 1952) e gratuita, è un punto di riferimento per le analisi della comunità energetica mondiale.
Climate Change Indicators Dashboard	IMF	Area geografica: Mondo Unità spaziale: Paese Periodo: 1990 – 2021 per alcune statistiche Ulteriori disaggregazioni: Settore di attività economica per alcune statistiche	L'archivio fornisce un ampissimo set di informazioni sul clima e su variabili economiche che includono indicatori sulle emissioni di gas a effetto serra, indicatori finanziari e di rischio (compresi rischi finanziari, fisici e di transizione), indicatori economici (per esempio sulle politiche ambientali dei paesi) nonché dati sui cambiamenti climatici. I dati sono annuali e disponibili per paese. Sono inoltre disponibili dati trimestrali sulle emissioni per le principali aree globali.
Dashboard on scaling up green finance	NGFS	Area geografica: Mondo Unità spaziale: Paese Periodo: 1970 – 2021 per alcuni indicatori Ulteriori disaggregazioni: multiple in base all'indicatore	Il <i>dashboard</i> fornisce i collegamenti ai siti Web dove sono disponibili 21 indicatori annuali sulla transizione ecologica nei paesi tra cui, per esempio, le emissioni di gas serra, le politiche nazionali, le emissioni di obbligazioni verdi e sociali.
Stime Carbon Monitor e GRACED	Carbon Monitor	Area geografica: Mondo Unità spaziale: Paese Periodo: 2019 – 2022 Ulteriori disaggregazioni: Settore di attività economica	Il sito internet Carbon Monitor fornisce stime giornaliere sulle emissioni di CO2 per macro-settore delle principali economie mondiali nonché dati sulla produzione di elettricità per fonte energetica. La piattaforma GRACED fornisce stime in tempo reale sulle emissioni giornaliere di CO2 da combustibili fossili e produzione di cemento.
OSM - OpenStreetMap	OpenDri	Area geografica: Mondo Unità spaziale: Paese e singolo immobile Periodo: reale	Dati e variabili classifichiatriche su immobili

		Ulteriori disaggregazioni: variabili classificatorie sugli immobili	
Dati di <i>European Storm Forecast Experiment (ESTOFEX)</i> e Banca Dati Europea sui Fenomeni Meteorologici Locali e Violenti (<i>European Severe Weather Database, ESWD</i>)	ESTOFEX	Area geografica: Europe Unità spaziale: Comune Periodo: 2007 – 2022 Ulteriori disaggregazioni: tipo di evento naturale	La piattaforma ESTOFEX pubblica giornalmente dei bollettini con le previsioni di grandine, forti raffiche di vento, trombe d'aria e di precipitazioni eccessive in Europa e in altre aree. La Banca Dati Europea sui Fenomeni Meteorologici Locali e Violenti è un archivio che raccoglie i dati su questi fenomeni in Europa.
Dati e indicatori <u>ISPRA/SNPA</u>	ISPRA/SNPA	Area geografica: Italia Unità spaziale: Comune (per alcuni indicatori) Periodo: differenti range temporali in base all'indicatore Ulteriori disaggregazioni: differenti disaggregazioni in base all'indicatore	Acque interne, agenti fisici, aria, clima, meteo, cambiamenti climatici, mare e coste, natura e biodiversità, rifiuti, sviluppo sostenibile, polline e spore fungine, radioattività suole e geologia, acque interne, bonifiche e siti contaminati.
<u>Mappe su temperature (e deviazioni) medie, minime e massime del CNR-ISAC</u>	CNR/ISAC	Area geografica: Italia Unità spaziale: Periodo: 2002-2022, per mese	Mappe della temperatura media, minima e massima, con deviazioni rispetto a media storica (1991-2020) prodotte dall'ISAC-CNR per la protezione civile.
<u>Analisi e statistiche energetiche e minerarie</u>	Ministero della Transizione Ecologica	Area geografica: Italia Unità spaziale: Paese Periodo: 1996-2022 (mensili); 2005-2022 (settimanali) Ulteriori disaggregazioni: tipo carburante/combustibile	L'archivio mette a disposizione dei dataset sui prezzi medi dei carburanti, sui consumi petroliferi, sui consumi e le importazioni di carbone e di gas naturale. In generale i dati sono mensili. Per i prezzi dei carburanti, sono disponibili anche per settimana.
<u>Osservaprezzi carburanti</u>	Ministero dello sviluppo economico	Area geografica: Italia Unità spaziale: Paese Periodo: 2008-2022 Ulteriori disaggregazioni: tipo carburante/combustibile	Il tool consente di consultare in tempo reale i prezzi di vendita dei carburanti praticati presso gli impianti di distribuzione.

