

NOTA METODOLOGICA STIMA DELLE SOGLIE “DI STRUTTURA” E “DI EXPORT”: UN’APPLICAZIONE DELLA METODOLOGIA ROC¹

La determinazione della “soglia dell’export” è ottenuta attraverso una procedura in due fasi.

Nella prima, si definisce un indicatore composito di partecipazione agli scambi con l’estero sulla base di una serie di variabili di interesse e rilevanti per l’esportazione. Nella seconda fase, utilizzando l’analisi della curva ROC (*Receiver Operating Characteristics*), si stima il valore soglia di tale indicatore, ovvero quello che consente di discriminare in maniera efficiente le osservazioni rispetto al fenomeno. Questo tipo di analisi, largamente utilizzata in medicina, è stata inclusa nei metodi per la stima di alcune componenti del sommerso economico all’interno delle nuove procedure sviluppate dall’Istat a partire dal 2014.²

L’indicatore è calcolato all’interno di ogni settore di attività economica (2 digit Ateco) a partire dalla stima di un modello logistico che ha come variabile dipendente la condizione o meno di esportatore e, come variabili esplicative, la produttività del lavoro (in termini di valore aggiunto per addetto), la dimensione d’impresa (in termini di numero di addetti), il grado di integrazione verticale (riassunto dal rapporto fra valore aggiunto e fatturato) e l’età dell’impresa (data dal numero di anni di attività).

L’indicatore è ricavato dai coefficienti stimati inclusi nella componente lineare del seguente modello:

$$\ln\left(\frac{\Pr(\exp_i = 1)}{(1 - \Pr(\exp_i = 1))}\right) = \alpha Prod_i + \beta Dim_i + \gamma Et\grave{a}_i + \rho Vert_i,$$

dove \exp = variabile dummy che assume valore 1 se l’impresa esporta e 0 altrimenti; i = impresa, $Prod$ = produttività del lavoro, Dim = dimensione d’impresa, $Vert$ = grado di integrazione verticale.

In particolare, per ogni impresa il valore dell’indicatore è calcolato in corrispondenza del valore medio di età e grado di integrazione verticale, previa standardizzazione (distribuzione $z(0,1)$) delle variabili:

$$Ind_i = \alpha Prod_i + \beta Dim_i$$

L’indicatore riassume quindi, per ogni impresa, la combinazione dei valori di produttività e dimensione (riassunta dai parametri α e β) che spiega, *cæteris paribus*, la presenza dell’impresa sui mercati internazionali.

Nel secondo stadio dell’analisi, l’indicatore composito è utilizzato come variabile esplicativa nella stima di un secondo modello logistico che come variabile dipendente presenta, anche in questo caso, la condizione di esportatore. Il modello stimato diviene dunque:

$$\ln\left(\frac{\Pr(\exp_i = 1)}{(1 - \Pr(\exp_i = 1))}\right) = \lambda Ind_i$$

Dalla stima del secondo modello logistico è possibile derivare la curva ROC, ovvero la rappresentazione grafica del rapporto tra falsi-positivi e veri-positivi al variare del parametro classificatore (Fawcett, 2006; Hanley e McNeil, 1982; Egan, 1975). Sulla base

¹ Nota a cura di Federico Sallusti.

² Si veda ad esempio Istat (2016c).

dell'andamento di tale curva, la cui area sottesa rappresenta anche una misura di bontà di adattamento del modello logistico, è possibile definire il valore soglia della variabile esplicativa che consente di discriminare le osservazioni, tenuto conto del rapporto fra errore di prima specie (o falso-positivo, cioè l'errore che si commette nel classificare come esportatrice una impresa che in realtà non esporta) ed errore di seconda specie (quello, cioè, che si commette nel classificare come non esportatrice una impresa che in realtà esporta) che si è disposti a tollerare nel classificare le osservazioni in base alle stime. Il metodo per la definizione del *cut-off* è quello dell'indice di Youden (1950).

