

LE PROSPETTIVE PER L'ECONOMIA ITALIANA NEL 2017

- Nel 2017 si prevede un aumento del prodotto interno lordo (Pil) pari all'1,0% in termini reali. Il tasso di crescita è lievemente superiore a quello registrato nel 2016 (+0,9%, Prospetto 1).
- La domanda interna al netto delle scorte contribuirebbe positivamente alla crescita del Pil per 1,1 punti percentuali, mentre l'apporto della domanda estera netta sarebbe marginalmente negativo (-0,1 punti percentuali) e nulla la variazione delle scorte.
- La spesa delle famiglie e delle ISP in termini reali è stimata in aumento dell'1,0%, in rallentamento rispetto al 2016. La crescita dei consumi continuerebbe ad essere alimentata dai miglioramenti del mercato del lavoro, solo parzialmente limitati dal rialzo atteso dei prezzi al consumo.
- L'attività di investimento è attesa consolidarsi sui ritmi di crescita registrati nel 2016, beneficiando anche degli effetti positivi sul mercato del credito derivanti dal proseguimento della politica monetaria espansiva della Banca centrale europea (+3,0%).
- Il miglioramento dei livelli occupazionali dovrebbe proseguire nel 2017 (+0,7% in termini di unità di lavoro) ma in decelerazione rispetto agli anni precedenti. La riduzione della disoccupazione osservata negli ultimi anni proseguirebbe anche nel 2017, con un tasso previsto pari all'11,5%.
- Una ripresa più accentuata del processo di accumulazione del capitale, legata al miglioramento delle aspettative delle imprese, costituirebbe un ulteriore stimolo per l'attività economica. I rischi al ribasso sono costituiti da una più moderata evoluzione del commercio internazionale e dall'eventuale riaccendersi di tensioni sui mercati finanziari. Le previsioni incorporano le misure descritte nel Documento di economia e finanza diffuso ad aprile 2017.

PROSPETTO 1. PREVISIONI PER L'ECONOMIA ITALIANA – PIL E PRINCIPALI COMPONENTI

Anni 2014-2017, valori concatenati per le componenti di domanda; variazioni percentuali sull'anno precedente

	2014	2015	2016	2017
Prodotto interno lordo	0,1	0,8	0,9	1,0
Importazioni di beni e servizi fob	3,2	6,8	2,9	4,4
Esportazioni di beni e servizi fob	2,7	4,4	2,4	3,5
DOMANDA INTERNA INCLUSE LE SCORTE	0,2	1,4	1,0	1,2
Spesa delle famiglie residenti e delle ISP	0,3	1,6	1,4	1,0
Spesa delle AP	-0,7	-0,7	0,6	0,1
Investimenti fissi lordi	-2,3	1,6	2,9	3,0
CONTRIBUTI ALLA CRESCITA DEL PIL				
Domanda interna (al netto della variazione delle scorte)	-0,4	1,1	1,4	1,1
Domanda estera netta	-0,1	-0,5	-0,1	-0,1
Variazione delle scorte	0,6	0,2	-0,5	0,0
Deflatore della spesa delle famiglie residenti	0,2	0,0	0,0	1,4
Deflatore del prodotto interno lordo	1,0	0,7	0,8	0,8
Retribuzioni lorde per unità di lavoro dipendente	0,2	0,4	0,7	0,9
Unità di lavoro	0,2	1,0	1,4	0,7
Tasso di disoccupazione	12,7	11,9	11,7	11,5
Saldo della bilancia dei beni e servizi / Pil (%)	2,9	2,9	3,5	2,9

Il quadro internazionale

Rafforzamento del ciclo internazionale

Nel 2016 il ciclo economico internazionale ha mostrato un rallentamento che ha coinvolto prevalentemente le economie avanzate, in presenza di una sostanziale stabilità della crescita economica nei paesi emergenti. A partire dal secondo semestre si sono manifestati segnali di ripresa dell'attività internazionale proseguiti anche nei primi mesi del 2017. L'elevata incertezza sull'orientamento futuro delle politiche economiche nei paesi avanzati rappresenta tuttavia un rischio per l'evoluzione della crescita mondiale.

Negli Stati Uniti prosegue l'espansione dell'economia seppure su ritmi contenuti (+0,2% la crescita congiunturale in T1 2017). Nel mese di marzo, l'aumento dell'attività produttiva è stato accompagnato da un'accelerazione della spesa per consumi delle famiglie e del reddito disponibile. E' proseguita la crescita dell'occupazione (+211.000 unità nel settore non agricolo) accanto alla diminuzione della disoccupazione (4,4% in aprile). Gli indicatori anticipatori per imprese e consumatori mantengono un orientamento positivo. Il consolidamento dell'economia potrebbe essere accompagnato da un aumento dei tassi di interesse da parte della *Federal Reserve* (Prospetto 2).