<u>Indagine annuale sui settori regolati</u>	ARERA	Area geografica: Italia Unità spaziale: Paese Tempo: 1997-2022 Ulteriori disaggregazioni: tipo di fonte energetica	L'archivio dispone di informazioni, a livello di singolo operatore dei settori energia elettrica e gas, su prezzi e consumi energetici di famiglie e imprese. I dati sono aggregati a livello regionale e per tipologia di utenza.
<u>Osservatorio DNF</u>	Università di Siena e <i>Sustainability Makers</i>	Area geografica: Italia Unità spaziale: Regione Periodo: 2017-2020 Ulteriori disaggregazioni: differenti disaggregazioni	L'archivio dispone di dati annuali ottenuti dalle Dichiarazioni Non Finanziarie delle principali maggiori imprese italiane inclusi quelli sulle loro emissioni dirette e indirette
<u>Indagine sui consumi energetici delle famiglie</u>	Istat	Area geografica: Italia Unità spaziale: Regione Periodo: 2013 e 2021 Ulteriori disaggregazioni: differenti disaggregazioni	I risultati dell'indagine, condotta nella prima parte del 2021, forniscono informazioni sulle caratteristiche energetiche del settore residenziale.
Indicatori di rischio			
<u>DRMKC RDH o anche JRC database</u>	Commissione Europea	Area geografica: Europa Unità spaziale: differenti disaggregazioni in base all'indicatore Periodo: 1870-2019 (eventi storici) Ulteriori disaggregazioni: tipo di rischio e perdita potenziale	L'archivio dispone di informazioni sulle perdite associate a eventi storici e analisi di impatto potenziale rispetto differenti rischi fisici. Due moduli principali: eventi storici e analisi del rischio.
<u>Agri4Cast</u>	Commissione Europea	Area geografica: Unione Europea Unità spaziale: Paese, regione e provincia in base all'indicatore Periodo: 1979-2022 per alcune statistiche Ulteriori disaggregazioni: differenti disaggregazioni	Griglie agro-meteorologiche, griglie di irrigazione, indici sui giorni di bassa e alta temperatura, <i>crop statistics</i> .
<u>EM-DAT</u>	Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)	Area geografica: Mondo Unità spaziale: Paese Periodo: 1900-2022 (eventi storici)	L'archivio considera i principali rischi naturali (geofisici, meteorologici, idrologici, climatici, biologici e extraterrestri) e tecnologici (principalmente incidenti industriali e dei trasporti).

