

Metodologia di stima dell'impatto occupazionale del CDP Social Bond

Aspetti metodologici. L'approccio seguito per l'analisi dell'impatto occupazionale dei finanziamenti concessi con le risorse raccolte dall'emissione del Social Bond fa riferimento agli schemi di tipo input-output, che consentono la misurazione degli effetti generati in termini di valore aggiunto e occupazione dalla variazione di uno o più componenti della domanda finale.

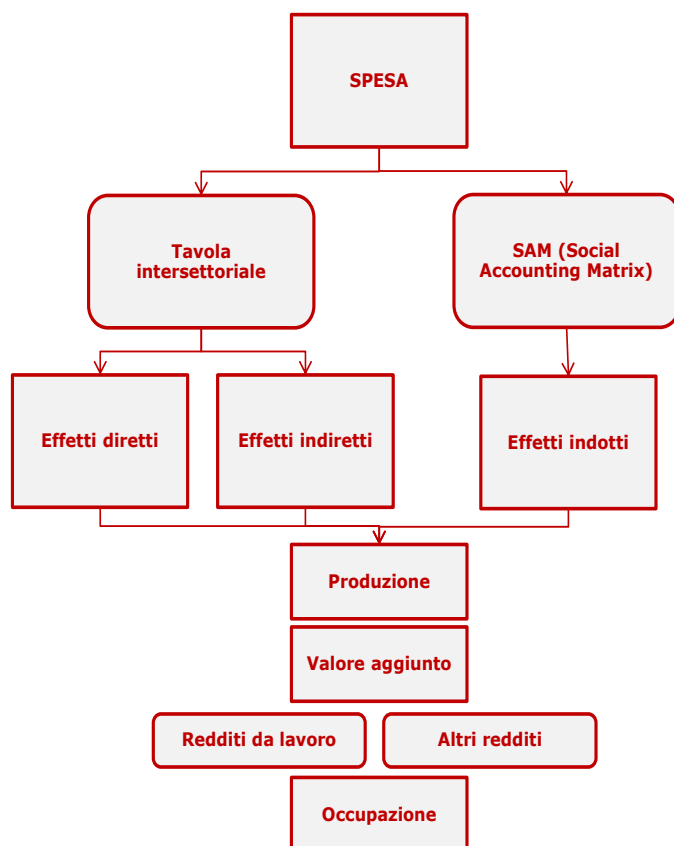
Questa quantificazione tiene conto non solo degli effetti diretti esercitati sul settore interessato dalla domanda addizionale generata dai fondi ottenuti attraverso l'emissione del Social Bond, ma anche di tutti quegli effetti che sono connessi ai processi di attivazione che ciascun settore rivolge agli altri per l'acquisto di beni intermedi e per i semilavorati necessari al processo produttivo.

L'impatto stimato attraverso questo metodo è dunque la risultante di tre tipologie di effetti:

- **effetti diretti**, connessi alle conseguenze che si producono sul solo settore interessato dall'aumento di domanda e sui suoi primi input intermedi;
- **effetti indiretti**, connessi ai processi di attivazione che ciascun settore produce sugli altri settori di attività economica (moltiplicatore leonteviano);
- **effetti indotti**, derivanti dai flussi di reddito aggiuntivo che stimolano una crescita endogena dei consumi finali (moltiplicatore keynesiano).

Trattandosi di una semplice descrizione meccanica delle interconnessioni tra i diversi comparti di un sistema economico tuttavia, pur consentendo di considerare l'impatto di interventi esogeni sull'economia, soprattutto nel breve periodo e a parità di condizioni, non fornisce alcuna spiegazione relativa ai comportamenti economici degli operatori, né consente di distinguere l'iniezione di spesa a seconda del soggetto che la realizza (non ci sono differenze ad esempio se la spesa viene realizzata dal settore privato o dal settore pubblico), così come non permette di valutare le conseguenze di variazioni nelle condizioni di contesto sull'impatto calcolato.

