



PREVISIONI AI TEMPI DEL CORONAVIRUS

ALBERTO LOCARNO E ROBERTA ZIZZA¹

A causa della virulenza del suo impatto sulla società e sull'economia, la pandemia di Covid-19 rappresenta una sfida anche per chi fa previsioni: l'espressione "this time is different"², in voga durante la Crisi Finanziaria Globale, pur se appropriata, è tuttavia inadeguata a descrivere la gravità e l'eccezionalità dell'emergenza in corso. La difficoltà di prefigurare quale sarà l'evoluzione del contagio, la carenza di informazioni statistiche affidabili, la presenza di canali di trasmissione nuovi attraverso i quali la crisi sanitaria colpisce l'economia, sono solo alcuni dei fattori che rendono oggi più complesso il mestiere di chi fa previsioni.

Fare previsioni è un mestiere complicato, in particolare in presenza di eventi che si manifestano con virulenza e hanno pochi o nessun precedente in storia. Nonostante la carenza di informazioni aggiornate circa gli effetti sull'attività produttiva della crisi sanitaria in corso, i dati disponibili sulla fiducia e le aspettative di famiglie e imprese e quelli relativi al mercato del lavoro segnalano chiaramente che i costi economici e sociali della pandemia di Covid-19 saranno enormi: il suo impatto sull'attività produttiva sarà paragonabile a quello delle più grandi crisi dell'ultimo secolo e coinvolgerà, sebbene con intensità diversa, tutte le economie mondiali, avanzate e no.

1. Fattori che rendono più difficile fare previsioni³

Oltre alla mancanza di informazioni, che solo nei prossimi mesi si renderanno disponibili in misura sufficiente a fornire un quadro accurato delle conseguenze della crisi, sono almeno tre i fattori che rendono unica la fase ciclica in corso e riducono la capacità dei modelli econometrici e delle

¹ Banca d'Italia. Si ringraziano Valentina Aprigliano, Fabio Busetti, Cristina Conflitti, Simone Emiliozzi, Elisa Guglielminetti, Michele Loberto, Alessandro Mistretta, Andrea Nobili, Marianna Riggi, Concetta Rondinelli, Sergio Santoro, Luigi Federico Signorini, Stefano Siviero, Alex Tagliabracci, Stefania Villa, Ignazio Visco, Giordano Zevi per gli utili commenti. Le opinioni espresse sono personali e non riflettono necessariamente la posizione della Banca d'Italia.

² Cfr. Reinhart e Rogoff (2009).

³ Il fattore che più di ogni altro influenza le prospettive dell'economia è l'incertezza sull'efficacia delle politiche sanitarie e di distanziamento sociale nel fermare la diffusione del covid-19. Poiché le crisi sanitarie sono fenomeni che non possono essere trattati all'interno dei modelli macro-econometrici tradizionali, l'evoluzione dell'epidemia di covid-19 è trattata come un fattore esogeno, i cui effetti sul sistema economico dipendono dal disegno e dal modo in cui vengono attuate le misure di contenimento del governo.

procedure di previsione tradizionali di formulare scenari affidabili sull'andamento futuro dell'attività economica:

1. la dimensione, la durata e la diffusione geografica dello shock, che ha colpito paesi in tutti i continenti;
2. la compresenza di ingenti shock di domanda e di offerta, da cui dipendono le relazioni tra le principali variabili economiche, in particolare crescita e inflazione, anomale rispetto a quelle prevalentemente osservate nel recente passato, in cui gli andamenti ciclici sono stati determinati prevalentemente da shock alla domanda aggregata;
3. la molteplicità dei canali di trasmissione attraverso cui gli effetti della pandemia si trasmettono all'attività produttiva.

Un'idea della inusuale dimensione dello shock rappresentato dall'epidemia di coronavirus può essere desunta dagli scenari previsivi per l'Italia finalizzati nelle ultime settimane (cfr. la tavola riportata sotto)⁴. Gli analisti che hanno rivisto le proprie stime in marzo e aprile, dopo i provvedimenti varati dal governo per contenere la diffusione del contagio, prefigurano una forte caduta dell'attività economica; quasi tutti quelli che le hanno aggiornate più di recente si attendono una recessione più forte di quelle sperimentate nel secondo dopoguerra, inclusa quella indotta dalla grande crisi finanziaria globale. Anche la dispersione delle previsioni è straordinariamente elevata; essa dipende solo in parte dalla rapida obsolescenza delle valutazioni determinata dal succedersi di provvedimenti di contenimento del contagio. Un fattore rilevante è anche la natura dello shock all'economia: esso non si è manifestato in un unico istante temporale ma, al contrario, è prolungato nel tempo, pur rimanendo non facilmente prevedibile, in quanto la sua evoluzione risente di molteplici fattori aleatori, tra i quali la rapidità di diffusione del contagio e il successo delle misure adottate per frenarlo; in entrambi i casi, i risultati dipendono da innumerevoli eventi accidentali.

