

## Metodologia di stima d'impatto del Sustainability Bond 2022

La dimensione dell'impatto generato dal *Sustainability Bond* 2022 di CDP è stata analizzata dal punto di vista economico-sociale ed ambientale, utilizzando metodologie consolidate di valutazione<sup>1</sup>.

Si sono realizzate tre tipologie di stime:

- ambientale, in termini di riduzione di CO<sub>2</sub> equivalente e di specifici indicatori di risultato, per i progetti appartenenti alle categorie *green*;
- sociale, in termini di specifici indicatori di risultato fisico, per i progetti appartenenti alle categorie *social*;
- socio-economico, in termini di occupati e valore aggiunto, per l'intero portafoglio, al netto degli investimenti realizzati all'estero.

### La stima dell'impatto dei progetti *green*

La prima valutazione a livello aggregato dell'impatto *green* delle risorse erogate con il *Sustainability Bond* è stata realizzata a partire dalle *Eligible Categories* del Framework: le risorse erogate su progetti *green* sono state disaggregate per categorie, e ad ogni categoria sono stati assegnati i settori di destinazione degli investimenti, effettuando un'analisi del loro profilo ambientale.

| Area  | Categoria Framework                       | Settore                                     | Erogato (mln €) | Totale categoria Framework |
|---|---|---|-----------------|----------------------------|
| Green                                       | Efficientamento Energetico                | Manifattura                                 | 174,7           | 214,2                      |
|   |   | Edilizia                                    | 24,1            |                            |
|   |   | Energia                                     | 15,0            |                            |
|   |   | Altri settori                               | 0,3             |                            |
|   | Energie Rinnovabili                       | Edilizia                                    | 150,4           | 180,2                      |
|   |   | Energia                                     | 25,9            |                            |
|   |   | Acqua, reti fognarie e gestione dei rifiuti | 4,0             |                            |
|   | Efficientamento Idrico                    | Acqua, reti fognarie e gestione dei rifiuti | 129,8           | 129,8                      |
|   | Prevenzione e Controllo dell'Inquinamento | Manifattura                                 | 23,5            | 38,5                       |
|   |   | Energia                                     | 15,0            |                            |
|   | Mobilità Sostenibile                      | Manifattura                                 | 27,6            | 35,2                       |
|   |   | Edilizia                                    | 7,6             |                            |
|   | Edilizia Sostenibile                      | Edilizia                                    | 30,0            | 30                         |
|   | Economia Circolare                        | Manifattura                                 | 8,0             | 11,9                       |
| Acqua, reti fognarie e gestione dei rifiuti |   | 3,9   |                 |                            |

<sup>1</sup> Valutazione e stima degli impatti a cura della Direzione "Strategie Settoriali e Impatto" di CDP (Team di "Monitoraggio e Analisi di Impatto").

L'analisi a livello aggregato è stata effettuata a partire dai dati delle emissioni atmosferiche di GreenHouse Gas (GHG), misurate in CO<sub>2</sub> equivalente, costituita da CO<sub>2</sub> e altri gas climalteranti, a livello nazionale. In particolare, sono stati utilizzati i Conti ambientali/Emissioni atmosferiche NAMEA (NACE Rev.2)", diffusi dall'ISTAT a novembre 2022, conformemente al Regolamento UE 691/2011, come modificato dal Regolamento delegato UE 2022/125. Tali Conti contengono i dati delle emissioni in atmosfera per attività economica, riferiti all'economia italiana, considerando le attività produttive di destinazione delle risorse allocate. Le emissioni considerate riguardano 24 sostanze del tipo climalteranti, acidificanti, precursori dell'ozono troposferico, polveri sottili, metalli pesanti.

Per le iniziative *green* finanziate dal Bond si è, inoltre, stimato l'impatto ambientale, attraverso elaborazioni **basate su dati fisici ambientali prodotti dai soggetti beneficiari, legati alle performance dei processi produttivi, alla performance degli impianti di generazione e alle infrastrutture finanziate**, sia in Italia che all'estero.

In particolare, è stata calcolata la riduzione delle GHG per effetto dei progetti finanziati per le categorie *green* del Framework Energie Rinnovabili, Efficiamento Energetico e Mobilità Sostenibile. È stato così possibile quantificare puntualmente la riduzione di CO<sub>2</sub>eq per 23 delle 29 operazioni *green*, pari a 429,6 milioni di euro di finanziamenti (circa due terzi del totale dell'erogato in ambito *green*).