Schema descrittivo della metodologia input-output



Fonte: CDP

La tavola intersettoriale. L'analisi input – output, ideata da Wassily Leontief, è una tecnica statistico – economica attraverso la quale si studiano le relazioni determinate dalla produzione e dalla circolazione di beni e servizi tra i diversi settori in cui si articola un sistema economico. Lo strumento fondamentale dell'analisi input – output è la tavola intersettoriale, una tavola a doppia entrata, nella quale l'economia nazionale è immaginata come un insieme di settori, ciascuno dei quali realizza due tipi di transazioni:

- acquista dagli altri settori beni e servizi che utilizza per la propria attività produttiva (**branche di impiego**);
- vende agli altri settori e alla domanda finale la merce che produce (**branche di origine**).

I settori sono raggruppati in branche, ossia raggruppamenti di unità produttive caratterizzate da struttura dei costi, processi di produzione e prodotti omogenei.

Nello schema generale di una tavola input-output si possono distinguere tre sezioni (o sottomatrici):

- la **sezione delle branche produttive**: dove vengono rappresentate le transazioni interindustriali, ossia le transazioni di beni e servizi intermedi che dalle branche di origine affluiscono alle branche di impiego, dove vengono utilizzati come input dei rispettivi processi produttivi (il totale di riga di questa sezione indicherà il totale degli impieghi intermedi di ciascun settore, mentre il totale di colonna indicherà il totale dei costi intermedi sempre relativo ad ognuna delle branche considerate);
- la **sezione degli impieghi finali**: composta dalle colonne intestate alle componenti della domanda finale (consumi pubblici e privati; investimenti; esportazioni). Qui si riportano i flussi di beni e servizi che, invece di essere impiegati nella produzione, affluiscono agli utilizzatori finali per essere destinati al consumo, alla formazione del capitale e alle esportazioni;
- la **sezione delle risorse primarie**: costituita dalle righe intestate al valore aggiunto e alla sua distribuzione ai fattori produttivi. Qui si registrano quindi i flussi dei redditi primari, corrisposti ai fattori della produzione come remunerazione dei servizi resi nei diversi processi produttivi.

La lettura della tavola nel senso delle righe consente, pertanto, di analizzare la produzione delle diverse tipologie di prodotti/servizi secondo la destinazione degli stessi, mentre la lettura per colonna mostra, prodotto per prodotto, il processo di formazione delle risorse e la struttura dei costi di produzione.

Lo schema della tavola input-output

Branche origine	Branche impiego									Impieghi intermedi	Settori finali			Impieghi finali	Totale impieghi	
	1	.	.	i	.	.	j	.	.		n	C	I			E
1	χ_{11}	.	.	χ_{1i}	.	.	χ_{1j}	.	.	χ_{1n}	$\sum_{k=1}^n X_{1k}$	C_1	I_1	E_1	D_1	X_1
.
.
i	χ_{i1}	.	.	χ_{ii}	.	.	χ_{ij}	.	.	χ_{in}	$\sum_{k=1}^n X_{ik}$	C_i	I_i	E_i	D_i	X_i
.
.
j	χ_{j1}	.	.	χ_{ji}	.	.	χ_{jj}	.	.	χ_{jn}	$\sum_{k=1}^n X_{jk}$	C_j	I_j	E_j	D_j	X_j
.
.
n	χ_{n1}	.	.	χ_{ni}	.	.	χ_{nj}	.	.	χ_{nn}	$\sum_{k=1}^n X_{nk}$	C_n	I_n	E_n	D_n	X_n
Costi intermedi	$\sum_{k=1}^n X_{k1}$	.	.	$\sum_{k=1}^n X_{ki}$	.	.	$\sum_{k=1}^n X_{kj}$	.	.	$\sum_{k=1}^n X_{kn}$	$\sum_{k=1}^n X_{kk}$	C_T	I_T	E_T	D_T	X_T
Risorse primarie	Salari e stipendi	W_1	.	.	W_i	.	.	W_j	.	.	W_n	W_T	Impieghi finali			
	Oneri sociali	S_1	.	.	S_i	.	.	S_j	.	.	S_n	S_T				
	Altri redditi	K_1	.	.	K_i	.	.	K_j	.	.	K_n	K_T				
	Valore aggiunto	V_1	.	.	V_i	.	.	V_j	.	.	V_n	V_T				
Produzione interna	$P X_1$	.	.	$P X_i$	.	.	$P X_j$	.	.	$P X_n$	$P X_T$					
Importazioni	$M X_1$	.	.	$M X_i$	.	.	$M X_j$	.	.	$M X_n$	$M X_T$					
Totale risorse	X_1	.	.	X_i	.	.	X_j	.	.	X_n	X_T					