Mentre tutti gli analisti concordano nel prefigurare per l'anno in corso una forte contrazione del PIL, le previsioni sull'inflazione tendono a divergere: in alcuni casi si prefigura una modesta deflazione, non peggiore comunque di quella osservata nel 2016; in altri si prevede una crescita, ancorché modesta, dei prezzi al consumo. Questo secondo risultato è ancor più sorprendente se si considera che al repentino indebolimento congiunturale si è aggiunta la forte caduta del prezzo del greggio, più che dimezzatosi in meno di un mese e mezzo. Un andamento così asincrono tra crescita e inflazione è anomalo e non ha riscontro nelle recessioni che si sono verificate nel secondo dopoguerra, con la parziale eccezione di quella del 1973-74 innescata dalla prima crisi petrolifera. Esso presuppone la netta prevalenza di shock di offerta, che deprimono l'attività economica ma alimentano le pressioni inflazionistiche, attraverso strozzature nella produzione o frammentazione delle catene globali del valore.

Un'altra caratteristica che rende eccezionale la crisi in corso è il fatto che il principale canale di trasmissione degli effetti dell'epidemia al sistema economico è quello legato alle misure di contenimento decise dal governo. La produzione è bloccata principalmente non da una caduta della domanda, ma da provvedimenti amministrativi, resi inevitabili per limitare la diffusione del contagio. Allo stesso tempo, tuttavia, si stanno verificando shock di domanda rilevanti e presumibilmente persistenti, difficili da identificare a causa della compresenza di strozzature dal lato dell'offerta.

Questi caratteri distintivi dell'attuale fase ciclica contribuiscono a rendere ancora più complessa l'attività di previsione, non solo a brevissimo termine, ma anche e soprattutto nel momento in cui si

⁴ Cfr. anche Visco (1991) per un'analisi delle implicazioni per l'attività di previsione di eventi "eccezionali", come terremoti, guerre o vicende di portata storica come il crollo del muro di Berlino.

disegnano scenari macroeconomici di più lunga durata⁵. I dati che via via si renderanno disponibili consentiranno di affinare le analisi e rendere più accurati i risultati, ma non elimineranno, se non in modo parziale, le difficoltà nella formulazione degli scenari previsivi.

2. Previsioni a medio termine con modelli (semi-)strutturali

Lo strumento principale utilizzato in Banca d'Italia per l'attività previsiva è il modello trimestrale, approntato nei primi anni '80⁶. La sua struttura teorica è quella di un modello neoclassico nel lungo periodo, quando prevalgono le condizioni di offerta e la crescita dipende dalla dinamica demografica e dalla produttività del lavoro, e keynesiano nel breve termine, quando l'attività economica e l'occupazione sono determinate dalle condizioni di domanda⁷.

Il funzionamento del modello può essere descritto con un semplice esempio, che mostra come le principali variabili macroeconomiche rispondono a variazioni delle variabili esogene. Un aumento della domanda estera⁸, ovvero della domanda di prodotti italiani da parte di consumatori o imprese di altri paesi, comporta un aumento delle esportazioni, che per materializzarsi richiede un aumento della produzione. L'uso più intenso di lavoro e capitale comporta che entrambi i fattori percepiscano una remunerazione più elevata; questa a sua volta si traduce in maggiori consumi, investimenti e acquisti di beni importati e in un aumento delle pressioni inflazionistiche. A seconda dei prodotti o servizi richiesti da residenti e non, cambiano i livelli di produzione e il valore aggiunto nei diversi comparti produttivi italiani (agricoltura, servizi, manifattura, costruzioni).

Il modello trimestrale quindi mappa, attraverso un sistema di equazioni, le componenti della domanda nel valore aggiunto settoriale; non è possibile invece fare il contrario, cioè tradurre shock all'offerta aggregata in variazioni di consumi, investimenti o esportazioni.

⁵ In Rodano *et al.* (2013) vengono analizzati i problemi che l'attività di previsione ha incontrato in occasione della crisi finanziaria globale e di quella del debito sovrano: la prima ha evidenziato le carenze dei modelli econometrici nel tener conto delle interrelazioni tra variabili macroeconomiche e variabili finanziarie; la seconda ha mostrato che i titoli di Stato non possono essere trattati come un'attività finanziaria priva di rischio e che i loro rendimenti possono essere soggetti a fluttuazioni difficili da modellare.

