

### Un modello di previsione delle esportazioni di beni della Toscana

In un contesto come quello attuale, caratterizzato da elevata incertezza a livello macroeconomico e da una domanda interna nazionale ormai storicamente debole, la formulazione di scenari futuri per la dinamica del sistema industriale regionale ha bisogno di essere ancorata a previsioni per quanto possibile accurate sulla dinamica delle esportazioni. A tal riguardo è importante ricordare che, considerando l'attivazione di valore aggiunto determinata dalla domanda estera di beni, il peso che

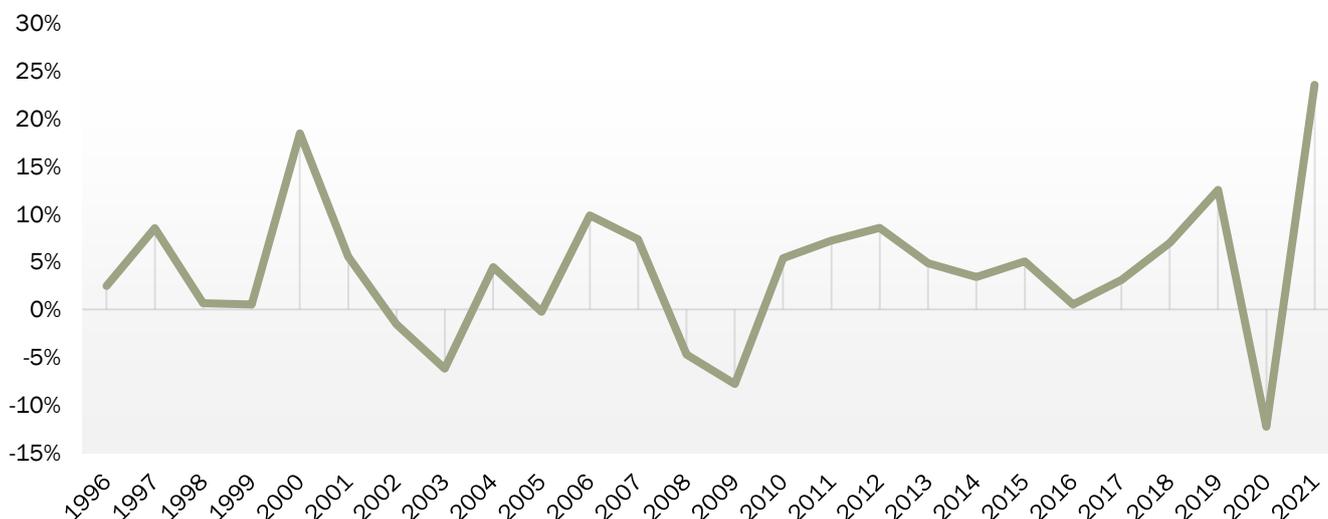
tale componente assume nella dinamica regionale toscana in media è attorno al 15%. Detto in altri termini, il PIL che ogni anno matura in Toscana è dovuto alla domanda estera e agli effetti che da essa scaturiscono all'interno del sistema produttivo toscano per un ammontare pari al 15%.

A questo proposito, in questa breve nota presentiamo un modello econometrico di previsione delle esportazioni di beni della Toscana. L'elaborato presenterà le principali scelte di specificazione effettuate, i risultati ottenuti in termini previsivi e gli scenari di crescita attesi delle vendite estere sull'orizzonte temporale 2022-2027.

#### 1. La variabile dipendente: il tasso di crescita delle esportazioni della Toscana

L'obiettivo del modello econometrico qui presentato è la previsione della dinamica delle esportazioni della regione espresse a prezzi costanti e in tassi di variazione % (Figura 1)<sup>1</sup>.

Figura 1.  
Le esportazioni di beni della Toscana. Tassi di var. % a prezzi dell'anno precedente. 1996-2021



Fonte: Elaborazioni su dati Istat

Il periodo di osservazione del fenomeno studiato copre gli anni tra il 1996 e il 2021 e attraversa due principali momenti di crisi: la Grande Recessione del 2008-2009 e la crisi scatenata dalla pandemia del Covid-19 (2020).

Nella scelta della specificazione del modello e nella stessa selezione del periodo di riferimento per la stima abbiamo tenuto in considerazione diversi fattori.

<sup>1</sup> Il tasso di variazione % delle esportazioni a prezzi costanti è stato ottenuto deflazionando le vendite estere dei diversi prodotti attraverso il deflatore della produzione per branca produttrice stimato da Istat a livello nazionale e disponibile all'interno dei dati di Contabilità Nazionale.