		Ulteriori disaggregazioni: differenti disaggregazioni	
<u>MERIDA</u> <u>MEteorological Reanalysis</u> <u>Italian DATaset</u>	Ricerca sul Sistema Energetico (RSE)	Area geografica: Italia Unità spaziale: Paese Periodo: 1990-2021 Ulteriori disaggregazioni: variabili metereologiche	L'archivio dispone di dati meteorologici per l'adozione di soluzioni di interventi connessi a fenomeni climatici rilevanti e ad alto impatto sul sistema elettrico nazionale.
La finanza verde			
<u>Online Tools for the</u> <u>Financial Sector</u>	<u>UNEP FI</u>	Area geografica: Mondo Unità spaziale: Paese Periodo: reale Ulteriori disaggregazioni: tipo di asset	Tools utili agenti del settore finanziario
Listini Bond ESG	<u>SSE e Borse Valori</u> (<u>Borsa Italiana</u> , <u>LSE</u> , <u>Euronext</u>)	Area geografica: Mondo Unità spaziale: Paese Periodo: reale Ulteriori disaggregazioni: tipo di ESG bond	Asset ESG: green and sustainable bonds
I dati sugli scenari			
<u>Dataset sugli scenari</u> <u>climatici del NGFS</u>	NGFS	Area geografica: Mondo Unità spaziale: Paese Periodo: diversi periodi in base al tipo di scenario Ulteriori disaggregazioni: differenti disaggregazioni	L'archivio dispone di informazioni sui rischi fisici e di transizione in 4 diversi scenari relativi ai tempi e alle modalità di implementazione delle politiche di contrasto al cambiamento climatico.
<u>CMCC</u> <u>Centro Euro-Mediterraneo</u> <u>sui Cambiamenti Climatici</u>	CMCC Foundation	Area geografica: Italia Unità spaziale: Paese Periodo: 2021-2050, 2041-2070 e 2071-2100 Ulteriori disaggregazioni: scenario di emissione (RCP 4.5 o RCP 8.5	Scenari climatici sull'Italia ad alta risoluzione per vari scenari di emissione (RCP 4.5 o RCP 8.5) e periodi (2021-2050, 2041-2070 e 2071-2100). Dati globali a risoluzione più bassa. Variabili climatiche (temperatura media giornaliera, giorni di precipitazione intensa, giorni di freddo intenso ecc..).

5. I dati disponibili ma non accessibili

La quantificazione dei rischi climatici e ambientali beneficerebbe dell'accesso ad archivi che non sono attualmente fruibili, fermo restando il rispetto della normativa vigente sulla privacy. In particolare, dati disaggregati sui consumi energetici di famiglie e imprese e sull'efficienza energetica degli edifici (residenziali e non), potrebbero essere utilizzati sia per monitorare, a livello macroeconomico, il processo di transizione energetica, sia per migliorare, a livello microeconomico, la stima dei rischi finanziari delle imprese. I livelli di consumo energetico, con le conseguenti emissioni di gas serra ad essi collegate, sono tra i più immediati indicatori di esposizione ai rischi di transizione. Dati granulari sui consumi energetici di famiglie e imprese consentirebbero inoltre una valutazione di quei rischi non solo a livello aggregato, ma anche per specifici raggruppamenti, ad esempio a livello geografico o settoriale. Questi dati consentirebbero di monitorare l'evoluzione dei consumi e della spesa in tempo reale, nonché il calcolo delle emissioni di tipo Scope 2.

Un archivio di particolare interesse è costituito dal Sistema Informativo Integrato (SII) gestito da Acquirente Unico, contenente informazioni granulari sui consumi nazionali di elettricità e gas. In base alla L. 129/2010, Acquirente Unico ha realizzato un sistema informatico integrato per gestire i flussi informativi tra distributori e venditori relativi ai mercati dell'energia elettrica e del gas naturale. Il SII è nato con lo scopo di garantire uniformità di trattamento verso tutti gli operatori, consentire la semplificazione dei processi, migliorare l'efficienza e garantire l'affidabilità degli scambi di informazione tra i diversi operatori (*switching*). Inoltre, la L. 27/2012 stabilisce che il SII sia finalizzato anche alla gestione dei dati relativi alla misurazione dei consumi di energia elettrica e di gas.