⁶ Il modello trimestrale dell'economia italiana è un modello di equilibrio parziale (il resto del mondo è esogeno) semi-strutturale (le equazioni comportamentali non derivano da condizioni di ottimo di famiglie e imprese), in cui l'equilibrio è determinato dalle variabili esogene (tassi di cambio; domanda estera; politica monetaria e di bilancio; ...) e i residui delle equazioni stocastiche non rappresentano shock strutturali, ma la componente erratica e non spiegata della variabile modellata. Non è quindi in grado di distinguere per esempio le risposte di PIL e inflazione a shock di domanda o di offerta, ma cerca invece di cogliere come queste variabili reagiscono a movimenti nelle esogene. Il modello trimestrale non è usato solo per finalità previsive, ma anche per l'analisi controfattuale, gli esercizi di politica economica e il disegno di scenari avversi negli esercizi di stress test. Cfr. Banca d'Italia (1986) per una descrizione dettagliata della struttura e delle proprietà della prima versione del modello trimestrale dell'economia italiana; Bulligan *et al.* (2017) per un'esposizione più sintetica, ma aggiornata; Galli *et al.* (1990) per una panoramica sulle proprietà di lungo periodo.

⁷ Cfr. Visco (2005), in particolare sul ruolo delle rigidità nominali e del sistema dei prezzi come fattori che distinguono le proprietà e i meccanismi di aggiustamento di breve da quelli di lungo termine dei modelli econometrici di grandi dimensioni, sviluppati a partire dal secondo dopoguerra.

⁸ Lo stesso meccanismo di trasmissione si attiverebbe se, anziché un aumento della domanda estera, si fosse ipotizzato un incremento della spesa pubblica o una riduzione del tasso di interesse di politica monetaria; sarebbe stata ovviamente diversa la risposta delle singole componenti della domanda aggregata.

Le misure di contenimento decise dal governo per frenare la diffusione del contagio colpiscono direttamente i settori produttivi, e quindi l'offerta aggregata, e sono in questo momento il principale fattore recessivo. Una stima contabile della perdita di PIL – l'unica possibile in mancanza di altre informazioni – può essere fatta considerando per ciascuna branca di attività economica colpita dai provvedimenti restrittivi del governo (i) il peso sul valore aggiunto totale e (ii) la quota di produzione che viene a mancare. La perdita di PIL si ottiene poi per aggregazione del prodotto di (i) e (ii).

Il modello trimestrale non è in grado di simulare uno scenario di questo tipo: può solo replicarlo, non tramite interventi sulle variabili più prossime alla fonte dello shock, vale a dire quelle relative all'offerta, ma mediante aggiustamenti alle componenti della domanda aggregata, sulla base delle presumibili implicazioni che lo shock avrà per queste ultime⁹. Questa procedura ha due difetti: in primo luogo può essere fatta in un'infinità di modi diversi, producendo previsioni identiche per il PIL, ma molto diversificate per quanto riguarda tutte le altre variabili oggetto di previsione (ad esempio, l'indebitamento delle Amministrazioni Pubbliche); in secondo luogo, non consente di valutare l'interazione tra domanda e offerta e quindi non tiene conto, tra le altre cose, del fatto che molti beni di consumo sono complementari¹⁰ e che l'aumento dell'incertezza fa crescere il risparmio precauzionale¹¹.

Nonostante queste carenze, utilizzare il modello trimestrale è necessario se si desidera avere un quadro previsivo esaustivo, non limitato al PIL, e in grado di tenere conto anche dell'impatto sull'attività produttiva nel nostro paese del deterioramento dell'economia del resto del mondo e delle risposte di politica economica¹².

Anche la dimensione dello shock rappresentato dall'epidemia di coronavirus contribuisce a rendere meno affidabili le indicazioni del modello trimestrale. Pur con tutte le incertezze del caso, è opinione condivisa (cfr. tavola *Previsioni recenti di crescita e inflazione nel 2020 per l'Italia*) che i suoi effetti saranno di una virulenza mai o raramente sperimentata in passato. Il contesto estremamente incerto costringe oggi a lavorare su scenari, rendendo l'abitudine - anche mediatica - di concentrarsi su un quadro previsivo centrale o 'di base' più che mai fuorviante (Visco, 2009). Il modello trimestrale, pur essendo formalmente non lineare¹³, nella realtà si comporta quasi come se lo fosse e tende quindi a generare risposte delle variabili endogene pressoché proporzionali all'intensità dello shock. Le

⁹ Il modo più semplice per realizzare uno scenario di questo tipo è quello di modificare il valore degli *add-factors*, ovvero dei residui delle equazioni stocastiche del modello. In linea di principio, i residui di un'equazione ben specificata e stimata dovrebbero avere media zero ed essere privi di autocorrelazione; in pratica, questo vale solo per il periodo di stima, perché nell'orizzonte di previsione i residui vengono utilizzati per incorporare le informazioni extra-modello, che non hanno queste proprietà.