Nel 2016 nell'area euro l'attività economica è aumentata ma a ritmi più moderati rispetto all'anno precedente. Nel primo trimestre del 2017 la stima preliminare del Pil ha evidenziato un consolidamento della crescita (+0,5% rispetto al +0,4% in T4 2016). Per i prossimi mesi è previsto un proseguimento delle attuali dinamiche. La domanda interna continuerebbe a costituire il motore principale dello sviluppo. L'atteso andamento favorevole dei consumi delle famiglie rifletterebbe gli effetti positivi del mercato del lavoro (9,5% il tasso di disoccupazione a marzo) sul reddito disponibile. Il rialzo dei prezzi al consumo costituirebbe un freno solo parziale all'aumento della spesa per consumi. Per l'anno corrente si prevede il rafforzamento degli investimenti. Il miglioramento delle condizioni sul mercato del credito, agevolate dalla decisione della BCE di proseguire con il *Quantitative easing*, costituisce un importante elemento di stimolo; tuttavia, l'intensità moderata della ripresa economica potrebbe riflettersi in una dilatazione temporale dei piani di investimento delle imprese. Nel corso dell'anno, il rafforzamento del ciclo internazionale stimolerebbe l'accelerazione delle esportazioni mentre le importazioni si manterrebbero in linea con il ritmo dell'anno precedente, determinando un contributo nullo del saldo estero netto. Nel 2017 il Pil dell'area euro è atteso crescere dell'1,7%.

PROSPETTO 2. PRINCIPALI VARIABILI INTERNAZIONALI (a)

Anni 2015-2017, variazioni percentuali sull'anno precedente

	2015	2016	2017
Prezzo del Brent (dollari a barile)	52,4	43,5	51,7
Tasso di cambio dollaro/euro	1,110	1,107	1,084
Commercio mondiale, solo beni (volume) (b)	2,2	2,2	3,9
PRODOTTO INTERNO LORDO			
Mondo	3,2	3,0	3,4
Paesi avanzati	2,1	1,7	1,9
USA	2,6	1,6	2,2
Giappone	1,2	1,0	1,2
Area Euro	2,0	1,8	1,7
Paesi emergenti	4,2	4,1	4,3

(a) Fonte: DG-Ecfin, FMI, OEF

(b) Media tra importazioni ed esportazioni

Nel 2017 i prezzi delle principali materie prime industriali sono previsti in aumento seppure con diverse intensità. Il raggiungimento dell'accordo tra i paesi produttori sui tagli alla produzione di greggio e la ripresa della domanda internazionale dovrebbero spingere al rialzo i corsi petroliferi. Il tasso di cambio dell'euro nei confronti del dollaro è rimasto sostanzialmente stabile nella media del 2016 ed è atteso in lieve deprezzamento nei prossimi mesi.

Nei primi due mesi del 2017, il commercio in volume ha mostrato segnali intermittenti (+1,0% a gennaio e -0,6% a febbraio) risentendo dell'andamento negativo delle importazioni delle economie avanzate, in particolare di Stati Uniti e Giappone, e dei paesi emergenti. Le dinamiche di crescita dei paesi avanzati e il rafforzamento del ciclo economico internazionale indicano prospettive di espansione degli scambi mondiali a ritmi più vivaci nella restante parte dell'anno.

Previsioni per l'economia italiana

Nel primo trimestre del 2017, il Pil ha registrato un ulteriore miglioramento (+0,2% la variazione congiunturale, +0,5 quella dell'area euro), consolidando in tal modo la fase di recupero avviata agli inizi del 2015. La diversa intensità della crescita rispetto a quella dell'area euro costituisce una caratteristica dell'attuale ciclo economico. Prendendo come riferimento il primo trimestre del 2015, il livello del Pil italiano è cresciuto dell'1,9% nei primi tre mesi del 2017. Nello stesso periodo il Pil dell'area euro è aumentato del 3,5%. Tra i principali paesi europei solo la Francia ha mostrato miglioramenti simili a quelli italiani (+2,1%).

Nel 2017 il Pil è previsto in aumento dell'1,0% supportato dal proseguimento della fase espansiva della domanda interna (1,1 punti percentuali il contributo al netto delle scorte). I consumi delle famiglie forniranno un apporto rilevante alla crescita seppure con una intensità meno accentuata di quella registrata nel biennio precedente. Anche gli investimenti contribuiranno in misura significativa al miglioramento del Pil con tassi di crescita in linea con quelli dell'anno precedente.

La ripresa del commercio internazionale è attesa rafforzare la dinamica delle esportazioni e delle importazioni. Nel complesso nel 2017 il contributo estero risulterebbe lievemente negativo (-0,1 punti percentuali).

Rallentamento dei consumi

Nel 2016, a seguito del rallentamento iniziato nella seconda parte dell'anno, la spesa delle famiglie residenti e ISP ha segnato una decelerazione (+1,4%) sostenuta da un incremento del reddito disponibile e del potere d'acquisto (+1,6% per entrambi gli aggregati). Tutte le componenti di spesa hanno contribuito in maniera diffusa al rallentamento ad eccezione dei beni non durevoli. In particolare la spesa per servizi ha seguito una dinamica molto contenuta. Nel 2016 nel confronto con l'area euro la spesa per famiglie residenti e ISP ha evidenziato una dinamica più vivace (+2,0%). Tra i maggiori paesi europei, la Spagna ha segnato il tasso di crescita più elevato della spesa per consumi (+3,2%) mentre Germania e Francia hanno registrato aumenti in linea con la media dell'area euro (rispettivamente +2,0% e +1,9%).

Nel 2017, in Italia, la spesa delle famiglie residenti e ISP è attesa aumentare, seppure a un tasso più contenuto rispetto al biennio precedente (+1,0%) influenzata dai miglioramenti sul mercato del lavoro, dalla ripresa dell'inflazione e del conseguente contenimento del potere di acquisto.