La definizione della misura di errore consente quindi di definire il punto della curva ROC nel quale si posiziona la soglia di classificazione delle osservazioni rispetto al fenomeno (nel caso in esame: il passaggio da non esportatore a esportatore). In questo modo, si otterrà un valore Ind^* che sarà considerato come soglia. Ciascuna impresa sarà dunque riclassificata a seconda che il suo valore Ind_i risulti maggiore o minore di Ind^* .

La definizione della "soglia di struttura" è ottenuta attraverso la medesima procedura.

In questo caso, la variabile dipendente inclusa nei modelli logistici stimati è rappresentata, per ogni impresa del comparto, dall'eventualità o meno che essa registri un fatturato totale superiore alla mediana del proprio settore, individuando quest'ultimo a un livello molto elevato di disaggregazione (4 digit Ateco).

In questo modo, dunque, all'interno di ogni settore si sono definiti due indicatori Ind_E e Ind_S – rispettivamente per le esportazioni e per il fatturato mediano di settore – e due valori Ind_E^* e Ind_S^* che rappresentano le soglie di entrambe le dimensioni. Lo studio della relazione fra questi indicatori consente di evidenziare alcune caratteristiche rilevanti della relazione fra le caratteristiche "tipiche" del settore di attività economica e il profilo delle imprese esportatrici afferenti allo stesso comparto.

In particolare, facendo riferimento alla Figura 1, la definizione dei due valori soglia consente, nello spazio dei valori di produttività e dimensione, di delineare due funzioni lineari:

$$Ind_E^* = \alpha_E Prod + \beta_E Dim$$

$$Ind_S^* = \alpha_S Prod + \beta_S Dim$$

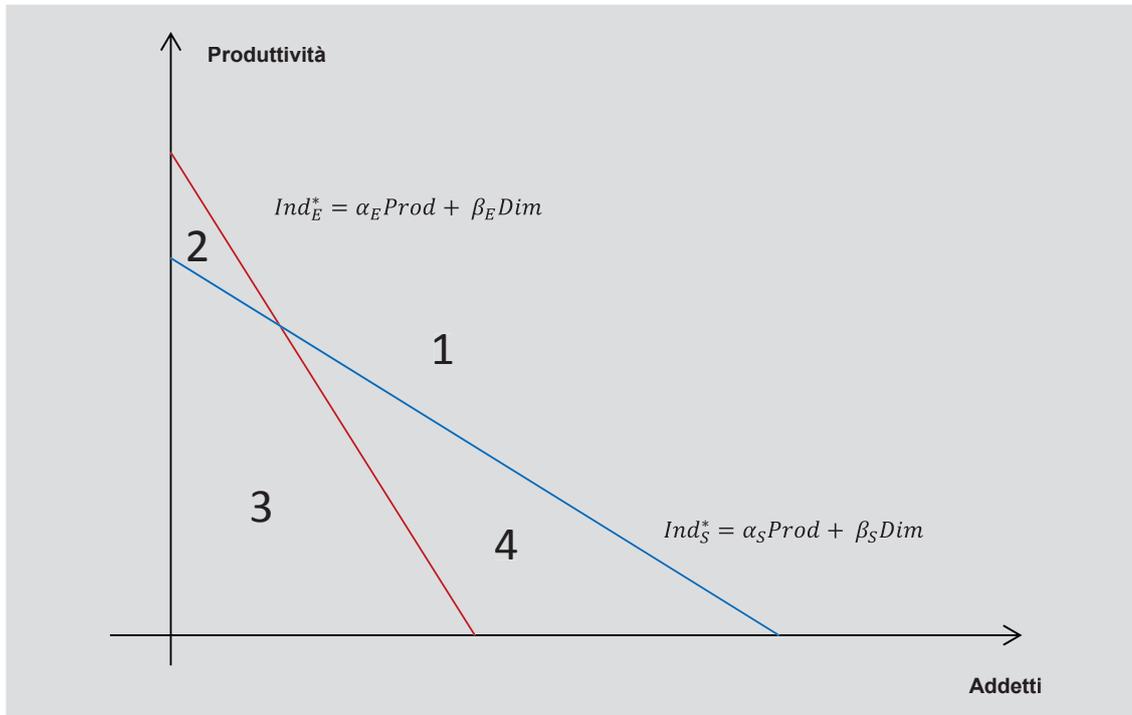
Esse rappresentano, rispettivamente, le combinazioni di produttività e dimensione che permettono di ottenere il valore soglia che definisce il profilo dell'impresa esportatrice e quello dell'impresa "mediana" di ogni comparto.