## 2. La scelta del set informativo

Per individuare il set di regressori utili a definire il modello econometrico abbiamo considerato due elementi principali. Da una parte, la necessità di avere un modello parsimonioso che avesse pochi parametri, ciascuno capace di catturare aspetti rilevanti nello spiegare la dinamica osservata. Dall'altra, l'utilizzo di variabili per cui fosse relativamente semplice formulare gli scenari futuri necessari alla previsione *out of sample*.

In merito al secondo dei due punti il Fondo Monetario Internazionale fornisce, per una serie di variabili chiave, previsioni su un orizzonte temporale relativamente lungo (5-6 anni). Questo ci permette di formulare scenari relativamente plausibili circa l'andamento dell'economia mondiale e, quindi, ci consente di definire il contesto economico entro cui è destinato a muoversi il sistema produttivo regionale nel prossimo futuro.

Tornando al primo dei due punti, nello spiegare l'andamento delle esportazioni toscane vogliamo catturare tre aspetti principali:

- a. **l'andamento della domanda esterna**, che esprime il potenziale di crescita aggredibile dal sistema produttivo interno;
- b. **la competitività del sistema produttivo regionale**, che sintetizza la capacità dell'economia regionale nell'intercettare la domanda esterna, indipendentemente da quanto questa sta crescendo;
- c. **alcuni elementi di specificità che rendono il nostro sistema regionale "unico" rispetto al contesto nazionale di riferimento**; contesto nazionale che è, spesso, il sistema economico più prossimo rispetto al quale si hanno informazioni relative ai punti a. e b.

Come abbiamo deciso di "aggredire" i tre punti elencati sopra nel nostro modello previsivo, anche alla luce della necessità, espressa precedentemente, di avere a disposizione informazioni circa l'andamento delle variabili esplicative "esogene" sull'arco di previsione *out of sample* a cui siamo interessati?

Il set delle variabili esplicative selezionate è il seguente:

- a. **Il tasso di variazione % delle importazioni di beni delle economie avanzate** (Fonte: Fondo Monetario Internazionale, *World Economic Outlook*). Questa variabile restituisce informazioni sul contesto macroeconomico esterno, e in particolare sullo stato della domanda esterna delle principali economie verso cui sono dirette le esportazioni della regione. Lo scenario di previsione *out of sample* è costituito dalle previsioni rilasciate dal Fondo Monetario Internazionale nell'ambito del *World Economic Outlook*.
- b. **Il tasso di cambio reale effettivo fronteggiato dall'Italia** (Fonte: *Bank of International Settlements*). Questa variabile restituisce informazioni circa la competitività delle merci italiane a livello internazionale. Lo scenario di previsione da noi assunto tende a replicare le ipotesi introdotte dal Fondo Monetario Internazionale a livello di tassi di cambio reali effettivi per la produzione delle sue previsioni, e si esplicita nella stabilità dei valori all'ultimo anno di stima sull'orizzonte temporale di riferimento.
- c. **Il tasso di variazione % del prezzo del petrolio** (Fonte: Fondo Monetario Internazionale, *World Economic Outlook*). Questa variabile, inserita con ritardo pari a 1, completa il set informativo ed è utile per prevedere le esportazioni di macchinari della regione, molto legate al settore industriale estrattivo, a sua volta condizionato dalla dinamica dei prezzi del greggio. Lo scenario di previsione *out of sample* è costituito dalle previsioni rilasciate dal Fondo Monetario Internazionale nell'ambito del *World Economic Outlook*.

## 3. La scelta del periodo sul quale stimare i parametri

Come osservato nella Figura 1, la variabile dipendente a cui siamo interessati è disponibile sull'orizzonte temporale 1996-2021. Nel periodo di analisi, tuttavia, sono presenti annualità caratterizzate da elementi peculiari, non necessariamente spiegabili da variabili di carattere economico. È in particolare il caso degli ultimi tre anni osservati, per motivi diversi.

Il 2019 è un anno in cui le esportazioni della Toscana sono cresciute a un tasso superiore al 12%. Il dato non riflette in alcun modo la performance del sistema produttivo regionale ed è invece il prodotto di un aggiustamento tecnico dovuto al cambio di *reporting* del fatturato di una grande multinazionale della moda fiorentina.

Il 2020-2021, invece, è il periodo in cui si è sviluppata la crisi del Covid-19, crisi che ha colpito la Toscana più profondamente delle altre regioni, perché fortemente specializzata in produzioni manifatturiere oggetto di

chiusura nel corso del *lockdown* introdotto dal governo nazionale per fronteggiare la prima ondata pandemica (primavera 2020).