Consolidamento della crescita degli investimenti

Nel 2016 è proseguita la crescita degli investimenti fissi lordi (+2,9%). La dinamica positiva del processo di accumulazione del capitale è stata guidata dal marcato aumento della componente dei mezzi di trasporto e da quello, più contenuto, degli impianti, macchinari e armamenti. Il settore delle costruzioni ha registrato un aumento più moderato (+1,1%) proseguendo la fase di ripresa avviata nel 2015. Nel 2016 nell'area euro la dinamica degli investimenti è stata più sostenuta (+3,7%), ma Germania (+2,3%) e Francia (+2,8%) hanno registrato variazioni inferiori rispetto all'Italia.

Per il 2017 si prevede il consolidamento della ripresa del processo di accumulazione (+3,0%), trainato dagli investimenti in macchine e attrezzature e dalle costruzioni residenziali.

Accelerazione del commercio estero

Nel 2016 le esportazioni italiane di beni e servizi hanno registrato una dinamica più debole di quella dell'anno precedente (+2,4%), in linea con l'evoluzione degli altri paesi dell'area euro, in particolare Germania e Francia. Le importazioni hanno invece segnato un aumento più contenuto (+2,9%) rispetto alla media dell'area euro.

Nel primo trimestre del 2017, secondo le statistiche sul commercio con l'estero di beni, le esportazioni di beni italiani in volume hanno segnato una variazione congiunturale positiva (+3,0%) guidata principalmente dalla domanda proveniente dai paesi extra Ue (+4,7%) e in misura minore dall'area Ue (+1,6%). Nello stesso periodo, le importazioni di beni in volume

hanno mostrato una dinamica leggermente più vivace (+3,3%) a seguito dell'accelerazione degli acquisti provenienti dai paesi extra Ue (+6,7%) e in misura più contenuta dall'area Ue (+1,1%).

Nella media del 2017, il miglioramento del ciclo economico internazionale porterebbe a un rafforzamento sia delle esportazioni (+3,5%) sia delle importazioni (+4,4%) di beni e servizi.

La crescita più marcata delle importazioni rispetto alle esportazioni si rifletterebbe in una lieve diminuzione dell'ampio avanzo commerciale.

Crescita moderata dell'occupazione

Nel 2016, gli occupati sono aumentati di 293 mila unità (+1,3%), mentre l'input di lavoro, è salito di 323 mila unità di lavoro (+1,4%), con un ritmo superiore a quello del Pil. Anche in Germania si è registrata un'elevata reattività dell'occupazione alla crescita dell'output: all'aumento del Pil (+1,9%) si è associata un'accelerazione dell'occupazione (+2,9%). In Spagna la dinamica dell'occupazione (+2,7%) si è invece mantenuta su tassi inferiori alla crescita del Pil (+3,2%).

L'espansione dell'occupazione in Italia ha interessato in particolare i servizi: l'aumento nel terziario ha costituito il 96,4% dell'incremento totale netto degli occupati, con tassi più significativi nei comparti dell'attività dei servizi di alloggio e ristorazione, di trasporto e magazzinaggio e dei servizi alle imprese. Nell'area euro tale quota è stata pari all'83,3%.

Gli occupati con titolo di studio¹ terziario sono aumentati (+2,4%), ma a un ritmo di crescita inferiore rispetto alla media dell'area euro (+3,3%). Il miglioramento dell'occupazione ha interessato anche la categoria con un titolo di studio primario (+0,6%), a fronte di una stabilità registrata mediamente nell'area dell'euro. Le differenze hanno riguardato anche l'evoluzione dell'occupazione per forma contrattuale. Nel 2016 il numero degli occupati con contratto a tempo parziale ha registrato un incremento superiore a quello dell'area euro (rispettivamente +2,6% e +1,6%), mentre per i contratti temporanei la dinamica è stata relativamente più contenuta nel nostro paese (+1,7% verso +3,1% nell'area euro). Nel 2016 nonostante il consistente aumento degli occupati complessivi, il tasso di disoccupazione è diminuito di soli due decimi di punto rispetto al 2015, attestandosi all'11,7%; ciò ha determinato un ampliamento del divario con l'area euro. E' proseguita la fase di moderazione salariale: le retribuzioni lorde di fatto, per unità di lavoro equivalenti a tempo pieno sono risultate in lieve ripresa (+0,7% nel 2016 e +0,4% nel 2015).

Nel 2017, l'occupazione, espressa in termini di unità di lavoro, è prevista crescere (+0,7%) mentre il tasso di disoccupazione è atteso in moderata diminuzione (11,5%), mantenendosi distante da quello della media dell'area euro. Nell'anno in corso, le retribuzioni per dipendente continueranno a mostrare una dinamica moderata ma superiore a quella dello scorso anno (+0,9%). La dinamica della produttività tornerebbe positiva.

Inflazione in accelerazione

Nei primi mesi dell'anno l'inflazione al consumo ha segnato una accelerazione. Il recupero rispetto ai minimi toccati nella prima parte del 2016 si è manifestato con evidenza tra l'autunno scorso e l'inizio della primavera: il ritmo di crescita su base annua dei prezzi al consumo (NIC) è aumentato passando da -0,2% di ottobre 2016 a +1,9% di aprile. La ripresa va attribuita prevalentemente all'inversione di tendenza del contributo (fortemente disinflazionistico negli ultimi tre anni) del raggruppamento degli energetici, che hanno scontato i rincari delle quotazioni del petrolio e la contestuale perdita di valore dell'euro; all'inizio dell'anno, inoltre, condizioni climatiche sfavorevoli hanno indotto forti rialzi nei prezzi degli alimentari non lavorati. Anche al netto di queste componenti, l'inflazione è risultata in aumento dall'autunno dello scorso anno, ma a un passo più contenuto rispetto all'indice complessivo (+1,1% in aprile su base annua).