¹⁰ Settori che non sono soggetti a misure di contenimento possono sperimentare una forte caduta della domanda perché i beni o servizi che producono sono complementari a quelli offerti in settori in cui invece l'attività è sottoposta a vincoli. Un esempio è rappresentato dalla vendita di alcuni prodotti alimentari, come per esempio il vino, che ha pesantemente risentito dalla chiusura dei ristoranti.

¹¹ In conseguenza delle misure di contenimento, occupazione e reddito da lavoro sono a rischio per molte famiglie, cosa che comporta una riduzione della spesa per consumi e un aumento del risparmio precauzionale.

¹² Cfr. Siviero e Terlizze (2008) per una dimostrazione di come l'attività di previsione possa essere rigorosa e utile anche in fasi di estrema incertezza, come quella attuale.

¹³ La non-linearità del modello deriva da fattori come: (i) la presenza di variabili espresse in valore, che sono il risultato del prodotto di prezzi e quantità; (ii) l'esistenza di un limite inferiore (e superiore) per variabili come il tasso di interesse di politica monetaria e per quello di disoccupazione; (iii) la presenza di aliquote d'imposta e di rendimenti delle attività finanziarie non indicizzati all'inflazione; (iv) il diverso impatto sulle strategie di prezzo delle imprese di aumenti o diminuzione del prezzo del petrolio. Su quest'ultimo punto cfr. Visco (1994).

conseguenze dell'emergenza sanitaria, tuttavia, potrebbero avere natura non lineare. Ciò potrebbe avvenire, a titolo di esempio, se vi fossero effetti di lunga durata, in grado di modificare in maniera persistente la struttura dell'economia, a seguito del fallimento di numerose imprese e dell'aumento dei disoccupati di lungo periodo: la riduzione dello stock di capitale, il deterioramento della qualità della forza lavoro e la perdita di capacità imprenditoriale porterebbero a una riduzione duratura del potenziale di crescita dell'economia¹⁴. In tal caso, la quasi linearità delle risposte del modello rappresenterebbe una stima per difetto del costo economico dell'epidemia di Covid-19.

Previsioni recenti di crescita e inflazione nel 2020 per l'Italia

		PIL		Inflazione	
OECD	2 marzo	0.0	2 marzo	-	
Confindustria	6 aprile	-6.0	6 aprile	0.2	
Fitch Ratings	6 aprile	-4.7	24 marzo	0.6	
Prometeia	6 aprile	-6.5	6 aprile	-0.4	
REF Ricerche	22 aprile	-8.3	6 aprile	0.3	
UniCredit	6 aprile	-15.0	6 aprile	-0.4	
IMF	6 aprile	-9.1	6 aprile	0.2	
Media Consensus 9 marzo		-0.8		0.5	
Media Consensus 6 aprile		-7.5		-0.2	

Una ulteriore difficoltà da superare è quella legata alla possibilità che, a seguito della crisi sanitaria, le relazioni tra variabili economiche risultino diverse da quelle prevalentemente osservate in passato, sulla base delle quali sono state stimate le equazioni del modello.

Un esempio può aiutare a capire la natura del problema. La correlazione tra inflazione e PIL è positiva in risposta a uno shock di domanda (come un aumento degli investimenti pubblici o degli acquisti di prodotti italiani da parte di non residenti) e negativa quando invece si materializza uno shock di offerta (come un aumento dei margini di profitto delle imprese sui costi di produzione); quella che si riscontra nei dati utilizzati per stimare i parametri del modello trimestrale dipende dall'importanza relativa in storia dei due tipi di shock. In genere, nei dati si riscontra che l'inflazione aumenta quando l'offerta di prodotti (o di lavoro) si riduce rispetto alla domanda e diminuisce in caso contrario, a riprova del fatto che gli shock di domanda sono normalmente più frequenti e/o più rilevanti di quelli di offerta.