Nessuno dei due eventi sopra descritti è pienamente catturabile dalle variabili di tipo economico descritte in precedenza. Il rischio al quale questo ci espone, volendo mantenere inalterata la specificazione del modello, è di vedere la stima dei parametri alterata. Ci siamo trovati dunque di fronte alla scelta, alternativa, di stimare un modello econometrico con solo variabili economiche su un periodo temporale ridotto (1996-2018), oppure estendere il periodo di analisi all'intero campione introducendo, però, delle variabili *dummy* capaci di catturare l'effetto dei due fenomeni sopra descritti, in modo da non "sporcare" la stima dei coefficienti relativi alle variabili di carattere economico.

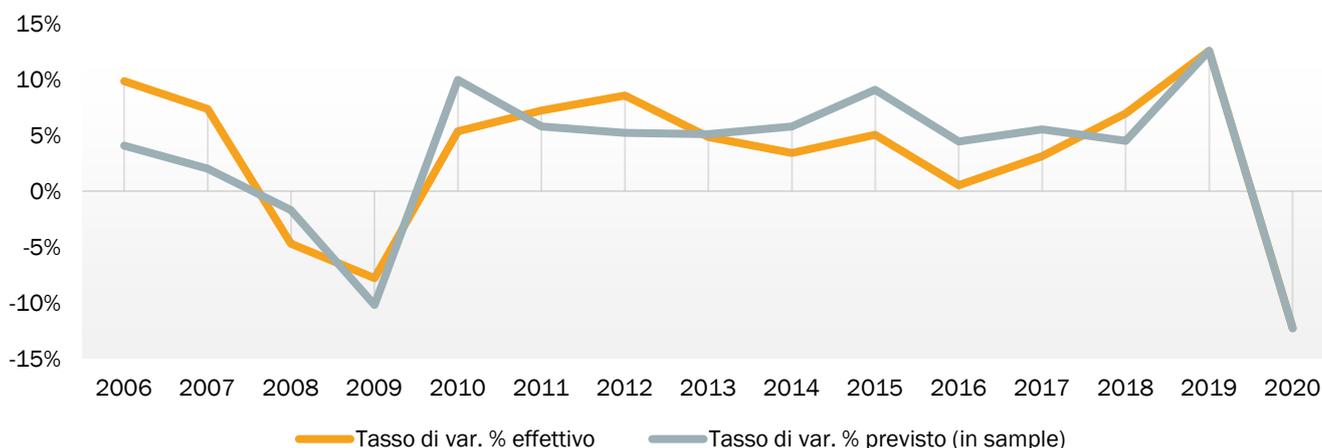
Abbiamo optato per la seconda scelta. In particolare, abbiamo stimato il modello sull'orizzonte temporale 1996-2020, lasciando il 2021, dunque per la previsione *out of sample*, introducendo due variabili *dummy*:

- 2019.** Si è assunto che l'aggiustamento tecnico in questione abbia costituito una modifica permanente del livello delle esportazioni toscane. Questo si è esplicitato in una *dummy* con valore 1 nel 2019 e 0 in tutti gli altri anni in un modello in tassi di crescita
- Crisi Covid.** Abbiamo assunto una recessione a V, caratterizzata da un brusco calo delle esportazioni nel corso del 2020 e un recupero, pressoché istantaneo dei livelli precedenti durante l'anno successivo. Traducendosi in un calo solo temporaneo del livello delle esportazioni regionali, questa variabile assume valore pari a 1 nel 2020 e, in sede previsiva *out of sample*, -1 nel 2021

#### 4. I risultati del modello in termini di capacità previsiva in sample

Il modello sopra descritto è stato quindi stimato sul periodo 1996-2020. I parametri dei coefficienti utilizzati sono tutti significativi (almeno al 10%) e sono riportati nella Tabella A1 in Appendice<sup>2</sup>. Come ben rappresentato dalla Figura 2, il modello appare dotato di una buona capacità di *fitting* prevedendo sempre correttamente il segno del tasso di variazione delle esportazioni. Il modello è inoltre in grado di cogliere i punti di svolta osservati nella dinamica delle esportazioni con particolare riferimento per 2008 e il 2010. Naturalmente, sul 2019 e sul 2020 non possiamo valutare la bontà delle stime, avendo rinunciato a "prevedere" quegli anni attraverso l'introduzione delle due variabili *dummy* di cui si è detto sopra.