Questa rappresentazione grafica consente di evidenziare due informazioni rilevanti rispetto alla relazione fra caratteristiche del settore ed il profilo delle imprese esportatrici.

In prima analisi, studiando l'andamento relativo delle soglie, è possibile definire per ogni settore le quattro aree evidenziate nella figura. Esse rappresentano spazi teorici che consentono di classificare le imprese del settore sulla base di come i loro livelli effettivi di addetti e produttività le posizionano rispetto alla "soglia di struttura" e alla "soglia all'esportazione". In questo contesto, le aree di maggiore rilevanza informativa sono quelle definite come 2 e 4. Esse rappresentano, rispettivamente, lo spazio in cui le imprese si trovano al di sopra della "soglia di struttura" ma al di sotto di quella "all'esportazione", e quello in cui le unità produttive si trovano, simmetricamente, al di sopra della "soglia all'esportazione" pur essendo al di sotto di quella "di struttura".

In seconda analisi, il rapporto fra i pesi α e β nella definizione dei due indicatori Ind_E e Ind_S può essere interpretata o come l'importanza relativa di produttività e dimensione nell'individuare, in ogni settore, l'impresa esportatrice e quella tipica del settore (espressa come osservazione mediana).

Figura 1 - Rappresentazione grafiche dalle soglie "all'esportazione" e "di struttura" di un determinato settore



Per ogni retta, invece, il rapporto fra i valori α e β rappresenta il coefficiente angolare e, dunque, l'importanza relativa fra le variabili nella definizione del fenomeno. La relazione che lega i pesi di produttività e dimensione nelle due dimensioni di analisi è dunque fondamentale nel delineare il quadro complessivo della relazione fra caratteristiche di settore e propensione ad esportare.

Sempre tenendo in considerazione la rappresentazione in Figura 1, l'andamento dei pesi relativi genera la situazione in cui la dimensione aziendale rappresenta, rispetto alla produttività, un maggior vincolo all'esportazione. In altri termini, data la struttura di settore, è più facile essere esportatore quando ci si trova al di sotto della mediana di settore in termini di produttività piuttosto che per dimensione.

NOTA METODOLOGICA UN INDICATORE SINTETICO DI SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA³

Allo scopo di valutare le condizioni economico-finanziarie delle imprese, è stato costruito un indicatore che, seguendo una prassi consolidata in letteratura,⁴ sintetizza il grado di sostenibilità della finanzia aziendale in merito alle aree di performance, costituite dalla redditività, dalla solidità e dalla liquidità aziendale.

In particolare, in relazione a ciascuna area è stato espresso un giudizio (positivo o negativo) sul grado di sostenibilità in base ai seguenti criteri:

- 1) Per la redditività sono state considerate sostenibili le imprese con un valore della redditività operativa (ROI) superiore al costo medio del capitale di terzi (i).
- 2) Per la solidità, come consuetudine si è considerato sia il livello di indebitamento (o *leverage*, la cui soglia di accettabilità si aggira intorno a 2), sia il grado di correlazione tra le fonti e gli impieghi (con una soglia di adeguatezza pari a 1,3). Si è costruito quindi il seguente indicatore di solidità sostenibile:

$$\text{solidità} = 0,5 * \frac{1}{\text{Leverage}} + 0,5 * \frac{PC}{AT}$$

in cui *Leverage* = capitale di terzi / capitale proprio; *PC* = capitale proprio + fonti di terzi a lungo; *AT* = Attivo fisso. L'indicatore sintetico è quindi calcolato come media tra il reciproco del *leverage* e il grado di correlazione tra le fonti e gli impegni, con una soglia di accettazione fissata pari a 0,9 in funzione dei valori di accettabilità sopra indicati. Accettando combinazioni compensative tra le due componenti dell'indicatore, questa metodologia di sintesi conserva una flessibilità che consente di tenere conto delle specificità settoriali.