Un'analisi retrospettiva degli episodi recessivi che si sono verificati nel secondo dopoguerra indica che in tutti i casi, ad eccezione di quello innescato dalla crisi petrolifera del 1973-74, inflazione e indicatori dell'attività economica si sono mossi nella stessa direzione. L'impatto sull'economia dell'epidemia di Covid-19 potrebbe invece avere analogie con quanto osservato proprio nei primi

¹⁴ Esistono altri canali – di cui tre particolarmente importanti – attraverso cui la virulenza della crisi epidemica potrebbe generare risposte più che proporzionali delle variabili macroeconomiche: (1) l'insolvenza di un gran numero di imprese potrebbe tradursi nell'erosione della base patrimoniale delle banche, causando un forte deterioramento delle condizioni di erogazione del credito, se non addirittura fenomeni di razionamento; (2) le diatribe sulle responsabilità della diffusione dell'epidemia di Covid-19 e la percezione di rischi elevati connessi alla piena integrazione delle economie potrebbero generare forti spinte verso la de-globalizzazione; (3) tassi negativi di inflazione potrebbero innescare una spirale perversa tra debito e deflazione, del tipo di quella descritta negli anni della Grande Depressione da Irving Fisher (Fisher, 1933).

anni settanta: le strozzature nella produzione indotte dalle misure di contenimento e la frammentazione delle catene globali del valore, causata dalla diffusione a livello mondiale del contagio, potrebbero esercitare spinte al rialzo sull'inflazione, attenuando le pressioni di segno opposto indotte dalla caduta della domanda aggregata e dal tracollo del prezzo del petrolio¹⁵. Un modello stimato su dati con una struttura di correlazione diversa potrebbe perciò fornire previsioni distorte, se tali eventualità non vengono esplicitamente tenute in considerazione.

Per le ragioni sopra indicate, sarà inevitabile che le previsioni di medio termine combinino sia le indicazioni provenienti dal modello econometrico, che sfruttano le correlazioni tra variabili osservate in storia, sia valutazioni discrezionali, che consentono di tenere conto di tutte le informazioni disponibili. Queste due componenti sono sempre presenti nell'attività previsiva, ma in questo frangente il peso della seconda sarà inevitabilmente superiore a quello che solitamente le viene attribuito.

3. Previsioni a breve termine con modelli in forma ridotta

Diversi, ma non meno importanti, sono i problemi che l'epidemia di Covid-19 pone all'attività di previsione a breve termine. In Banca d'Italia previsioni su orizzonti brevi vengono effettuate per la produzione industriale, il PIL (e sue componenti) e l'inflazione al consumo (per l'economia italiana e, in alcuni casi, per il complesso dell'area dell'euro e per le maggiori economie).

I metodi utilizzati sono essenzialmente tre:

- i. *modelli univariati di regressione lineare*. Per la previsione del PIL¹⁶ si stimano modelli *bridge* che sfruttano indicatori a più alta frequenza o disponibili più tempestivamente (Baffigi *et al.*, 2004). Modelli univariati sono utilizzati per la stima anticipata dell'indice mensile di produzione industriale (Marchetti e Parigi, 2000) e, con l'aggiunta di meccanismi di correzione dell'errore (*error correction mechanism*), per la previsione dell'inflazione al consumo. Quest'ultima viene effettuata a livello disaggregato per sfruttare le caratteristiche specifiche delle serie dei prezzi delle diverse voci del paniere di spesa (ad esempio, stagionalità, cambiamenti nella regolamentazione e della tassazione, provvedimenti delle authority). La validazione dell'aggregazione di queste stime si avvale, anche a fini di robustezza, di modelli basati sulla curva di Phillips e di VAR Bayesiani¹⁷;
- ii. *modelli dinamici fattoriali con Kalman smoothing*, che consentono di stimare l'andamento del PIL e delle sue principali componenti di domanda e offerta nel trimestre in corso o in quello appena concluso con un numero limitato di fattori comuni, identificati per mezzo di una pluralità di indicatori congiunturali (Banbura e Rünstler, 2011). Modelli fattoriali vengono anche utilizzati per fornire un indicatore a frequenza mensile della dinamica di fondo del PIL (Ita-coin); tale componente è immune da oscillazioni di breve periodo e dagli errori di misurazione che caratterizzano invece le osservazioni puntuali della serie ufficiale (Aprigliano e Bencivelli, 2013);

¹⁵ Per un altro caso di comportamento anomalo dell'inflazione, cfr. Locarno e Rossi (1994).

¹⁶ I modelli *bridge* vengono utilizzati anche per la previsione dei consumi (durevoli e non durevoli), degli investimenti (in macchinari e attrezzature e in costruzioni) e del valore aggiunto nel settore dei servizi. In successivi sviluppi, la selezione delle variabili nei modelli *bridge* del PIL è stata affidata ad algoritmi che esplorano e combinano le possibili specificazioni in modo efficiente, un approccio noto come *Bayesian Model Averaging* (Bencivelli *et al.*, 2017).

¹⁷ Queste due ultime batterie di modelli informano anche l'eventuale *judgment* delle proiezioni.