Figura 2.  
Le esportazioni di beni della Toscana. Valori osservati e valori predetti dal modello principale



Fonte: Elaborazioni su dati Istat, FMI e BIS

#### 5. I risultati del modello in termini di capacità previsiva out of sample: la ripresa del 2021

È interessante però valutare quanto "bene" il modello, stimato con dati 1996-2020, performi nel catturare il tasso di crescita 2021. Naturalmente, in questo senso, l'introduzione della *dummy* Covid-19 farà gran parte del lavoro di aggiustamento. E però, proprio la formulazione dell'ipotesi di una recessione a V, capace quindi

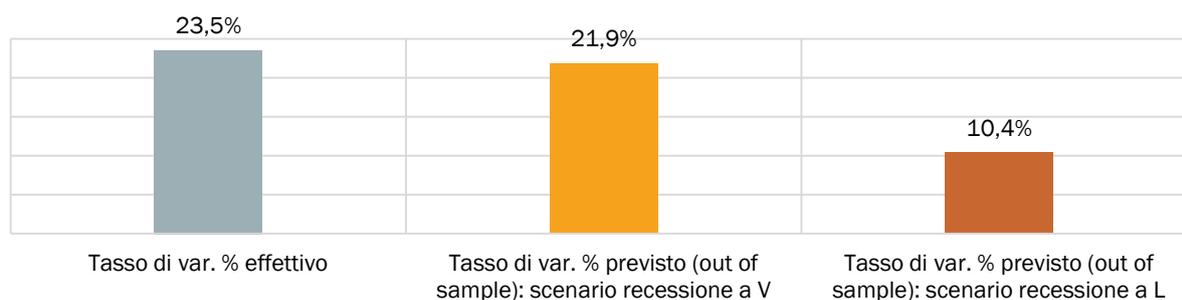
<sup>2</sup> I residui non sono inoltre autocorrelati.

di generare nel 2021 una spinta uguale e contraria a quella esercitata nel 2020, è cruciale. In caso di recessione a L, infatti, capace di modificare permanentemente i livelli delle esportazioni, lo scenario di previsione per la variabile *dummy* sarebbe diverso (1 nel 2020; 0 nel 2021).

La Figura 3 permette di comparare questi due scenari alternativi. Quello principale (recessione a V) prevede un +21,9% di crescita delle esportazioni nel 2021, a fronte di un osservato pari a +23,5%. Lo scenario alternativo, che in sostanza lascia operare in sede predittiva le sole variabili di carattere economico introdotte prima (dinamica della domanda internazionale; competitività; prezzo del petrolio) si ferma al +10,4%. Il modello stimato, dunque, mostra una buona capacità previsiva *out of sample* sull'unico anno disponibile per comparare "osservato" e "previsto".

Figura 3.

Le esportazioni di beni della Toscana nel 2021. Valori osservati vs. valori previsti dal modello (*out of sample*) nello scenario principale (recessione a V) e in quello alternativo (recessione a L)



Fonte: Elaborazioni su dati Istat, FMI e BIS

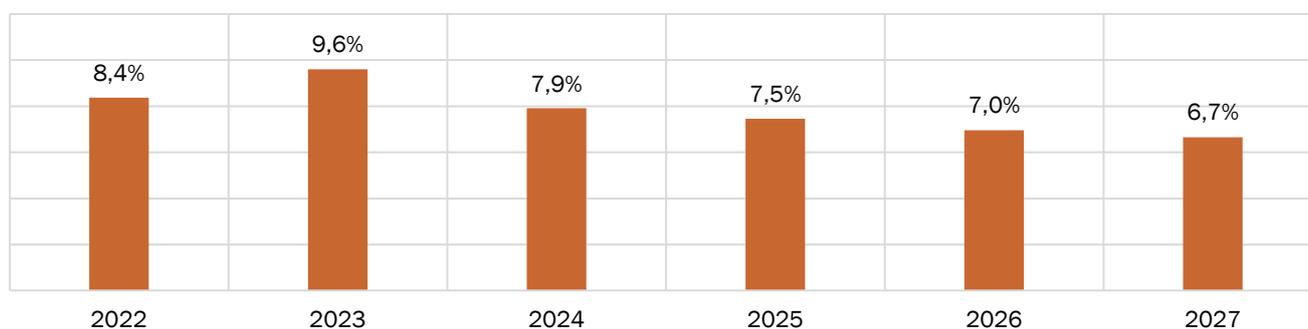
## 6. La dinamica prevista delle esportazioni toscane tra 2022 e 2027

Una volta valutata la qualità delle stime e delle previsioni prodotte dal modello riportiamo le previsioni del tasso di crescita delle esportazioni della Toscana per il periodo 2022-2027. Lo scenario per le variabili esogene è quello definito dal Fondo Monetario Internazionale nel *World Economic Outlook* per la domanda esterna e il prezzo del petrolio; di stabilità del tasso di cambio reale effettivo fronteggiato dall'Italia; di valore pari a 0 per le *dummy* relative al 2019 e alla crisi Covid-19.