Per la liquidità, infine, è stato costruito il seguente indicatore di sostenibilità:

$$\text{liquidità} = 0,5 * \frac{Li + Ld}{Pb} + 0,5 * \frac{Li + Ld + RIM}{Pb}$$

dove *Li* = liquidità immediate; *Ld* = liquidità differite; *Pb* = passività a breve; *RIM* = rimanenze. Il primo rapporto rappresenta l'indice di liquidità, con una soglia di accettazione il più possibile vicina all'unità; il secondo rappresenta un indice di disponibilità, che ha una soglia di accettazione pari a 1,5. Per l'indicatore sintetico è stata fissata una soglia di accettazione pari a 1,25.

L'analisi pone l'accento sulla capacità dell'impresa di generare redditività in modo sostenibile e segue essenzialmente quanto proposto dalla nota identità contabile (relazione Modigliani-Miller):

$$ROE = \left[ROI + \left(ROI - \frac{Of}{CT} \right) * \frac{CT}{CN} \right] * \frac{RN}{RN'}$$

in cui: *ROE* = redditività del capitale proprio; *ROI* = redditività operativa globale; *Of* = oneri

³ Nota a cura di Carlo Boselli.

⁴ I riferimenti qui considerati sono Tieghi e Gigli (2009), Damodaran (2010).

finanziari; CT = capitale di terzi; CN = capitale proprio; RN = reddito netto; RN' = reddito ante imposte e gestione straordinaria. Il rapporto Of/CT viene anche indicato come tasso (i) o ROD.

Tale relazione, nella determinazione del livello di redditività netta (ROE), ne scompone le determinanti ponendo l'accento in prima battuta sul differenziale tra il ROI e il costo medio del capitale di terzi e definendo successivamente il ruolo dell'indebitamento. Se il ROI supera il costo medio del capitale di terzi, anche un elevato indebitamento risulterebbe sostenibile, ma nel caso di turbolenze inattese del mercato si rischierebbe di generare pesanti perdite; ne consegue che l'analisi del differenziale tra ROI e i deve essere successivamente affiancata dall'analisi della solidità.

La formulazione di un giudizio positivo o negativo per ciascuna delle tre aree di performance considerate individua gli otto possibili valori dell'indice sintetico riportati nel Prospetto. Seguendo la letteratura prevalente sul tema,⁵ si riconosce la redditività come elemento più rilevante per la salute aziendale e, a seguire, si attribuisce alla solidità un peso superiore rispetto alla liquidità. È quindi possibile riclassificare le combinazioni di giudizio in tre classi di sostenibilità economico-finanziaria:

- imprese "in salute", ovvero quelle con redditività, solidità e liquidità sostenibili;
- imprese "fragili", cioè quelle con redditività sostenibile, ma solidità e/o liquidità non sostenibile;
- imprese "a rischio", ovvero quelle con redditività non sostenibile.

Prospetto 1 - Combinazioni di performance in base al livello di redditività, solidità e liquidità sostenibile

		Indicatore sintetico		
Classi di sostenibilità	Valori	Componenti		
		Redditività sostenibile (R)	Solidità sostenibile (S)	Liquidità sostenibile (L)
In salute	1,00	adeguato	adeguato	adeguato
	0,75	adeguato	adeguato	non adeguato
Fragili	0,50	adeguato	non adeguato	adeguato
	0,25	adeguato	non adeguato	non adeguato
A rischio	-0,25	non adeguato	adeguato	adeguato
	-0,50	non adeguato	adeguato	non adeguato
	-0,75	non adeguato	non adeguato	adeguato
	-1,00	non adeguato	non adeguato	non adeguato

⁵ Si veda, tra gli altri, Tirole (2006).