La rilevanza del SII sta nel fatto che contiene l'elenco completo dei punti di prelievo di tutti i clienti finali nazionali (incluse famiglie e imprese), oltre che dati di natura contrattuale; esso rende possibile l'associazione tra punti di prelievo (i contatori), clienti finali, venditori e distributori. Inoltre, il SII contiene le letture periodiche dei contatori di tutti i clienti del mercato dell'energia elettrica e del gas, in alcuni casi addirittura con frequenza giornaliera quando questo è reso possibile dalla tipologia di contatore. Il SII riceve inoltre dall'INPS i dati delle famiglie che hanno diritto al bonus sociale elettricità e gas (D. L. 21/2022) e comunica questi dati agli operatori competenti, che applicano autonomamente lo sconto in bolletta. Nel rispetto delle norme sulla protezione dei dati personali, questa base informativa, contenente dati granulari censuari, potrebbe costituire uno strumento fondamentale per il monitoraggio del processo di transizione energetica a livello geografico e settoriale, oltre che per presidiare il principio di una transizione "giusta"⁸⁰. L'utilizzo di tali dati permetterebbe di monitorare, per specifiche categorie, i canali attraverso cui procede il processo di decarbonizzazione, ovvero se mediante la riduzione dell'intensità energetica (quantità di energia richiesta per unità di prodotto), la riduzione dell'intensità carbonica del consumo energetico (quantità di emissioni per unità di energia impiegata) o la mera riduzione, non auspicabile, dell'attività produttiva (Faiella et al. 2021). La base dati del SII non è accessibile a soggetti terzi; i clienti possono accedere ai dati relativi esclusivamente alle proprie forniture tramite il Portale Consumi.

⁸⁰ Il meccanismo per una transizione giusta consiste in una serie di interventi economici, di almeno 55 miliardi di euro, finalizzati ad attenuare l'impatto socioeconomico della transizione negli stati membri dell'Unione Europea. A titolo di esempio, la disponibilità di informazioni granulari sui consumi delle famiglie consentirebbe di migliorare la selettività delle misure di contrasto alla povertà energetica.

In tema di efficienza energetica del patrimonio immobiliare, nel 2002 l'Unione europea ha adottato la Direttiva sulla Prestazione Energetica nell'Edilizia (EPBD, 2002/91/CE), rivista successivamente nel 2010 (2010/31/UE) e nel 2018 (2018/844/UE), recepita in Italia dal D. Lgs 192/2005 e successivo D. Lgs 48/2020. La Direttiva stabilisce che in fase di costruzione, compravendita o locazione di un'unità immobiliare⁸¹, sia rilasciato un attestato di certificazione energetica, il cosiddetto Attestato di Prestazione Energetica (APE)⁸². Nel nostro paese tali informazioni sono raccolte dai 21 catasti energetici regionali. La disponibilità di dati granulari sulle prestazioni energetiche degli immobili assumerebbe una notevole rilevanza a fini statistici, per analisi sia macroeconomiche sia microeconomiche. Dal punto di vista macroeconomico, essendo rilasciati in occasione di ogni nuova costruzione, vendita, affitto o ristrutturazione energetica, una base dati nazionale fornirebbe in primo luogo informazioni utili a monitorare l'andamento nel tempo dell'efficienza energetica complessiva dell'edilizia nazionale e, dunque, il processo di transizione energetica. A livello microeconomico, i dati granulari sull'efficienza energetica degli immobili, residenziali e non, potrebbero essere utilizzati per valutare l'esposizione al rischio di transizione dei prestiti per l'acquisto di immobili, sulla base del principio che i mutui concessi per immobili meno efficienti espongono il creditore a maggiori rischi derivanti da eventuali tasse ambientali o da costosi interventi per migliorare l'efficienza energetica resi obbligatori in un secondo momento. I dati granulari sui certificati energetici potrebbero essere impiegati sia dagli intermediari bancari e finanziari per selezionare in modo più efficiente le iniziative da finanziare, sia dall'autorità per valutare l'esposizione al rischio del portafoglio crediti dell'intermediario.