In coerenza con il Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry, sviluppato dal PCAF Global Core Team, le emissioni di gas serra evitate sono:

- riportate in CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>eq), ossia l'unità di misura utilizzata a livello internazionale per esprimere in modo uniforme l'impatto sul clima dei diversi gas serra e idrofluorocarburi con potenziale di Global Warming su 100 anni<sup>2</sup>, come individuati nei documenti IPCC Assessment Report. I più importanti gas serra, oltre all'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), sono il metano (CH<sub>4</sub>) e il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O);
- calcolate con metodologia controfattuale, ossia valutando la riduzione delle emissioni che l'investimento finanziato produce rispetto a quanto sarebbe stato emesso in assenza del progetto (situazione baseline). Nel caso del finanziamento di progetti nella categoria Energie Rinnovabili, sono state, ad esempio, misurate le emissioni evitate grazie alla sostituzione di energia pulita, ipotizzando che, in assenza del progetto, la medesima quantità di energia sarebbe stata prodotta utilizzando gas naturale<sup>3</sup>.
- stimate, considerando l'arco di vita utile degli impianti, anche residua, e tenendo conto della "degradation", ovvero del progressivo declino della performance, nonché della progressiva minor emissività associata alla produzione di energie elettrica nazionale<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> In altri termini è la quantità di CO<sub>2</sub> che causerebbe, in un dato orizzonte temporale, la stessa forzante radiativa integrata (una misura della forza dei fattori che determinano il cambiamento climatico) di una quantità emessa di un altro gas serra o di una miscela di gas serra. In merito, il PCAF raccomanda di utilizzare i potenziali di riscaldamento globale su 100 anni.

<sup>3</sup> La scelta di utilizzare il gas naturale anziché il mix fossile per valutare la riduzione delle emissioni legate all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile è legata al progressivo aumento di tale fonte nel mix elettrico nazionale, e al contestuale azzeramento del carbone. Sulla base della letteratura di settore e degli scenari di mix elettrico da implementare ai fini del raggiungimento degli obiettivi climatici definiti in sede comunitaria, come prospettati nel Piano Energia e Clima (PNIEC) e nel New Green Deal, il gas naturale si pone, infatti, come combustibile fossile di transizione, da utilizzare nel percorso verso la totale decarbonizzazione del sistema elettrico italiano.

<sup>4</sup> Ai fini dell'analisi, vengono utilizzati fattori di sconto e *degradation* lungo la vita utile, per includere la progressiva riduzione dei fattori di emissione per effetto delle politiche poste in essere, a livello comunitario e nazionale, in materia di mitigazione dei cambiamenti climatici. Per la categoria "Energie rinnovabili" si considerano fattori di *degradation* basati sulla letteratura legati alla progressiva riduzione nella performance degli impianti

- misurate senza tener conto delle emissioni derivanti dall'attuazione del progetto nel breve termine (ad esempio, in fase di costruzione di un impianto o di fabbricazione di un veicolo elettrico), ossia utilizzando “dati lordi”.
- calcolate considerando le specifiche tecniche di ciascun piano/progetto, ove disponibili, o stimate secondo dati di producibilità attesa e fattori di emissione nazionali forniti da ISPRA o dalla letteratura disponibile<sup>5</sup>.
  - Per la categoria Energie Rinnovabili, il calcolo di riduzione della CO<sub>2</sub>eq è stato effettuato prendendo in considerazione la producibilità attesa degli impianti, a seconda della localizzazione, e il fattore nazionale di emissione atmosferica di anidride carbonica per la generazione e per i consumi di energia elettrica, calcolato in relazione al gas naturale.
  - Per la categoria Efficientamento energetico la riduzione della CO<sub>2</sub>eq è stata calcolata sulla base del risparmio energetico medio annuo atteso del consumo di elettricità o calore/combustibile MWh, utilizzando il fattore nazionale di emissione di CO<sub>2</sub> da produzione termoelettrica totale ISPRA<sup>6</sup>.
  - Per la categoria Mobilità Sostenibile, la riduzione di CO<sub>2</sub>eq è stata calcolata tenendo presente la composizione dei veicoli sostituiti con veicoli elettrici e il chilometraggio medio percorso da ogni mezzo della flotta, utilizzando la banca dati dei fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale ISPRA per tipologia di mezzo, classe euro e alimentazione<sup>7</sup>.
- calcolate per un campione statisticamente rilevante di progetti, raggruppati per tipologie di investimenti, quali impianti di fotovoltaico, impianti di cogenerazione, presse e fonderie ad alto risparmio energetico, linee di produzione dell'industria alimentare di nuova tecnologia, addivenendo così ad un parametro di riduzione delle emissioni di gas serra finanziate evitate per milione di euro investito (tCO<sub>2</sub>eq / € mln).
- allocate pro quota, imputando cioè un fattore di attribuzione dell'impatto ambientale al *Sustainability Bond* di CDP, sulla base del rapporto tra l'ammontare del finanziamento erogato e l'ammontare complessivo del Piano di Investimento della Società.
- valutate adottando un approccio prudentiale. In assenza di dati fisici relativamente ai progetti green finanziati, avendo a disposizione solo dati di natura finanziaria o derivabili dalla reportistica di sostenibilità, si è scelto di non rendicontare alcun contributo alla decarbonizzazione. La misura fornita in termini di riduzione delle emissioni climalteranti tiene perciò conto delle sole categorie