Nel 2016 la dinamica inflativa italiana, come nel 2013 e 2014, è risultata inferiore alla media dell'area euro: -0,1% la variazione dell'indice armonizzato per l'Italia a fronte del +0,2% dell'Ue. Al netto di energetici e alimentari, il divario a nostro favore è stato ancora più ampio (0,4 punti percentuali in meno la crescita in Italia), grazie a un'inflazione nei servizi molto più bassa rispetto alla media europea.

La risalita dell'inflazione tra il 2016 e i primi mesi del 2017 ha interessato la zona euro secondo profili, tempistiche e intensità differenti tra paesi. Già dall'ultimo trimestre 2016 il ritmo di crescita dei prezzi nelle maggiori economie dell'area si è notevolmente intensificato. Per il nostro Paese il

¹ Dati Eurostat relativi agli occupati dai 15 ai 64 anni. Superiore o terziario livelli 5-8 della classificazione Isced; primario, livelli 1-2 della classificazione Isced

recupero è stato più lento, scontando anche lo scarso dinamismo delle componenti di fondo, come effetto di un quadro economico meno favorevole. Ancora nel primo trimestre 2017 la dinamica inflativa italiana è risultata inferiore a quella dell'area e dei principali paesi partner sia per l'indice complessivo sia per la misura che esclude le componenti volatili. La *core inflation*, in Germania e Spagna, ha mostrato un tasso tendenziale (rispettivamente +1,0% e +1,1%) più elevato di Italia e Francia, (rispettivamente +0,6% e +0,5%). In aprile, per la prima volta dopo un anno il differenziale ha segnato una inversione di segno, diventando a nostro sfavore sia per l'inflazione complessiva sia per la componente di fondo.

Dopo l'impennata di questi primi mesi, legata all'evoluzione dei prezzi delle componenti volatili, nel corso dell'anno l'inflazione in Italia è attesa seguire un profilo più regolare. La ripresa dell'inflazione sarà attenuata anche dalle minori pressioni delle componenti interne di costo. In presenza di una crescita moderata dei consumi e di aumenti salariali ancora limitati, la dinamica di fondo dell'inflazione segnerà un aumento leggermente più sostenuto rispetto al 2016. Nel 2017, la crescita del deflatore della spesa delle famiglie si attesterà in media all'1,4%, dopo due anni di crescita nulla; il deflatore del Pil registrerà una variazione più contenuta (0,8%), rispecchiando le minori spinte delle componenti interne.

Revisioni del precedente quadro previsionale

Rispetto a novembre 2016, la previsione del tasso di crescita del Pil per l'anno corrente è stata rivista al rialzo di 0,1 punti percentuali. Nell'attuale quadro previsionale si ipotizza una dinamica più sostenuta del commercio mondiale che favorirebbe le esportazioni riducendo il contributo negativo della componente estera netta.

Il Modello Macroeconomico dell'ISTAT

Nota Metodologica

Introduzione

Questa nota descrive le caratteristiche principali del modello di previsione economica sviluppato dall'Istat: Macro Econometric Model for Italy (MEMo-It).² Il modello contiene 65 equazioni stocastiche e 81 identità contabili con frequenza annuale e fornisce una rappresentazione del sistema economico italiano mediante la specificazione di equazioni di comportamento per gli operatori del sistema economico (Famiglie, Imprese, Amministrazioni Pubbliche e Resto del mondo). Le serie storiche delle variabili utilizzate dal modello sono riferite al periodo 1970-2016. Laddove i dati delle serie non erano presenti si è proceduto a ricostruzioni ad hoc dei dati mancanti.

L'approccio teorico utilizzato nella costruzione del modello è di tipo neo-keynesiano. Nel modello, la dinamica della crescita economica nel breve periodo è trainata da fattori di domanda, mentre nel lungo periodo il sistema tende a condizioni di equilibrio rappresentate dal prodotto potenziale. L'interazione fra domanda e offerta aggregate avviene mediante il sistema dei prezzi che reagiscono a scostamenti del tasso di disoccupazione effettivo rispetto al tasso di disoccupazione naturale (NAIRU) e a squilibri fra prodotto effettivo e potenziale (output gap). Il modello si articola in blocchi, in cui è stata definita a priori la direzione di causalità nelle equazioni di comportamento e l'intelaiatura delle identità contabili.³

Le fasi di specificazione e stima del modello seguono tre momenti successivi: (a) analisi per singole equazioni o blocchi di esse delle proprietà di integrazione e cointegrazione delle variabili e valutazione dell'esogeneità debole per blocchi di variabili rilevanti; (b) stime uniequazionali a due stadi delle variabili del modello per dare conto di endogeneità e di errori di misura delle variabili esplicative; (c) unione delle singole equazioni e blocchi del modello con stima a tre stadi dei loro parametri per tenere conto della covarianza fra termini di disturbo appartenenti a diverse equazioni stocastiche.

Le proprietà dinamiche del modello sono valutate a livello di sistema mediante una sequenza prefissata di esercizi di shock ad alcune variabili esogene rispetto alla soluzione di base. Tali esercizi sono svolti mediante tecniche di simulazione deterministica e stocastica. Gli errori standard ottenuti nella fase di stima a tre stadi del modello completo generano la soluzione stocastica del modello che permette di quantificare l'incertezza della previsione.