- iii. *modelli vettoriali autoregressivi (VAR) di tipo bayesiano* con filtro di Kalman, utilizzati per prevedere la produzione industriale (Aprigliano, *forthcoming*) e i prezzi delle abitazioni (Emiliozzi *et al.*, 2018).

L'attività previsiva a breve termine può quindi contare su un dataset informativo molto ampio e su uno spettro molto variegato di approcci econometrici. In Banca d'Italia i consumi elettrici, a cui economisti e analisti stanno oggi in tempi di coronavirus rivolgendo grande attenzione per monitorare l'attività economica, sono utilizzati sin dalla fine degli anni Ottanta per prevedere la produzione industriale (Bodo e Signorini, 1987). Le previsioni di quest'ultima e del PIL sono basate anche sugli indici di fiducia rilevati presso imprese e famiglie, sulle immatricolazioni di autoveicoli, sui flussi di trasporto su gomma e rotaia, su variabili creditizie e finanziarie e sul consumo di gas a uso industriale; più di recente sono state introdotte informazioni sui pagamenti delle banche italiane regolati nei sistemi BI-COMP e TARGET2 e sulle segnalazioni all'Unità di informazione finanziaria per le finalità di antiriciclaggio (Aprigliano *et al.*, 2019), i flussi turistici internazionali, la demografia di impresa e i contratti di leasing.

I problemi posti dalla crisi dell'epidemia di Covid-19 alla previsione a breve termine sono apparentemente meno gravi e di più breve durata di quelli che si devono affrontare per disegnare scenari macroeconomici su orizzonti più lunghi. In primo luogo, la possibilità di fare ricorso a modelli in forma ridotta e a dati ad alta frequenza consente di utilizzare con maggiore immediatezza gli indicatori che si rendono disponibili e non pone vincoli all'informazione che si può sfruttare;¹⁸ inoltre, con il passare del tempo si amplia il numero di variabili che riflettono l'impatto economico della crisi epidemica, rendendo così possibile estrarne una componente comune, che rifletta in modo affidabile la situazione congiunturale; infine, i modelli di previsione a breve termine vengono ristimati più frequentemente di quelli strutturali o semi-strutturali e quindi risentono meno dei problemi di non linearità.

In realtà, anche per la previsione a breve termine le difficoltà non mancano, soprattutto in relazione alle variabili reali, immediatamente colpite dallo scoppio dell'epidemia. Tra i problemi principali che devono essere affrontati, quelli più rilevanti sono i seguenti:

1. la chiusura parziale o totale di intere branche di attività economica per effetto dei provvedimenti di contenimento del contagio riduce lo spettro e la rappresentatività delle informazioni sottostanti la misurazione degli indicatori che entrano nei modelli (Biancotti *et al.*, 2020). Ciò può riguardare sia le grandezze economiche oggetto di previsione, come accaduto in marzo per l'indice dei prezzi al consumo, a fronte della impossibilità di condurre la rilevazione territoriale a partire dal 10 del mese (Istat, 2020), sia le determinanti di tali grandezze, come avvenuto per i climi di fiducia di famiglie e imprese, che non saranno pubblicati nel mese di aprile per ostacoli nello svolgimento delle relative indagini. Nel primo caso i modelli sono costretti a fare previsioni di variabili più volatili; nel secondo sono privati di variabili esplicative importanti;
2. esiste un numero molto elevato di indicatori ad alta frequenza che possono essere utilizzati per anticipare la dinamica del PIL e dei principali aggregati economici¹⁹. In tempi normali, la

¹⁸ Nei modelli strutturali è possibile includere solo variabili la cui presenza è giustificata dalla teoria economica: gli indicatori ad alta frequenza, che consentono di anticipare l'andamento degli aggregati di contabilità nazionale, ma non hanno con essi un legame causale, non possono essere presi in considerazione. I modelli semi-strutturali sono soggetti a vincoli meno stringenti. Anche in questo caso però gli indicatori congiunturali difficilmente possono essere utilizzati in previsione: per poterlo fare, bisognerebbe essere in grado di stimarne l'andamento futuro (attraverso un'equazione addizionale o facendo ricorso a fonti esterne).

¹⁹ Si pensi alle variabili costruite sulla base di 'Google trends', ai dati sulla mobilità degli individui basati sulla geo-localizzazione, a quelle basate su motori di ricerca online come www.immobiliare.it, alle informazioni sull'inquinamento atmosferico.