di generazione di energia da fonti rinnovabili lungo la vita utile degli stessi. Per la categoria “Efficientamento energetico” si considera un fattore di sconto della capacità inquinante della produzione di energia, in funzione di uno scenario di riferimento caratterizzato da un progressivo aggiustamento del mix di fonti energetiche per la produzione di energia elettrica a favore del gas naturale e delle rinnovabili, a minore emissività di GHG. Questa stima è congruente con la tendenza alla riduzione dei gas serra per kWh di energia elettrica manifestatasi negli ultimi 20 anni (fonte ISPRA). Risulta, inoltre, coerente con le proiezioni al 2050 redatte dal Governo italiano nel quadro dell'Accordo di Parigi, negoziato alla COP 21 del 2015, e con il documento “Strategia Italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra”.

<sup>5</sup> ISPRA, “Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico”, Rapporto 363/2022; ISPRA, “Banca dati dei fattori di emissione medi del trasporto stradale in Italia”; D. C. Jordan, S. R. Kurtz (2011),

“Photovoltaic Degradation Rates—an Analytical Review”, John Wiley & Sons, Ltd; Saddler L., Glover E, Tynan C. (2023), “How Long Do Solar Panels Last?”, Forbes Media LLC; I Staffell (2014), “How does wind farm performance decline with age?”, Renewable Energy, vol. 66, issue C, 775-786; Gestore dei Servizi Energetici S.p.A. (GSE) “Rapporto statistico 2021 energia da fonti rinnovabili in Italia”, Marzo 2023; GSE “Rapporto Statistico Solare Fotovoltaico 2022”, Aprile 2023; GSE, “Rapporto delle attività 2021: le attività del GSE nel 2021 nel contesto della transizione energetica”, Commissione Europea, Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS), EU Science Hub.

<sup>6</sup> Utilizzando la media degli ultimi cinque anni.

<sup>7</sup> Si è fatto riferimento ai fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale, ricavati dal modello Copert e forniti da ISPRA sulla base della “EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019” in coerenza con le Guidelines IPCC 2006 e tenuto conto delle caratteristiche del parco veicolare sostituito.

Efficientamento Energetico, Energie Rinnovabili e Mobilità Sostenibile (67% del totale del portafoglio *green*). Non tiene invece conto delle ulteriori emissioni evitate che potranno derivare dalla riduzione dei consumi di energia legata agli interventi di ammodernamento e potenziamento della rete infrastrutturale idrica e di riqualificazione degli impianti di depurazione (strutturalmente un'attività ad alta intensità energetica, che consuma fino al 3% della produzione totale di energia a livello mondiale e contribuisce a oltre l'1,5% delle emissioni globali) ovvero dall'efficientamento degli edifici nell'ambito della categoria Edilizia Sostenibile (un settore responsabile di circa il 39% delle emissioni di CO<sub>2</sub> a livello globale, dove gli interventi di efficientamento energetico possono risultare in circa il 90% di emissioni di CO<sub>2</sub> in meno, in presenza di un passaggio di classe da F ad A4, corrispondente a circa 9,7 kg per mq all'anno<sup>8</sup>).