Fonte: CDP

La tavola input-output, fornendo una descrizione sintetica delle relazioni interindustriali e della struttura economica di un paese, consente di quantificare, attraverso l'identificazione del valore dei beni e servizi intermedi prodotti da un determinato settore ed impiegati da un altro, gli effetti moltiplicativi che un incremento della domanda (consumi, investimenti, spesa pubblica, esportazioni) è in grado di generare nel territorio di riferimento sulla produzione interna, sul valore aggiunto, sul saldo nei conti con l'estero.

Il modello input-output consentendo dunque di valutare, per una data domanda settoriale, quale sia l'output che ciascun settore deve produrre per soddisfare quella domanda, permette di stimare gli effetti di particolari scelte di politica economica sugli andamenti futuri dell'economia, specie a breve termine (periodo nel quale le ipotesi del modello input – output sono più realistiche). Si tratta infatti di un modello statico, in cui le relazioni tecnologiche restano fisse ad un dato istante del tempo, assumendosi una tecnologia di produzione lineare e a coefficienti fissi, cosicché le quantità richieste si adeguino alla domanda e non ai prezzi.

La tavola input-output può essere rappresentata come un sistema di equazioni che descrivono le relazioni tra le produzioni e i rispettivi impieghi; tali relazioni sono sottoposte ad alcuni vincoli. Il primo di questi

prevede che il valore della produzione complessivamente realizzata nel settore i-esimo sia uguale alla somma degli impieghi intermedi e degli impieghi finali (**equazione di bilancio**).

$$X_i = \sum_{k=1}^n x_{ik} + D_i \quad [1]$$

Il secondo vincolo prevede l'uguaglianza tra il valore della produzione di un settore i-esimo e il costo dei mezzi di produzione e dei redditi complessivamente erogati per realizzare l'attività produttiva (**equazione dei costi**).

$$X_i = \sum_{k=1}^n x_{ki} + V_i \quad [2]$$

Infine l'**equazione di equilibrio** pone il vincolo che il totale degli impieghi del settore i-esimo sia uguale al totale delle risorse dello stesso settore (uguaglianza per riga e per colonna).

$$\sum_{k=1}^n x_{ik} + D_i = \sum_{k=1}^n x_{ki} + V_i \quad [3]$$

A partire dalla tavola input-output è possibile costruire la matrice dei coefficienti tecnici, grazie alla quale si calcola l'impatto in termini di produzione, valore aggiunto, importazioni e unità di lavoro di una variazione di domanda. Per l'analisi di impatto le ipotesi sottostanti il modello sono:

- tecnologia di produzione lineare, si ipotizza cioè che in ciascuna attività produttiva la quantità di input necessaria sia direttamente proporzionale al volume dell'output conseguibile;
- economie di scala costanti in tutti i settori produttivi, il fabbisogno unitario di input è supposto costante al variare dei volumi di produzione;
- assenza di esternalità, non si considera l'effetto che l'attività economica di un soggetto esercita al di fuori delle transazioni di mercato;
- tecnologia di produzione a coefficienti fissi, non ci sono sostituzioni di input per la produzione, così che le quantità richieste si adeguino solo alla domanda e non a variazioni di prezzi;
- incidenza relativa delle importazioni sul prodotto totale costante, al variare della domanda finale.