Il modello nella sua versione attuale propone una descrizione aggregata del sistema economico. Le linee di ricerca per lo sviluppo del modello si concentreranno in futuro sia sulla esplicita rappresentazione del comportamento dei diversi settori economici, sia sulla estensione ai movimenti economici infrannuali.

Il resto di questa nota è organizzato come segue. Nel secondo paragrafo si descrivono le caratteristiche del blocco di offerta mentre il terzo e il quarto paragrafo, contengono la descrizione del sistema dei prezzi e del mercato del lavoro. Nel quinto paragrafo si illustra il blocco di domanda articolata per singoli operatori. Infine il sesto paragrafo è dedicato alla descrizione della banca dati del modello.

L'offerta

Il lato dell'offerta viene inserito nel modello facendo riferimento al "modello di Solow", in base al quale gli stock di risorse produttive (capitale e lavoro) e il progresso tecnico costituiscono le determinanti principali della crescita economica. Ciò costituisce la base per la stima del livello di prodotto potenziale, definito come il livello di output sostenibile senza generare un aumento

² Il modello di previsione è stato sviluppato da un gruppo di ricerca dell'Istat con il coordinamento scientifico del Prof. Roberto Golinelli ordinario di econometria presso l'Università di Bologna, Dipartimento di Scienze Economiche.

³ I presupposti metodologici del modello muovono nel solco del tradizionale approccio della Cowles Commission for Research in Economics (Klein, 1950; Fair, 2004) integrato con i fondamentali lavori di Dickey e Fuller (1979), Engle e Granger (1987), Sims, Stock e Watson (1990) e Johansen (1995) in tema di stima e inferenza con serie storiche potenzialmente generate da processi stocastici integrati e cointegrati; di Hsiao (1997a e 1997b) sulle proprietà degli stimatori con variabili strumentali nel contesto di processi stocastici non stazionari; di Hendry, Pagan e Sargan (1984), e Pesaran et al. (2001) sull'importanza della specificazione dinamica delle equazioni del modello.

dell'inflazione. Nel lungo periodo il sistema economico converge verso il sentiero di crescita potenziale, determinato esclusivamente dalle forze di offerta, mentre nel breve periodo fluttua intorno ad esso a causa di shock generati dalle forze di domanda. Tali fluttuazioni sono colte dagli scostamenti del prodotto effettivo (Y_{EFF}) dal suo livello potenziale (Y_{POT}) sintetizzabili attraverso l'output gap definito dalla seguente espressione:

$$GAP = Y_{EFF} / Y_{POT} - 1$$

Il divario tra produzione effettiva e potenziale è inversamente correlato al divario tra disoccupazione effettiva (UR) e disoccupazione strutturale ($NAIRU$) in base alla seguente relazione (Okun, 1962):

$$GAP = -b (UR - NAIRU)$$

Gli squilibri tra disoccupazione effettiva e strutturale e tra prodotto effettivo e potenziale generano a loro volta variazioni nei prezzi tali da riequilibrare il sistema.

Nel modello il prodotto potenziale è misurato seguendo l'approccio della funzione di produzione, in analogia a quanto suggerito dalla Commissione Europea (si veda D'Auria *et al.*, 2010).⁴ L'ipotesi principale è che l'offerta potenziale dell'economia possa essere rappresentata da una funzione di produzione di tipo Cobb-Douglas. In termini formali:

$$Y_{POT} = f_{POT}(K, LP, HTFP)$$

dove LP rappresenta l'input di lavoro potenziale, K lo stock di capitale e $HTFP$ è la componente di trend⁵ della produttività totale dei fattori (residuo di Solow). L'input di lavoro potenziale viene ottenuto depurando l'occupazione effettiva dalla componente ciclica. Lo stock di capitale potenziale K è ottenuto con il metodo dell'inventario permanente (Goldsmith, 1951). L'assunzione principale è che lo stock di capitale potenziale coincide con quello effettivo nell'ipotesi che esso rappresenti l'utilizzo di pieno impiego dei beni capitali.

Prezzi e salari

Il meccanismo di formazione di prezzi e salari spinge la domanda effettiva in beni e servizi e l'occupazione ad aggiustarsi rispettivamente al livello di offerta (prodotto potenziale) e all'occupazione potenziale, definita a sua volta dall'interazione fra $NAIRU$ e una combinazione di tasso di partecipazione alle forze di lavoro e dinamica demografica della popolazione in età da lavoro.

Utilizzando la stilizzazione del "triangolo" proposta da Gordon (1981, 1988), sia la variabile prezzo di riferimento del sistema economico (*pivot*), sia i redditi da lavoro dipendente pro capite risentono di tre effetti principali: (1) la persistenza, misurata dalla loro dinamica negli anni precedenti; (2) gli shock di domanda, misurati dall'output gap e dall'eccesso del livello effettivo di disoccupazione rispetto al $NAIRU$; (3) altri shock di rilievo, nel contesto economico italiano come quelli derivanti dai prezzi all'importazione, da shock di produttività del lavoro e da tensioni sul mercato del lavoro nelle fasi di rinnovo contrattuale.