Per la categoria Mobilità Sostenibile, oltre all'impatto in termini di riduzione delle emissioni GHG, è stato rendicontato il numero dei mezzi a gasolio sostituiti con mezzi elettrici e il numero dei treni acquistati per il potenziamento del servizio metropolitano locale, nell'ambito dei progetti di investimento finanziati, evidenziando la quota attribuibile a CDP rispetto al totale dell'investimento.

Per la categoria Efficientamento Idrico, è stata riportata l'estensione in km della rete idrica interessata da interventi di razionalizzazione ed efficientamento, nell'ambito dei progetti di investimento finanziati, evidenziando la quota attribuibile a CDP rispetto al totale dell'investimento.

Per la categoria Economia Circolare, è stato rendicontato l'incremento nella capacità di trattamento dei rifiuti per biometano in termini di tonnellate annue trattate, nell'ambito dei progetti di investimento finanziati, evidenziando la quota attribuibile a CDP rispetto al totale dell'investimento.

Per la categoria Prevenzione e Controllo dell'Inquinamento, è stata rendicontata la riduzione nella quantità di rifiuti pericolosi prodotti, nell'ambito dei progetti di investimento finanziati, evidenziando la quota attribuibile a CDP rispetto al totale dell'investimento.

Per la categoria Edilizia Sostenibile si sono fornite indicazioni relativamente alla qualità del patrimonio edilizio interessato dal punto di vista energetico e ambientale.

### **La stima dell'impatto dei progetti *social***

La valutazione d'impatto dei progetti con finalità sociale, rientranti nelle categorie Servizi Sanitari e Avanzamento Socioeconomico ed Emancipazione, si è basata sul database interno di CDP sulle controparti e sui risultati delle indagini condotte su alcuni beneficiari.

Relativamente alla categoria Servizi Sanitari, è stato rendicontato il numero di posti letto nuovi creati presso strutture ospedaliere; mentre per la categoria Avanzamento Socioeconomico ed Emancipazione, è stato stimato l'impatto occupazionale nei paesi esteri destinatari di investimenti finanziati, in termini di posti di lavoro creati o mantenuti.

<sup>8</sup> Politecnico di Milano, Quanto impatta il settore dell'edilizia sulle emissioni di CO<sub>2</sub>, ReFocus: Obiettivo Decarbonizzazione, 2023.

Anche per queste categorie si è attribuito un impatto pro quota legato all'ammontare del finanziamento erogato da CDP rispetto al totale dell'investimento realizzato.

## La stima dell'impatto socio-economico del portafoglio

Con riferimento alla valutazione dell'impatto socio-economico, sono state considerate diverse variabili e in particolare: i) produzione, ii) valore aggiunto, iii) occupazione e iv) redditi e consumi privati. Con riferimento a tali variabili di interesse, gli **impatti totali** generati dal *Sustainability Bond* comprendono:

- gli *impatti diretti* relativi al solo settore interessato dall'emissione;
- gli *impatti indiretti*, relativi ai processi di attivazione generati sugli altri settori di attività economica (moltiplicatore leonteviano);
- gli *impatti indotti*, derivanti dall'incremento di reddito stimolato dal social bond (moltiplicatore keynesiano).

Il passaggio dai 750 milioni di euro allocati ai 590 milioni di euro circa di risorse utilizzate come input per la stima di impatto socio-economico, è stato fatto escludendo dal perimetro dell'analisi quelle attività che pur avendo mobilitato risorse non hanno le caratteristiche per attivare una ricaduta diretta sulla domanda aggregata nazionale. Sono stati perciò esclusi gli investimenti realizzati al di fuori dell'Italia, sia nell'ambito di progetti di cooperazione internazionale (ca. 105 milioni di euro), che in riferimento ai finanziamenti *green* di stabilimenti produttivi localizzati in altri Paesi (ca. 55 milioni di euro). Il vettore delle risorse ottenuto ai prezzi d'acquisto è stato convertito in prezzi base, considerando unicamente gli effetti prodotti dalle risorse impegnate allocate, senza effetti di trascinamento sul sistema economico. Per costruzione, la stima anticipa al 2022 gli impatti di domanda generati dalle risorse impegnate nell'anno, anche se questi impatti potrebbero manifestarsi in un arco temporale più lungo.