Come mostra la Figura 4, si prevede una crescita sostenuta delle esportazioni della regione in tutto il periodo di analisi, con un picco della crescita che si realizza nel 2023 (+9,6%) e un rallentamento successivo fino a raggiungere il +6,7% nel corso del 2027.

Figura 4.

Le previsioni del tasso di crescita delle esportazioni della Toscana tra 2022 e 2027



Fonte: Elaborazioni su dati Istat, FMI e BIS

Il profilo temporale disegnato dalle previsioni sembra catturare per l'anno in corso il rallentamento della crescita dovuto agli effetti delle strozzature nelle catene internazionali del valore registrati a partire dalla seconda metà del 2021 e acuiti con l'invasione dell'Ucraina da parte della Russia. I numerosi elementi di incertezza intervenuti nel corso degli ultimi mesi suggeriscono che la "nuova normalità" nel futuro prossimo

possa essere sempre più caratterizzata da nuove variabili di carattere economico, precedentemente marginali. Un ruolo fondamentale, ad esempio, potrebbe essere giocato dagli indici che catturano l'intensità delle strozzature nelle catene del valore internazionali, specialmente se legate alla produzione di alcuni input fondamentali per il funzionamento del sistema produttivo (si pensi ad esempio ai prodotti energetici). Strozzature catturate sia in termini di razionamento delle quantità, sia in termini di pressioni inflazionistiche. Inoltre, rispetto alle stime rilasciate ad aprile 2022, su cui si basa il modello che abbiamo stimato, il Fondo Monetario ha rivisto in luglio al ribasso le prospettive di crescita dell'economia globale. Il freno principale alla domanda mondiale è rappresentato dal rallentamento dell'economia statunitense, la cui domanda di beni aveva costituito il principale motore della crescita nel mondo post-pandemico. Date le revisioni al ribasso della crescita della domanda di beni e servizi da parte delle economie avanzate su 2022 e 2023, il nostro modello prevede, per il 2022, una crescita delle esportazioni regionali dell'8,1%, e per il 2023 dell'8,6% (Figura 5).

Figura 5.

Le previsioni del tasso di crescita delle esportazioni della Toscana tra 2022 e 2023 al variare degli scenari previsti dal World Economic Outlook del Fondo Monetario Internazionale (aprile 2022 vs. luglio 2022)



Fonte: Elaborazioni su dati Istat, FMI e BIS

A risentire del cambio di scenario è soprattutto la dinamica delle esportazioni prevista per il 2023. A questo proposito, data l'attuale incertezza economica, legata alla guerra in Ucraina, alle spinte inflazionistiche e alla stretta monetaria avviata dalle principali Banche Centrali in modo da farvi fronte, è naturale attendersi che il contesto economico all'interno il quale si muoverà il sistema produttivo toscano nei prossimi mesi sia destinato a mutare ancora, definendo nuovi scenari già a partire dal prossimo autunno.

## 7. Appendice

Tabella A1.

OLS, usando le osservazioni 1996-2020 (T = 25). Variabile dipendente: Tasso di crescita delle esportazioni a prezzi costanti

	Coefficiente	Errore Std.	Rapporto t	P-value
Costante	0,686058	0,275861	2,4870	0,02235 **
Prezzo petrolio (t-1=)	0,000289329	0,000135197	2,1401	0,04554 **
Tasso di cambio reale effettivo	-0,00726368	0,00277175	-2,6206	0,01683 **
Importazioni beni economie avanzate	0,741188	0,188684	3,9282	0,00090 ***
Dummy 2019	0,0787213	0,0441721	1,7822	0,09071 *
Dummy Covid-19	-0,114902	0,0473588	-2,4262	0,02538 **
<b>Media var. dipendente</b>	<b>0,032954</b>	<b>SQM var. dipendente</b>	<b>0,066223</b>	
Somma quadr. residui	0,031527	E.S. della regressione		0,040734
R-quadro	0,700462	R-quadro corretto		0,621636
F(5, 19)	8,886209	P-value(F)		0,000175
Log-verosimiglianza	47,97405	Criterio di Akaike		-83,94811
Criterio di Schwarz	-76,63485	Hannan-Quinn		-81,91972
Rho	0,012056	Durbin-Watson		1,974444

Fonte: Elaborazioni su dati Istat, FMI e BIS

A cura di  
T. Ferraresi e L. Ghezzi