L'utilizzo dei certificati energetici è previsto, ad esempio, nel calcolo dei *Climate Stress Test* avviato dalla BCE nel 2022 e negli ITS pubblicati da EBA il 24 gennaio 2022, relativi alla *prudential disclosures on ESG risks* (EBA, 2022 – cfr. par. 2.3). Il loro utilizzo è inoltre previsto nei *Technical Screening Criteria* per gli obiettivi di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico della Tassonomia UE, relativamente alle attività 7.1 (“costruzione di nuovi edifici”) e 7.7 (“acquisto e proprietà di edifici”). Le potenzialità nell'utilizzo di tali dati si scontrano, nondimeno, con alcune limitazioni. In primo luogo, in Europa non esiste ancora piena armonizzazione nelle metodologie di compilazione dei certificati nei vari paesi, rendendo problematica un'eventuale misurazione di rischi di attività relative a controparti non esclusivamente nazionali. Inoltre, l'utilizzo dei certificati per la valutazione dei rischi degli intermediari allo stato attuale è limitata dall'impossibilità di incrociare le informazioni di altre basi dati, quali ad esempio le centrali dei rischi.

Al momento la EPBD non prevede alcun obbligo di database nazionali sugli attestati di certificazione energetica. In Italia l'ENEA ha creato nel 2016 il Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE), lo strumento nazionale per la raccolta degli APE e per il monitoraggio delle prestazioni energetiche degli edifici italiani. Il portale offre un'area pubblica di monitoraggio nella quale alcuni indicatori aggregati sono accessibili da qualsiasi utente. Il SIAPE raccoglie i certificati di prestazione energetica provenienti dalla quasi totalità delle regioni e delle province autonome italiane (allo stato attuale non sono presenti i certificati di Basilicata, Campania e Sardegna e i dati della Toscana sono in aggiornamento) per un totale di quasi 3 milioni di APE presenti nel SIAPE al 31/01/2022. Non sono tuttavia presenti tutte le informazioni contenute nei catasti energetici

⁸¹ L'attestato di prestazione energetica deve essere rilasciato anche per gli edifici in cui una metratura utile totale di oltre 250 m² sia occupata da enti pubblici e sia abitualmente frequentata dal pubblico.

⁸² L'APE attribuisce una classe di prestazione energetica all'immobile, da A4 a G, in ordine decrescente di efficienza energetica dell'immobile. Oltre ad attestare la prestazione energetica degli immobili, l'APE comprende anche raccomandazioni per il miglioramento della stessa.

regionali⁸³. Il portale restituisce risultati aggregati su specifici aspetti della prestazione energetica degli immobili, quali gli indici di prestazione, la classe energetica e le emissioni, differenziati in base ai vari parametri contenuti nell'APE, quali l'anno di rilascio, l'area territoriale, la zona climatica, la destinazione d'uso e le dimensioni dell'immobile. L'accesso ai dati granulari è consentito solo a Regioni, Province Autonome e Comuni.

L'aggiornamento della Direttiva europea sulla Prestazione Energetica nell'Edilizia contribuirà a superare alcuni limiti attuali in tema di accessibilità e utilizzo dei dati sulla prestazione energetica degli edifici. La proposta di revisione dell'EPDB prevede infatti l'armonizzazione delle classi di prestazione energetica dei certificati a livello europeo, l'obbligo di creazione di una banca dati nazionale che raccolga i dati sulla prestazione energetica degli edifici, l'accessibilità alla banca dati per il pubblico nel rispetto delle norme sulla protezione dei dati, l'integrazione con altre banche dati amministrative contenenti informazioni sugli edifici.

⁸³ A titolo di esempio, nel catasto energetico della Regione Siciliana sono presenti, al 2022, oltre 690 mila APE mentre nel SIAPE gli attestati riferiti alla Sicilia sono poco meno di 46 mila. In Veneto vi sono, al 2022, oltre 618 mila APE residenziali nel catasto regionale a fronte di 21 mila complessivi nel SIAPE.