Le stime sono state realizzate attraverso un modello Input Output Multi Regionale (MRIO), che attraverso lo studio delle interdipendenze tra i sistemi economici regionali stima come gli impatti totali si distribuiscono sul territorio oggetto dell'investimento. Il modello<sup>9</sup> è disaggregato in quattro macroregioni (Nord-est, Nord-ovest, Centro e Sud e Isole) e 54 settori produttivi. Le interdipendenze tra le diverse aree rappresentano la peculiarità dei modelli MRIO, in quanto permettono di determinare la capacità del territorio di internalizzare (trattenere) l'effetto moltiplicativo sia della domanda finale domestica, sia di quella proveniente dalle altre macroaree.

Con riferimento alla stima delle caratteristiche della forza lavoro, l'assunzione adottata è che la distribuzione per sesso e per età delle unità di lavoro supportate dalle risorse allocate, nelle diverse branche di attività economica, sia sostanzialmente simile alla distribuzione per genere ed età, osservata nelle rispettive branche, riportate dall'ISTAT, utilizzando come anno di riferimento il 2021.

La capacità del modello di valutare correttamente l'effetto sul sistema economico e sull'occupazione nazionale degli investimenti realizzati con i fondi raccolti con il Bond dipende chiaramente dalla possibilità

<sup>9</sup> Sviluppato dall' Istituto Regionale Programmazione Economica Toscana (IRPET).

di attribuire correttamente i flussi di spesa alle varie voci dei prodotti previsti nella classificazione della matrice input-output e alle aree geografiche di destinazione degli investimenti.

## Le tavole Input-Output e le matrici multiregionali

Le tavole IO o tavole delle interdipendenze settoriali rappresentano in modo schematico-contabile i diversi flussi in valore che avvengono in un determinato sistema economico e in un determinato arco temporale (normalmente un anno, detto anno-base). L'unità di riferimento sono i settori economici raggruppati in branche (unità produttive caratterizzate da struttura di costi, processi di produzione e prodotti omogenei) che realizzano due tipi di transazioni: i) acquistano dagli altri settori beni e servizi impiegati per la propria attività produttiva (branche di impiego); ii) vendono agli altri settori e alla domanda finale i beni e servizi prodotti (branche di origine).

La struttura contabile delle tavole sottostanti il modello MRIO è composta da due insiemi di conti: la tavola delle risorse e quella degli impieghi<sup>10</sup> uni-regionale (Supply and Use Table, SUT) e una matrice di flussi commerciali tra le diverse ripartizioni territoriali.

Partendo dalla formulazione standard dei modelli IO e dalle ipotesi di base di concorrenza perfetta e di equilibrio economico tra domanda ed offerta, il totale della produzione (domestica ed importata) del settore  $m$  equivale a quanto riutilizzato localmente (beni intermedi o beni finali) e a quanto viene esportato. Formalmente<sup>11</sup>, si ha che:

$$X^m + J^m = \sum_n K^{mn} + Y^m \quad (1)$$

Dove  $X^m$  corrisponde alla produzione totale del settore  $m$ ;  $J^m$  sono le importazioni del settore  $m$ ;  $\sum_n K^{mn}$  rappresenta la domanda intermedia della produzione del settore  $m$  necessaria a soddisfare la produzione del settore  $n$  nella zona considerata e  $Y^m$  corrisponde alla domanda finale del settore.

Le assunzioni sottostanti il modello IO sono riassumibili in: i) il sistema economico è inizialmente in equilibrio e l'aumento della domanda viene soddisfatto con un aumento della produzione (e non delle scorte); ii) la tecnologia di produzione è lineare, ossia la quantità di input utilizzata dalle attività produttive è proporzionale al volume dell'output  $X^m$ ; iii) le economie di scala sono costanti in tutti i settori produttivi, ossia il fabbisogno unitario di input è assunto costante al variare dei volumi di produzione; iv) non ci sono esternalità, gli effetti derivanti dall'attività economica al di fuori delle transazioni di mercato non vengono considerati e si mantengono fissi (esogeni) i salari orari, le ore lavorate, l'intensità relativa di produzione domestica e importazioni; v) la funzione di produzione è quella di Leontief, che assume la non sostituibilità tra fattori produttivi (capitale e lavoro).