I valori della matrice dei coefficienti tecnici sono dati dal rapporto tra i valori della tavola intersettoriale e il totale di riga, ovvero la produzione di ciascun settore (totale di colonna). Questi coefficienti permettono dunque di osservare il contributo offerto da ciascun settore al valore creato negli altri settori.

$$\alpha_{ij} = x_{ij} / X_j$$

Il coefficiente tecnico α_{ij} indica quante unità del bene proveniente dalla branca i sono necessarie per produrre una unità di bene della branca j. La matrice dei coefficienti tecnici può essere calcolata oltre che per gli input di produzione interna, anche per gli input importati e per gli input primari (salari e stipendi, valore aggiunto, ecc.).

La [1] può quindi essere riscritta:

$$X_i = \sum_{k=1}^n \alpha_{ik} X_k + D_i \quad [4]$$

Tale sistema di equazioni esprime il valore del flusso di produzione interna del prodotto, come somma del valore dei beni e servizi intermedi forniti a tutte le produzioni e del valore delle merci e dei servizi che soddisfano la domanda finale. In forma matriciale, il modello base input-output può così essere rappresentato:

$$X = AX + D \Rightarrow D = X - AX \Rightarrow D = (I - A) X \Rightarrow X = (I - A)^{-1} D \quad [5]$$

dove:

- X** = Vettore della produzione
- A** = Matrice dei coefficienti di produzione
- D** = Vettore della domanda finale
- I** = Matrice identità

La produzione, distinta per branche produttive, è così espressa in funzione della domanda finale rivolta ad ogni singola branca. Gli elementi della matrice $(I - A)^{-1}$, nota in letteratura come matrice di Leontief, indicano il fabbisogno globale di beni e servizi generati internamente dal prodotto dell'*i*-esima riga necessario per soddisfare, direttamente ed indirettamente, una domanda finale unitaria del prodotto *j*, e consente pertanto di stimare l'impatto di una variazione della domanda esogena sulla produzione, sugli input intermedi di importazione e sugli input di risorse primarie.

La matrice di contabilità sociale. La SAM (Social Accounting Matrix)¹ è uno strumento che rappresenta il processo economico e ne evidenzia la circolarità. Può essere considerata come un'estensione della tavola input-output di Leontief, che consente di osservare oltre ai legami esistenti all'interno del sistema produttivo, anche le relazioni che intercorrono tra la produzione e la distribuzione del reddito verso i fattori della produzione (lavoro e capitale) e i settori istituzionali (famiglie, imprese, Pubblica Amministrazione). La SAM è un modo semplice ed efficace di rappresentare la legge economica fondamentale secondo cui ad ogni reddito corrisponde una spesa o un esborso. La distribuzione del reddito viene inserita all'interno del processo economico e diviene al contempo causa ed effetto dei processi di attivazione economici.

Nello schema della SAM l'aumento di domanda aggregata innesca quindi un doppio circuito di effetti:

- il primo determinato dagli **effetti diretti e indiretti** sul livello di produzione, generati dai legami interindustriali (**moltiplicatore leonteviano**);
- il secondo determinato dall'effetto che l'incremento dei redditi dei settori istituzionali genera sul consumo, il cosiddetto **effetto indotto di impostazione keynesiana**.

Inoltre la SAM è uno strumento flessibile, che consente di disaggregare i flussi contabili in base a differenti criteri classificatori a seconda dell'obiettivo dell'analisi o della disponibilità di dati (ad esempio il settore

¹ Pyatt, G. (1988), A SAM approach to modeling.

delle famiglie può essere a sua volta scomposto sulla base della distribuzione del reddito o della posizione nella professione).