Tabella 2 – I dati disponibili ma non accessibili

Nome dataset	Ente appartenenza	Unità di riferimento	Descrizione
<u>Sistema informativo integrato (SII)</u>	Acquirente Unico	Famiglie e imprese	L'archivio dispone di informazioni granulari relative ai consumi di energia elettrica e gas di famiglie e imprese. La frequenza di aggiornamento e i dettagli di lettura dipendono dal tipo di contatore installato.
<u>Sistema informativo sugli attestati di prestazione energetica (SIAPE)</u>	ENEA	Unità immobiliari ed edifici	Classe energetica ed emissioni delle unità immobiliari nazionali. Accessibile solo a Regioni, Province Autonome e Comuni

6. Conclusioni

Come evidenziato da un numero crescente di iniziative (ad es. il rapporto predisposto dall'FSB per la presidenza italiana del G20 e il documento finale del *workstream* NGFS sui *data gaps*) e confermato da questo lavoro, il *sustainable data gap* da colmare per gli intermediari finanziari è particolarmente rilevante. I dati forniti da terze parti (*data provider* privati) sono granulari, ma limitati sostanzialmente alle sole grandi imprese quotate; inoltre, le informazioni fornite hanno una qualità e comparabilità inferiore alle informazioni disponibili dalla statistica ufficiale. Tuttavia, a fronte dei vari e molteplici interventi europei dal lato della regolamentazione finanziaria (si veda più sotto), si è assistito a progressi limitati della statistica ufficiale. È necessaria un'azione più incisiva dei produttori ufficiali di dati, migliorando l'elaborazione e la diffusione delle informazioni già disponibili, accrescendo le informazioni rilevate dai canali correnti, progettando nuovi canali informativi, con particolare attenzione alle PMI. Questo tipo di azione, di cui si darà conto in un successivo lavoro, è necessaria per rafforzare/integrare le informazioni di sostenibilità dei *data provider* attuali e, soprattutto nel caso di analisi e valutazioni portate avanti da istituzioni pubbliche, per valutarne l'affidabilità.

Relativamente al tema **energia**, sono necessarie informazioni aggiuntive su usi, prezzi e spesa energetica di famiglie e imprese con il maggiore livello di granularità possibile (per tipo di famiglia/impresa e per tipo di servizio energetico, anche con una maggiore frequenza); queste informazioni sono centrali sia a fini di policy, in particolare nel delicato momento che sta vivendo il Paese, sia per la stima delle emissioni di gas serra. Le imprese hanno inoltre bisogno di indicatori prospettici e scenari climatici declinabili in maniera tale da poter definire i propri obiettivi di decarbonizzazione, eventuali piani di transizione, nonché la loro esposizione ai rischi fisici legati al cambiamento climatico, in particolar modo per le PMI.

Per quello che riguarda **invece gli obblighi di rendicontazione non finanziaria degli intermediari in tema di finanza sostenibile**, negli ultimi anni sono cresciuti gli obblighi di *disclosure* sia nella normativa contabile (dichiarazione non finanziaria – DNF – poi novellata dalla *Corporate sustainability reporting directive*, CSRD) sia in quella prudenziale (cosiddetto Pillar 3 – P3). Inoltre, anche l'art. 8 del regolamento tassonomia (2020/852) impone la pubblicazione di alcune informazioni alle imprese che devono pubblicare la DNF⁸⁴. Vi sono alcune sinergie tra tassonomia, CSRD e P3. In particolare, alcune delle informazioni richieste nell'ambito della normativa di attuazione del Terzo pilastro prodotta dall'EBA (P3 ESG ITS) sono recuperabili dalle DNF, sebbene il numero di imprese coinvolte, anche in seguito all'entrata in vigore della nuova CSRD, rimanga esiguo⁸⁵. Inoltre, vi sono differenti tempi di entrata in vigore (dal 2024, nel caso della CSRD; già in vigore, nel caso di P3 ESG ITS, per le *large institutions* e dal 2025 per tutte le banche), oltre che un grado di dettaglio nelle DNF inferiore a quello