L'elemento chiave dei modelli IO è la matrice dei coefficienti tecnici, i cui singoli elementi  $a^{mn}$  determinano la relazione tra i livelli di produzione e la domanda intermedia:

<sup>10</sup> Per una descrizione dettagliata circa il processo di costruzione e bilanciamento delle SUT a cura dell'IRPET si veda: Panicià R e Rosignoli S., "A methodology for building multiregional Supply and Use Tables for Italy", IRPET, 2018

<sup>11</sup> Adattato da Cherubini L., Ghezzi L., Panicià R. e Rosignoli S., "L'integrazione economica tra il Mezzogiorno e il Centro Nord", Banca d'Italia, 2011.

$$a^{mn} = \frac{K^{mn}}{X^n} \quad \Rightarrow \quad K^{mn} = a^{mn} \cdot X^n \quad (2)$$

Dove  $a^{mn}$  sono i coefficienti tecnici e rappresentano il valore monetario del prodotto del settore  $m$  (input) necessario per la produzione di un'unità di valore del settore  $n$  (output),  $K^{mn}$  è la domanda intermedia della produzione del settore  $m$  necessaria a soddisfare la produzione del settore  $n$  e,  $X^n$  rappresenta il valore della produzione del settore  $n$ . Si noti, che il valore assunto dai coefficienti tecnici dipende dalla tecnologia produttiva del territorio considerato (in ipotesi di tecnologia lineare e, quindi, senza considerare economie di scala o di apprendimento). La matrice dei coefficienti tecnici, oltre che per la produzione, viene calcolata anche per gli input importati e per gli input primari (salari e stipendi, valore aggiunto, ecc.).

Definita l'equazione (2), la (1) può essere riscritta come:

$$X^m + J^m = \sum_n a^{mn} \cdot X^n + Y^m \quad (3)$$

E, in forma matriciale, il modello IO standard può essere definito come:

$$X = (I - A)^{-1} \cdot (Y - J) \quad (4)$$

Dove  $(I - A)^{-1}$  è nota in letteratura come la matrice inversa di Leontief o matrice dei moltiplicatori. La somma di colonna dei valori rappresenta l'incremento di produzione dovuto ad una variazione unitaria della domanda finale del settore considerato e consente di stimare l'impatto di una variazione della domanda esogena sulla produzione, sugli input intermedi di importazione e sugli input di risorse primarie. Infine, dall'inversa di Leontief è possibile ricavare i moltiplicatori utilizzati per la stima dell'impatto degli investimenti realizzati sulla produzione, sugli input intermedi di importazione e sugli input di risorse primarie. A partire da questa matrice è inoltre possibile ricavare i moltiplicatori della domanda che sono utilizzati per la stima dell'impatto degli investimenti realizzati in termini di occupazione creata o mantenuta.

Partendo dal modello IO standard, l'utilizzo di matrici interregionali ha permesso di estendere la struttura contabile del modello (MRIO) utilizzato per la stima degli impatti del *Sustainability Bond* al fine di considerare i flussi di commercio tra le macroregioni, introducendo una ulteriore relazione causale (oltre a quella tecnica di tipo leonteviano) di *pattern* di scambio multiregionale, che distribuisce la domanda finale totale tra le varie macroaree considerate determinando i livelli di produzione di ogni macroregione<sup>12</sup>.

Il modello MRIO utilizzato rispetto a quello standard permette, quindi, di considerare l'ipotesi (più realistica) che la regione  $j$  di consumo della produzione intermedia  $K_j^{mn}$  e del consumo finale  $Y_j^m$  possa essere diversa dalla regione  $i$  della produzione  $X_i^m$  e dell'importazione  $J_i^m$ . In altre parole, è possibile simulare gli scambi monetari tra diversi settori dell'economia e regioni oggetto dell'analisi.

Formalmente, dopo l'introduzione della *matrice dei coefficienti di commercio*  $T$ , i cui elementi  $t_{ij}^{mn}$  (coefficienti di commercio interregionali<sup>13</sup>) rappresentano la porzione di prodotto del settore  $m$  proveniente dalla regione  $i$  e utilizzato dal settore  $n$  nella regione  $j$ , l'equazione (4) può essere riscritta come:

<sup>12</sup> Cherubini L., Ghezzi L., Panicià R. and Rosignoli S (2011), "L'integrazione economica tra il Mezzogiorno e il Centro Nord", Seminari e convegni, Banca d'Italia.