Lo schema della Social Accounting Matrix

	Produzione	Fattori produttivi	Settori istituzionali	Resto del mondo
Produzione	Matrice degli impieghi intermedi (T_{11})		Uso del reddito disponibile (consumi e investimenti) (T_{13})	Esportazioni
Fattori produttivi	Primo passaggio della distribuzione primaria (T_{21})			Redditi dall'estero
Settori istituzionali		Secondo passaggio della distribuzione primaria (T_{32})	Distribuzione secondaria (T_{33})	Trasferimenti dall'estero
Resto del mondo	Importazioni per la produzione	Redditi all'estero	Importazioni per consumo e investimenti	

La struttura di una SAM è quella di una matrice quadrata a blocchi, in cui ogni conto è rappresentato sia sulle righe sia sulle colonne. Le righe costituiscono i flussi in entrata (incassi) e le colonne i flussi in uscita (pagamenti) dei vari ambiti e soggetti economici e la somma degli elementi di una riga deve eguagliare la somma degli elementi della colonna intestata a se stessa².

- La matrice T_{11} , riferita al **processo produttivo**, coincide con la sezione delle branche produttive della tavola input-output e rappresenta tutti i flussi intermedi di produzione.
- Anche la matrice T_{21} è già presente nella tavola input-output e rappresenta il **primo passaggio della distribuzione del reddito**. Si tratta del trasferimento di risorse dalle branche produttive ai settori istituzionali e rappresenta la fase di creazione del valore aggiunto, ossia l'incremento di utilità generato durante il processo produttivo.

² Manca in questa semplificazione il conto capitale, che viene considerato esterno al sistema, in tal modo il modello assume una natura tipicamente keynesiana, in cui i risparmi si adeguano al livello di investimenti. Se il conto capitale venisse aggiunto ci troveremmo di fronte ad un modello neoclassico, in cui si assume implicitamente un mercato in cui il tasso di interesse pone in equilibrio la domanda di investimenti con l'offerta di risparmi.

- Il **secondo passaggio della distribuzione primaria del reddito**, ossia il trasferimento dai fattori produttivi ai settori istituzionali (proprietari) delle remunerazioni per la partecipazione all'attività produttiva è rappresentato nella matrice T_{32} .
- I redditi che i settori istituzionali percepiscono per la loro partecipazione all'attività produttiva non sono interamente utilizzabili perché tra i settori istituzionali intercorrono altre transazioni che, pur lasciando immutato il reddito complessivamente prodotto nel sistema economico, ne modificano tuttavia la distribuzione. Si tratta dunque di trasferimenti che non sono il corrispettivo di una qualche prestazione, ma che derivano dall'esigenza di remunerare il capitale finanziario e di procedere a una redistribuzione dei redditi (remunerazione di titoli di proprietà, imposte, contributi sociali, assicurazioni, ecc.). Questo insieme di trasferimenti genera la **distribuzione secondaria** (matrice T_{33}) che permette di determinare il reddito disponibile.
- Il reddito disponibile viene quindi utilizzato da ogni settore istituzionale per consumo o risparmio. Le risorse che si sceglie di non destinare al risparmio, verranno quindi utilizzate per consumo privato, per consumo collettivo e per investimenti, ed entreranno nella matrice di **utilizzo del reddito** (T_{13}).
- Ci sono infine i conti intestati al **Resto del Mondo** che includono tutte le realtà esterne al sistema economico in analisi. Per riga sono registrate le entrate per il resto del mondo, che rappresentano un'uscita per il sistema economico in oggetto, e viceversa per colonna sono registrate le uscite del resto del mondo, che sono invece delle entrate per il sistema economico di riferimento.

Come estensione del modello input-output, anche la SAM consente di realizzare un'analisi degli impatti delle variabili esogene attraverso il calcolo dei moltiplicatori. Per poter utilizzare la matrice di contabilità sociale come modello per il calcolo dell'impatto è opportuno distinguere i conti endogeni da quelli esogeni. I criteri di scelta dipendono dall'obiettivo dell'analisi; nel caso in esame – la valutazione dell'impatto dello sviluppo del settore del TPL – possono essere considerati endogeni i conti nei quali i cambiamenti nel livello delle spese seguono direttamente ogni cambiamento del reddito (famiglie, imprese), mentre sono esogeni i conti per i quali si assumono le spese fissate indipendentemente dal reddito (pubblica amministrazione, resto del mondo). Lo schema precedente può quindi essere nuovamente rappresentato distinguendo i conti esogeni dagli endogeni.