Il deflatore del valore aggiunto al costo dei fattori (PV) è il prezzo *pivot* del modello:

$$dlogPV = f_{PV}(dlogPV_{-1}, GAP, WB/YU)$$

dove $dlogPV_{-1}$ misura l'inerzia, GAP misura gli shock di domanda, WB/YU (costo reale del lavoro per unità di prodotto ottenuto dal rapporto fra redditi da lavoro dipendente e PIL a prezzi correnti) misura shock di produttività e costo del lavoro. L'equazione per PV può anche essere interpretata come una curva di Phillips neokeynesiana (NKPC, Galí e Gertler, 1999) in cui si ipotizza che le aspettative sono *backward-looking*.⁶

La crescita del salario nominale è spiegata dal deflatore dei consumi delle famiglie nell'anno precedente (che implica aspettative di inflazione *backward-looking*), dal tasso di disoccupazione,

⁴ Si veda anche De Masi (1997), Denis *et al.* (2006), e *Giorno et al.* (1995).

⁵ Le componenti di trend delle variabili utilizzate sono ottenute con il filtro di Hodrick e Prescott (1997).

⁶ Per un confronto fra modello del triangolo e NKPC si veda Gordon (2011).

dalla produttività del lavoro e da una variabile che misura le tensioni sul mercato del lavoro nelle fasi di rinnovo contrattuale.⁷

Il deflatore delle importazioni è determinato dall'indice di prezzo in dollari dei manufatti sui mercati internazionali, dalle quotazioni in dollari del Brent e dal tasso di cambio nominale del dollaro rispetto all'euro.⁸ A questi fattori si unisce una componente di persistenza misurata dal tasso di inflazione del deflatore delle importazioni nell'anno precedente.

I deflatori delle componenti della domanda dipendono da queste variabili e dalle aliquote effettive medie di imposizione indiretta distinte per: imposta sul valore aggiunto, altre imposte indirette e contributi alla produzione.

Il mercato del lavoro

Il blocco del mercato del lavoro è rappresentato attraverso tre gruppi di equazioni che definiscono rispettivamente la domanda di lavoro, l'offerta di lavoro e i salari. La specificazione della domanda di lavoro deriva direttamente dalla funzione di produzione (Hamermesh 1996 e 1999). In tale contesto, nell'ipotesi di concorrenza perfetta in cui il fattore lavoro è remunerato in base al prodotto marginale, si deriva l'equazione della domanda di lavoro che dipende positivamente dall'output e negativamente dal salario reale. Di conseguenza la domanda del settore privato (LDP), espressa in termini di unità di lavoro standard (ULA), è definita dalla seguente espressione:

$$LDP = f_{LD}(Y, PY, \frac{WB}{LDD}, PV)$$

dove Y è il valore aggiunto a prezzi correnti, PY è il deflatore del PIL, WB rappresenta l'ammontare dei redditi da lavoro dipendente a prezzi correnti al lordo dei contributi sociali, LDD definisce le unità di lavoro dipendenti espresse in funzione della capacità produttiva, PV il deflatore del valore aggiunto al costo dei fattori.

L'input di lavoro del settore pubblico (\overline{LDG}) è esogeno. Ne segue che il totale dell'input di lavoro (LD) utilizzato nel processo produttivo è costituito da:

$$LD \equiv (LDP + \overline{LDG})$$

L'equilibrio del mercato del lavoro si ottiene attraverso l'interazione tra domanda e offerta. Nel modello si tiene conto dei fattori demografici e della relazione tra fluttuazioni del ciclo economico e dei tassi di partecipazione (Lucas e Rapping, 1969) utilizzando la variabile forza di lavoro nella definizione della funzione di offerta.

L'offerta di lavoro è definita in termini di tassi di partecipazione disaggregati per genere ($i = F, M$). Più precisamente il tasso di partecipazione ($PART_i$) è specificato nel modo seguente:

$$PART_i = f_{LS}(\overline{POP}_i, WIPC, EMPR_i, PCH)$$

dove POP_i è la popolazione dai 15 ai 64 anni distinta per genere, $WIPC/PCH$ sono le retribuzioni pro capite reali (PCH è il deflatore dei consumi privati), $EMPR_i$ è il tasso di occupazione, che fornisce una misura sintetica delle condizioni del mercato del lavoro (Bodo e Visco 1987). La due misure del lavoro utilizzate nel modello, le unità di lavoro standard e l'occupazione residente sono rese coerenti mediante una equazione di raccordo. Combinando le informazioni sull'occupazione residente e le forze di lavoro (funzione di offerta) si deriva come identità il tasso di disoccupazione.

La domanda

Il lato della domanda del modello fa riferimento al comportamento degli operatori economici: Famiglie, Imprese, Amministrazioni Pubbliche e Resto del mondo. Le Famiglie spendono per

⁷ L'equazione per il salario è ispirata dal lavoro di Phillips (1958), la cui specificazione è qui modificata per tenere conto del tasso di inflazione; per una discussione si veda Golinelli (1998).

⁸ Prima dell'introduzione dell'euro è il cambio di riferimento è quello tra dollaro e lira.

consumi e investimenti residenziali ed accumulano ricchezza reale e finanziaria; le imprese acquistano tutte le altre tipologie di beni di investimento (macchine ed attrezzature, e altro); la spesa delle Amministrazioni Pubbliche influenza direttamente la domanda finale attraverso i consumi e gli investimenti pubblici; il Resto del mondo determina la componente estera della domanda data dalle esportazioni al netto delle importazioni.