<sup>13</sup> In particolare, per la costruzione dei coefficienti di scambio interregionale, l'IRPET ha utilizzato il modello di Chenery-Moses (1970) in cui l'ipotesi di fondo è che gli elementi  $t_{ij}^{mn}$  siano indipendenti dal settore nel quale vengano impiegati.

$$X = (I - T \cdot A)^{-1} \cdot (Y - J) \quad (5)$$

Infine, il vettore degli investimenti dovuti al *Sustainability Bond* è stato inserito nel modello tramite una matrice ponte al fine di categorizzarli coerentemente con la classificazione prevista nelle matrici IO multiregionali. Più in dettaglio, l'utilizzo di una matrice ponte consente di assegnare in modo più preciso e puntuale le variazioni di domanda finale generate dal *Sustainability Bond* in quanto si utilizzano le categorie di spesa<sup>14</sup> specifiche<sup>15</sup>, poi convertite nella classificazione utilizzata dalle matrici IO (Nace rev.2). Nel caso in oggetto, trattandosi di investimenti, questi sono stati convertiti da settore di origine a settore proprietario (utilizzatore).

### Stima dell'impatto per categorie del Framework

Utilizzando la metodologia sopra rappresentata, gli impatti sull'economia nazionale in termini di valore aggiunto e occupazione sono calcolati per ciascuna categoria del Framework del *Sustainability Bond* di CDP, per tutti gli investimenti realizzati sul territorio nazionale. A tal fine, si è proceduto alla disaggregazione per categorie, assegnando i settori di destinazione degli investimenti a ciascuna categoria, nelle macroaree territoriali dove questi sono stati realizzati.

La capacità di generazione dell'impatto di ciascuna categoria del Framework è legata a due fattori: il volume di risorse impiegate e il loro potenziale moltiplicativo che, a sua volta, dipende dalle branche di attività economica interessate dagli investimenti attivati. A parità di volume di risorse, infatti, ciascuna categoria del Framework è maggiormente in grado di generare effetti positivi sull'economia quanto più coinvolge settori nevralgici nella rete degli scambi intersettoriali, ad esempio acquistando e vendendo beni e servizi da altri settori economici.

L'analisi dell'impatto per categoria del Framework è stata effettuata moltiplicando il livello di produzione attivata, nei diversi settori coinvolti, dalle risorse allocate in Italia in ciascuna categoria del Framework (Energie Rinnovabili 172 milioni di euro, Efficientamento Energetico 185 milioni di euro, Mobilità Sostenibile 35 milioni di euro, Edilizia Sostenibile 30 milioni di euro, Prevenzione e Controllo dell'Inquinamento 21 milioni di euro, Efficientamento Idrico 130 milioni di euro, Economia circolare 12 milioni di euro; Servizi Sanitari 6 milioni di euro) per i coefficienti settoriali, tratti dalle Tavole IO, nel caso di valore aggiunto, e dalle statistiche sugli occupati, nel caso dell'occupazione. La categoria Avanzamento Socioeconomico ed Emancipazione (105 milioni di euro) è stata interamente esclusa da tale analisi in quanto riguarda investimenti tutti al di fuori dell'Italia che, pur avendo impatti positivi in termini sociali in tali territori, tuttavia non hanno la capacità di generare impatti sulla domanda aggregata nazionale.

<sup>14</sup> In particolare, sono stati utilizzati i seguenti standard internazionali definiti dalla Divisione Statistica delle Nazioni Unite; i) COICOP (Classification of Individual Consumption by Purpose), per i consumi delle famiglie, ii) COIFOG (Classification Of the Functions Of Government), per i consumi della Pubblica Amministrazione; iii) Gross fixed capital formation by asset, per gli investimenti fissi lordi.

<sup>15</sup> Ad esempio, se si considera la spesa per funzioni di consumo della Pubblica amministrazione in infrastrutture, la matrice ponte permette di attribuire correttamente l'ammontare della spesa ai diversi settori economici quali il settore costruzioni, trasporti, macchinari ecc.