- maggior parte di queste informazioni non fornisce un contributo aggiuntivo rispetto a quello degli indicatori tradizionali e non è quindi inclusa nei modelli di previsione; in tempi eccezionali, alcuni di quelli di solito trascurati rappresentano – quantomeno inizialmente – l'unica risorsa su cui è possibile fare affidamento. Inserire nuove variabili in vecchi modelli o avvalersi di modelli stimati ex-novo, ma non adeguatamente sottoposti a verifica, comporta però rischi e non garantisce previsioni più accurate;
3. il fine dei modelli fattoriali è quello di estrarre da una molteplicità di indicatori congiunturali un numero limitato di componenti comuni, rimuovendo quelle erratiche e idiosincratice. Tali fattori vengono poi utilizzati nella previsione del PIL (o di altre variabili). In presenza di inversioni cicliche improvvise, come quella indotta dallo scoppio dell'epidemia di Covid-19, gli indicatori aggiornati scarseggiano e il loro andamento asincrono rispetto a quello delle altre variabili fa sì che ad essi venga assegnato un peso trascurabile. Finché gli indicatori aggiornati non hanno raggiunto una massa critica, i modelli fattoriali mostrano quindi la tendenza a prevedere con ritardo i punti di svolta;
 4. in generale, nei modelli è solitamente presente una componente autoregressiva, che induce inerzia nelle previsioni; a fronte di cambiamenti così repentini dello stato dell'economia, invece, quanto è avvenuto nel passato anche recente non è indicativo di quanto avverrà in futuro;
 5. per quanto nei modelli già disponibili si facesse ampio uso di variabili rilevate ad alta frequenza (come gli input energetici, i flussi di trasporto e gli indici finanziari), queste ultime non erano direttamente impiegate né in modelli a frequenza giornaliera o settimanale né all'interno di modelli a frequenza mista (i cosiddetti MIDAS); data la rapidità con la quale alcune variabili si modificano in questa fase, sarebbe invece opportuno sfruttarne il contenuto informativo anche alla frequenza più elevata possibile;
 6. infine, una ulteriore difficoltà, ad esempio presente nel caso degli indici sui prezzi, è che gli istituti di statistica, per ovviare ai problemi di rilevazione, stimeranno essi stessi la dinamica di alcune componenti, facendo uso di un numero maggiore di indicatori ad alta frequenza rispetto a quelli utilizzati abitualmente. Questo potrebbe suggerire l'opportunità di usare metodologie *ad hoc* e impiegare maggiore *judgment*.

Per far fronte a queste difficoltà, si è agito lungo diverse direttrici. In primo luogo, nella necessità di anticipare comunque gli andamenti del PIL e della produzione industriale, sono state elaborate delle stime di impatto basate su esercizi meccanici di valutazione degli effetti delle misure di distanziamento sociale a partire da dati granulari di occupazione e valore aggiunto a livello settoriale e territoriale. Le previsioni di PIL e produzione industriale per il primo trimestre, pubblicate nel *Bollettino economico* della Banca d'Italia di aprile 2020, segnalano un profondo deterioramento dell'attività economica, con cali intorno al 5 per cento per il primo e intorno al 6 per la seconda. Nel caso dell'inflazione si è tenuto conto, in analisi di scenario, dell'evoluzione dei prezzi secondo le divisioni di spesa. In parallelo, è stata avviata una attività di ricerca e costruzione di nuovi indicatori e di contestuale sviluppo di metodologie che sfruttano dati a frequenza settimanale²⁰; questi strumenti verranno gradualmente affiancati alla modellistica già in uso. In questo contesto diventeranno infine cruciali gli strumenti di individuazione tempestiva dei punti di svolta dell'economia già disponibili (Aprigliano e Liberati, 2019; Leiva-Leon *et al.*, 2020). Se infatti il ritorno alla crescita di alcuni settori sarà scandito dalla curva dei contagi, e quindi dalle connesse decisioni del Governo in merito alla graduale riapertura delle attività produttive attualmente sospese, per altri – soprattutto quelli legati al turismo e alle attività ricreative – è a priori difficile prevedere il momento della normalizzazione, rendendo gli indicatori relativi ai punti di svolta particolarmente utili.

²⁰ In particolare, l'indicatore settimanale di Lewis *et al.* (2020).