⁸⁴ Gli obblighi di *disclosure* ex art. 8 del regolamento tassonomia (2020/852) riguardano tutte le realtà che sono tenute a pubblicare una DNF e tali informazioni saranno ivi riportate. Nel caso delle imprese finanziarie, le informazioni richieste sono o saranno per la maggior parte nella loro disponibilità: il regime temporaneo che si applica dal 1 gennaio 2022 al 1 gennaio 2024 richiede informazioni già disponibili mentre dal 1 gennaio 2024 i KPIs richiesti (es. GAR per le banche) potranno essere costruiti usando le DNF che le imprese non finanziarie avranno già pubblicato a partire dal 1 gennaio 2022.

⁸⁵ In Italia si stima un'estensione del perimetro dalle attuali 210 imprese a circa 4-5.000 a regime (OIBR, 2022).

richiesto a regime agli enti tenuti alla *disclosure* di P3⁸⁶ (ad esempio sul grado di efficienza energetica degli immobili a garanzia)⁸⁷. Peraltro, anche alcune informazioni richieste per completare le DNF richiederanno raccolte dati ad-hoc⁸⁸.

Questo lavoro ha fornito una prima ricognizione dei bisogni informativi e propone una raccolta selezionata di risorse pubbliche per dare una parziale risposta. Si dà inoltre un primo riscontro all'identificazione del *sustainable data gap* in essere, rimandando a lavori futuri la definizione di proposte mirate a ridurre tale data gap.

⁸⁶ Il P3 ESG ITS si applica dal 1 gennaio 2022 alle *large institutions with traded instruments* (cfr. punto 17 ITS) che, nel caso del nostro Paese, corrispondono sostanzialmente alle *significant institutions*; dal 2025 si applicherà invece a tutte le banche.

⁸⁷ Le informazioni di Terzo pilastro riguardano l'ammontare delle esposizioni verso settori che contribuiscono maggiormente al cambiamento climatico e verso le prime 20 controparti *carbon-intensive* al mondo, il grado di efficienza energetica degli immobili ottenuti come garanzia, l'ammontare delle esposizioni verso controparti presenti in aree geografiche soggette a rischio fisico.

⁸⁸ Gli schemi EFRAG (in bozza) relativi alla componente ambientale sono cinque (E1-E5). In base all'analisi delle ultime bozze disponibili si rilevano i seguenti potenziali data gap: le imprese devono reperire una stima delle emissioni di GHG Scope 3 (E1-9), delle emissioni totali (E1-10) e dei GHG removals nella value chain (E1-12); viene richiesta una stima dell'esposizione ai rischi fisici e di transizione (E1-15 e E1-16); i requisiti E2-7, E3-7, E4-10 e E5-9 richiedono una stima dell'esposizione finanziaria dell'impresa a rischi derivanti da: inquinamento, gestione delle risorse idriche e marine, perdita di biodiversità ed economia circolare. Il requisito E4-1 prevede invece la pubblicazione di un *transition plan* che dia indicazioni di alto livello sulla strategia aziendale per gli obiettivi di *no net loss* al 2030, *net gain* al 2030 e piena ripresa al 2050 che richiedono numerose raccolte dati ad hoc, come nel caso delle metriche per rilevare la pressione sulla biodiversità (E4-5).

Bibliografia

Angelico C., Faiella I. e Michelangeli V. (2022), *Il rischio climatico per le banche italiane: un aggiornamento sulla base di un'indagine campionaria*, Nota di stabilità finanziaria e vigilanza, N. 29, Giugno 2022.

Banca d'Italia (2022), *Relazione annuale sul 2021*, Maggio 2022.

Banca d'Italia (2022), *Aspettative di vigilanza sui rischi climatici e ambientali*, Aprile 2022.

Bank of England (2022), *Results of the 2021 Climate Biennial Exploratory Scenario (CBES)*, Maggio 2022.

BCE (2022a), *Climate-related risks to financial stability*, in *Financial Stability Review*, Maggio 2022.