Le Famiglie

L'approccio teorico alla determinazione del consumo delle famiglie si riconduce alla teoria del reddito permanente (Friedman, 1957). Un approccio simile per l'Italia è stato seguito, tra gli altri, in Rossi e Visco (1995) e, più recentemente, in Bassanetti e Zollino (2008). Il consumo a prezzi costanti (CHO) risulta quindi funzione del reddito disponibile, della ricchezza (reale e finanziaria) e del tasso di interesse:

$$CHO = f_{CHO}(YDH, HWFA, HWDW, PCH, IRN)$$

dove YDH è il reddito disponibile a prezzi correnti, $HWFA$ e $HWDW$ sono rispettivamente le ricchezze finanziaria e reale anch'esse espresse a prezzi correnti, PCH è il deflatore dei consumi e IRN è il tasso di interesse nominale a lungo termine.

La parte di reddito disponibile non consumata va ad alimentare l'accumulazione della ricchezza reale, mentre la quota di reddito disponibile non allocata in consumi e investimenti residenziali (IRO), contribuisce all'accrescimento dello stock di ricchezza finanziaria. I due stock di ricchezza, valutati ai prezzi di mercato, sono modellati seguendo una specificazione coerente con l'approccio dell'inventario permanente (Goldsmith, 1951). Le equazioni per gli investimenti residenziali, la ricchezza reale e finanziaria sono rispettivamente:

$$IRO = f_{IRO}(YDH, PIR, IRN)$$

$$HWDW = f_{HWDW}(YDH, IRO, PIR, IRN)$$

$$HWFA = f_{HWFA}(YDH, CHO, IRO, IRN, COMIT)$$

dove PIR è il deflatore degli investimenti residenziali e $COMIT$ è l'indice azionario che lega la dinamica della ricchezza finanziaria, oltre che al reddito risparmiato e non investito in beni reali, ai guadagni/perdite in conto capitale dei titoli mobiliari.

Il reddito disponibile è ottenuto, come identità, dalla somma di diverse componenti riferite al settore istituzionale delle famiglie, in particolare:

$$YDH = GOSH + WBH + IDH + SBH + OCTH - (SSH + DTH)$$

dove $GOSH$ è il margine operativo lordo, WBH è il totale delle retribuzioni al netto di quelle provenienti dal resto del mondo, IDH sono i redditi da interessi e dividendi, SBH sono le prestazioni sociali nette, $OCTH$ altri trasferimenti, SSH i contributi sociali netti e, infine, DTH le imposte dirette versate.

Le Imprese

Le imprese partecipano alla realtà economica stilizzata dal modello realizzando investimenti in macchine e attrezzature e altri beni produttivi che, espressi come quota sul prodotto potenziale, sono caratterizzati da un fattore di persistenza, dal costo d'uso del capitale, dal risultato lordo di gestione (inteso come una misura di sintesi di profitti e autofinanziamento) e dal grado di incertezza (misurato dalla volatilità condizionale dei disturbi del ciclo economico).

Il costo d'uso misura il prezzo di servizi produttivi generati da un bene capitale. Si ipotizza che esso sia funzione del costo di finanziamento (o il costo opportunità di rinunciare ad un investimento alternativo nel caso di autofinanziamento), del deprezzamento economico che il bene capitale subisce nel periodo di utilizzo e dei guadagni o le perdite in conto capitale dovuti ad aumenti/diminuzioni del prezzo d'acquisto del bene.

Le Amministrazioni Pubbliche

La descrizione del settore pubblico all'interno del modello MEMo-It segue un approccio di tipo

istituzionale, caratterizzato da identità e relazioni algebriche che riproducono in modo stilizzato le regole contabili (SEC95) e le normative che definiscono gli andamenti dei principali aggregati del conto economico consolidato delle Amministrazioni Pubbliche (AP).

Le relazioni dirette tra AP ed il resto del sistema economico si esplicano attraverso gli effetti sulla domanda totale esercitati dalla spesa per consumi finali delle AP, dagli investimenti pubblici e dai redditi erogati dal settore pubblico. Le AP agiscono anche sui prezzi (mediante le aliquote delle imposte indirette nette), sul costo del lavoro unitario (mediante le aliquote dei contributi sociali), sul reddito disponibile (mediante prelievo fiscale diretto ed i trasferimenti).

Le uscite totali delle AP sono disaggregate in spesa per consumi finali, contributi alla produzione, interessi passivi, investimenti fissi lordi, contributi agli investimenti e una variabile residuale esogena che raccoglie le rimanenti voci di spesa del conto delle AP. L'aggregato della spesa per consumi finali è dato dalla somma di due componenti: la spesa diretta e i redditi da lavoro dipendente, questi ultimi ottenuti dalla retribuzione media pro-capite riferita al settore pubblico e stimata nel blocco relativo al mercato del lavoro e dal numero dei dipendenti pubblici.

La spesa diretta in volume e il numero di dipendenti sono considerate esogene e costituiscono variabili strumento della politica fiscale. Gli investimenti pubblici sono considerati esogeni in termini reali ed il relativo deflatore è ottenuto nel blocco relativo alla formazione dei prezzi. Le prestazioni sociali in termini nominali, infine, sono collegate alla struttura per età della popolazione e a un indicatore di prezzo. I contributi alla produzione ed i contributi agli investimenti sono legati rispettivamente al valore aggiunto ed agli investimenti del settore privato mediante un coefficiente che esprime la percentuale di contribuzione al settore privato.

Le entrate totali sono disaggregate in contributi sociali, imposte indirette, imposte dirette ed una voce residuale esogena. I contributi sociali sono calcolati come somma dei contributi pagati dai datori di lavoro, quelli a carico dei lavoratori dipendenti e quelli versati dai lavoratori autonomi. Alla base di calcolo si applicano specifiche aliquote media effettive.