Bibliografia

- Aprigliano, V. (forthcoming) “A large Bayesian VAR with a block-specific shrinkage. A forecasting application for Italian industrial production”, *Journal of Forecasting* (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/for.2687>).
- Aprigliano, V., G. Ardizzi e L. Monteforte (2019) “Using Payment System Data to Forecast Economic Activity”, *International Journal of Central Banking*, vol. 15(4), 55-80.
- Aprigliano, V. e L. Bencivelli (2013) “Ita-coin: un nuovo indicatore coincidente per l’economia italiana”, *Temi di discussione*, n. 935, Banca d’Italia.
- Aprigliano, V. e D. Liberati (2019) “Using credit variables to date business cycle and to estimate the probabilities of recession in real time”, *Temi di discussione*, n. 1229, Banca d’Italia.
- Baffigi, A., R. Golinelli e G. Parigi (2004) “Bridge models to forecast the euro area GDP”, *International Journal of Forecasting*, vol. 20(3), 447-460.
- Banbura, M. e G. Rünstler (2011) “A look into the factor model black box: Publication lags and the role of hard and soft data in forecasting GDP”, *International Journal of Forecasting*, 27, issue 2, p. 333-346.
- Banca d’Italia (1986) “Modello trimestrale dell’economia italiana”, *Temi di discussione*, n. 80, Banca d’Italia.
- Banca d’Italia (2020) *Bollettino economico*, aprile.
- Bencivelli, L., M. Marcellino e G. Moretti (2017) “Forecasting economic activity by Bayesian bridge model averaging”, *Empirical Economics*, 53, issue 1, p. 21-40.
- Biancotti, C., A. Rosolia, F. Venditti e G. Veronese (2020) “Saving economic data from Covid-19”, *VOX*, 12 aprile 2020.
- Bodo, G. e L.F. Signorini (1987) “Short-term forecasting of the industrial production index”, *International Journal of Forecasting*, 3, issue 2, p. 245-259.
- Bulligan, G., F. Buseti, M. Caivano, P. Cova, D. Fantino, A. Locarno e L. Rodano (2012) “The Bank of Italy econometric model: an update of the main equations and model elasticities”, *Temi di discussione*, n. 1130, Banca d’Italia.
- Emiliozzi, S., E. Guglielminetti e M. Loberto (2018) “Forecasting house prices in Italy”, *Questioni di Economia e Finanza*, n. 463, Banca d’Italia.
- Fisher, I. (1933) “The debt-deflation theory of great depressions”, *Econometrica* 1 (1933), pp. 337–357.
- Galli, G., I. Visco e D. Terlizzese (1990) “Short and long run properties of the Bank of Italy quarterly econometric model”, in Christodoulakis, N.M. (a cura di), *Dynamic modelling and control of national economies 1989*, pp. 379-386, Pergamon Press.
- Istat (2020) Comunicato stampa (<https://www.istat.it/it/archivio/239597>).
- Leiva-Leon, D., G. Perez-Quiros e E. Rots (2020) “Real-Time Weakness of the Global Economy: A First Assessment of the Coronavirus Crisis”, *ECB Working paper*, 2381.
- Lewis, D., K. Martens e J.H. Stock (2020) “U.S. Economic Activity During the Early Weeks of the SARS-Cov-2 Outbreak”, *NBER Working Paper* n. 26954.
- Locarno, A. e S. Rossi (1995) “Inflazione e conti con l'estero nell'economia italiana post-svalutazione: due luoghi comuni da sfatare”, *Temi di discussione* n. 254, Banca d’Italia.

Marchetti, D.J. e G. Parigi (2000) “*Energy consumption, survey data and the prediction of industrial production in Italy: a comparison and combination of different models*”, Journal of Forecasting, 19, 419-440.

Reinhart, C.M. e K. Rogoff (2009) “*This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*”, Princeton University Press.

Rodano, L., S. Siviero e I. Visco (2013), “*Inversioni cicliche e previsioni macroeconomiche: racconto di due recessioni*”, in Bardazzi, R. (a cura di), Economic multisectoral modelling between past and future: a tribute to Maurizio Grassini and a selection of his writings, pp. 229-247, Firenze university press, 2013.

Siviero, S. e D. Terlizzese (2008), “*Macroeconomic forecasting: debunking a few old wives’ tales*”, Journal of business cycle measurement and analysis, Vol. 15(3), pp. 287-316, OECD.

Visco I. (1991) “*Politica economica ed econometria: alcune riflessioni critiche*” in “Il ruolo dell’econometria nell’ambito delle scienze economiche”, a cura di M. Faliva, Bologna, Il Mulino, pp. 57-70.

Visco, I. (1994) “*Caratteri strutturali dell’inflazione italiana (1986-1991)*”, in Dell’Aringa, C. (a cura di), Caratteri strutturali dell’inflazione italiana, Il Mulino, pp. 19-59.

Visco, I. (2005) “*From theory to practice in macroeconomic models: post-Keynesian eclecticism*”, BNL Quarterly Review, LVIII, 67-90.

Visco, I. (2009) “*La crisi finanziaria e le previsioni degli economisti*”, Bancaria, 3, pp. 3-22.