BCE (2022b), *2022 climate risk stress test*, Luglio 2022.

Bernardini E., Faiella I., Lavecchia L., Mistretta A. e Natoli F. (2021), *Banche centrali, rischi climatici e finanza sostenibile*, *Questioni di economia e finanza*, N. 608, Banca d'Italia.

Berg F., Kölbel J. e Rigobon R. (2022), *Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings*, *Review of Finance*, forthcoming.

Busch T., Johnson M. e Pioch T. (2022), *Corporate carbon performance data: Quo vadis?*, *Journal of Industrial ecology*; 26: 350– 363, <https://doi.org/10.1111/jiec.13008>.

Cesari R. e D'Aurizio L. (2019), *Calamità naturali e coperture assicurative: valutazione dei rischi e policy options per il caso italiano*, *Quaderno Ivass*, N. 13.

Corinti A. (2022), *Sustainability risks in insurance. Integrating sustainability considerations in risk management*, *The EUROFI Magazine*, Parigi, Febbraio 2022.

De Polis S. (2022), *Evoluzione del quadro normativo e delle prassi di vigilanza in tema di investimenti delle compagnie di assicurazione*, *Ivass*, Aprile 2022.

De Polis S. (2021), *Il contributo delle assicurazioni alla stabilità e alla crescita sostenibile nell'era della pandemia*, *Rivista Bancaria Minerva Bancaria*, N. 6/2021.

EBA (2019), *EBA action plan on sustainable finance*, Dicembre 2019.

EBA (2022), *Final draft implementing technical standards on prudential disclosures on ESG risks in accordance with Article 449a CRR*, Gennaio 2022.

EIOPA (2019a), *Opinion on sustainability within Solvency II*, EIOPA-BoS-19/241, Aprile 2019.

EIOPA (2020), *The pilot dashboard on insurance protection gap for natural catastrophes – Technical description*, EIOPA-BoS-21/127, Dicembre 2020.

EIOPA (2021a), *Opinion on the supervision of the use of climate change risk scenarios in ORSA*, EIOPA-BoS-19/241, Aprile 2021.

EIOPA (2021b), *Report on non-life underwriting and pricing in light of climate change*, EIOPA-BoS-21/259, Luglio 2021.

Eurosif (2022), *Eurosif response to the European Commission's public consultation on the functioning of the ESG Ratings market in the EU*, Giugno 2022.

Faiella I., Bernardini E., Di Giampaolo J., Fruzzetti M., Letta S., Loffredo R. e Nasti D. (2021), *Climate and environmental risks: measuring the exposure of investments*, Mercati, infrastrutture, sistemi di pagamento, N. 15, Banca d'Italia.

Faiella I., Lavecchia L. e Pinoli S. (2022), *The exposure of the Italian financial system to transition risk*, Bancaria, N. 6, Giugno 2022.

FSB (2021), *The Availability of Data with Which to Monitor and Assess Climate-Related Risks to Financial Stability*, Luglio 2022.

Ivass (2021), *Relazione sull'attività svolta dall'Istituto nell'anno 2020*, Luglio 2021.

Ivass (2022), *Relazione sull'attività svolta dall'Istituto nell'anno 2021*, Luglio 2022.

Loizzo T. e Schimperna F. (2022), *ESG disclosure: regulatory framework and challenges for Italian banks*, Questioni di economia e finanza, Banca d'Italia, forthcoming.

NGFS (2021), *Progress report on bridging data gaps*, Maggio 2021.

Nguyen Q., Diaz-Rainey I. e Kuruppuarachchi D., (2021), *Predicting corporate carbon footprints for climate finance risk analyses: A machine learning approach*, Energy Economics, Volume 95, 105129, ISSN 0140-9883.

OIFS (2019), *Rapporto del Gruppo di lavoro 3 dell'Osservatorio italiano sulla finanza sostenibile*, Marzo 2019.

Riahi, K. et al. (2017). *The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview*, Global Environmental Change, Volume 42, 153-168.