Lo schema della Social Accounting Matrix – conti endogeni ed esogeni

	Produzione	Fattori produttivi	Settori istituzionali (famiglie e imprese)	Conti esogeni (PA e Resto del mondo)	Totale
Produzione	T_{11}		T_{13}	F_1	X_1
Fattori produttivi	T_{21}			F_2	X_2
Settori istituzionali (famiglie e imprese)		T_{32}	T_{33}	F_3	X_3
Conti esogeni (PA e resto del mondo)	L_1	L_2	L_3	G	X_4
Totale	X_1	X_2	X_3	X_4	

Per calcolare i moltiplicatori contabili si segue lo stesso percorso effettuato per derivare la matrice inversa di Leontief, solo che questa volta la matrice dei moltiplicatori contiene anche l'effetto circolare di reddito nell'economia. È possibile dunque costruire una matrice dei coefficienti di spesa α_{ij} dividendo ciascun elemento della matrice T_{ij} per il corrispondente elemento del vettore somma di colonna X_j . In forma matriciale avremo pertanto:

$$A = T \left[\bar{X} \right]^{-1} \quad [6]$$

dove \bar{X} è la matrice diagonale avente come elementi i pagamenti totali degli operatori endogeni. Il sistema di equazioni della SAM può così essere espresso in forma compatta nel modo seguente:

$$X = AX + F \Rightarrow F = X - AX \Rightarrow F = (I - A) X \Rightarrow X = (I - A)^{-1} F \Rightarrow X = MF \quad [7]$$

La matrice $M = (I - A)^{-1}$ è la matrice dei moltiplicatori contabili globali e misura non solo gli effetti diretti e indiretti che un incremento unitario di domanda esogena produce sui settori produttivi, ma anche gli effetti che l'incremento dei redditi dei settori istituzionali considerati endogeni (famiglie e imprese) produce in

termini di maggiori consumi finali (matrice T_{13}). A differenza dell'inversa di Leontief la matrice M è chiusa rispetto alla distribuzione del reddito e al consumo e riesce quindi a descrivere l'effetto circolare di reddito nell'economia.

La ricostruzione del vettore di attivazione della matrice. La capacità del modello di valutare correttamente l'effetto sull'occupazione nazionale degli investimenti realizzati con i fondi raccolti con il Social Bond dipende chiaramente dalla possibilità di attribuire correttamente i flussi di spesa alle varie voci dei prodotti previsti nella classificazione della matrice input-output, riattribuzione che presenta inevitabilmente un margine di discrezionalità.

L'analisi è in particolare influenzata dall'obiettivo del finanziamento e dalla destinazione economica dell'investimento finanziato

Gli investimenti finanziati dalla raccolta ottenuta con l'emissione del Bond possono essere distinti in due macro categorie.

Una prima tipologia riguarda gli investimenti produttivi, finalizzati all'acquisto di immobili, di macchinari o di mezzi. Questo tipo di investimento ha come obiettivo principale quello di aumentare la capacità produttiva dell'impresa che riceve il finanziamento e ha un peso, sul totale dei finanziamenti concessi, pari a circa il 65%.

Una seconda tipologia di prestiti è invece finalizzata al finanziamento del capitale circolante che si suppone vada a supporto dell'attività regolare dell'azienda, che in assenza potrebbe essere costretta a ridurre il numero di occupati (il restante 35%).

Pertanto la domanda addizionale generata può essere di due tipi: un primo, relativo agli investimenti produttivi, riferito alla domanda aggiuntiva in specifici settori, costruzioni, manifatturiero o servizi immobiliari; un secondo tipo, relativo al finanziamento del capitale circolante, riferibile invece alla domanda aggiuntiva nei settori di attività delle singole aziende.

Nel primo caso l'ammontare di occupazione che ne deriva è considerato aggiuntivo, mentre nel secondo caso si tratta di occupazione mantenuta.