Le imposte indirette sono date dalla somma dei gettiti derivanti dall'Imposta sul valore aggiunto (IVA), dall'Imposta sulle attività produttive (IRAP) e dalle accise sugli oli minerali e derivati, cui si aggiunge una voce residuale esogena. Anche in questo caso si definiscono appropriate aliquote medie effettive che il modello considera esogene. Il gettito dell'imposta sugli oli minerali e derivati viene calcolato mediante due equazioni: nella prima si quantifica l'intensità energetica del prodotto interno lordo (in funzione di persistenza e del prezzo in euro del barile); nella seconda si calcola il gettito moltiplicando un'aliquota media effettiva (esogena) per il consumo energetico.

A partire da aliquote medie effettive esogene, le imposte dirette vengono calcolate come somma dei gettiti derivanti dall'Imposta sul reddito delle persone fisiche, dall'Imposta sul reddito delle società, dall'imposta sostitutiva sugli interessi e su altri redditi da capitale, e da una voce residuale esogena. Infine, l'imposta sostitutiva sugli interessi e sugli altri redditi da capitale è stimata in funzione del relativo gettito dell'anno precedente, del prodotto, della variazione dei tassi di interesse e delle nuove attività finanziarie, approssimate dal risparmio delle famiglie.

Il saldo del conto economico delle AP è ottenuto dalla differenza tra entrate totali e uscite totali. Lo stock del debito pubblico è calcolato sottraendo dalla consistenza dell'anno precedente il saldo del conto economico delle AP ed aggiungendo una variabile di aggiustamento, esogena, per tener conto di tutti quei fattori che incidono direttamente sul debito senza influenzare il saldo del conto economico (operazioni finanziarie, modifiche di valore degli strumenti finanziari, privatizzazioni, ecc.). Gli interessi passivi sono calcolati moltiplicando il costo medio alla consistenza del debito. Il costo medio del debito pubblico è stimato in funzione di tassi di interesse a breve e a lungo termine.

Il settore estero

La specificazione del blocco estero si basa sull'identità contabile che definisce il saldo delle transazioni con il resto del mondo:

$$\begin{aligned} \text{ROWSALDO} &= (XO \times PX - MO \times PM) + (WB - WBH) + (APETIND \\ &\quad - APUCP - TINDN) + ROWDT + ROWID + ROWSB + ROWOTH \end{aligned}$$

dove $(XO \times PX - MO \times PM)$ rappresenta il saldo della bilancia commerciale in valore (XO e MO

sono le esportazioni e le importazioni in quantità PX e PM i rispettivi prezzi); $(WB - WBH)$ sono i redditi da lavoro netti dall'estero; $(APETIND - APUCP - TINDN)$ sono le imposte indirette nette; $ROWID$ sono i redditi netti da capitale; $ROWDT$ sono le imposte correnti sul reddito sul patrimonio; $ROWSB$ sono le prestazioni sociali; $ROWOTH$ sono gli altri trasferimenti.⁹

L'approccio teorico alla determinazione del saldo con il resto del mondo adottato nel modello fa riferimento alla letteratura più recente (Lane e Milesi-Ferretti, 2011; Obstfeld e Rogoff, 2010). In particolare, l'equazione delle importazioni di beni e servizi in volume ha la seguente specificazione:

$$MO = f_{MO}(DDO, PM, GAP)$$

dove DDO è la domanda interna in termini reali, PM è il deflatore delle importazioni e GAP misura gli effetti delle fluttuazioni cicliche di breve periodo.

L'equazione delle esportazioni in volume è espressa come segue:

$$XO = f_{XO}(WDXXTR, ITXRER)$$

dove $WDXXTR$ rappresenta il valore delle esportazioni mondiali e $ITXRER$ il tasso di cambio reale effettivo.

I redditi da capitale netti (che includono principalmente utili e dividendi) sono derivati attraverso la seguente funzione:

$$ROWID = f_{ROWID}(APSALDO)$$

dove $APSALDO$ è il saldo del conto delle Amministrazioni Pubbliche. L'introduzione di tale variabile è giustificata dal fatto che un miglioramento del saldo delle AP è atteso ridurre il premio al rischio (Lane e Milesi-Ferretti, 2011; Caporale e Williams, 2002) e per questa via migliorare il saldo dei redditi da capitale (principalmente attraverso una riduzione della componente di interessi).

Infine, l'equazione degli altri trasferimenti (che accorpano il saldo dei trasferimenti pubblici e privati sia in conto corrente sia in conto capitale) è data da:

$$ROWOTH = f_{ROWOTH}(ITALIA)$$

dove $ITALIA$ approssima la quota di export italiano, che si ipotizza abbia una relazione inversa con i trasferimenti in entrata.

Le serie storiche utilizzate per la stima del modello e il trattamento delle variabili esogene

Il modello è sviluppato a partire da un input di 97 serie storiche di base a frequenza annuale riferite ad un periodo temporale che va dal 1970 al 2011. Il processo di stima del modello genera in tutto 196 variabili, di cui 131 endogene (53 stocastiche e 78 identità) e 65 esogene (di cui 9 di scenario).

Un'ampia parte delle variabili di input sono di fonte contabilità nazionale che, ad ottobre 2011, ha rilasciato le serie storiche in base alla nuova classificazione delle attività economiche (Nace Rev. 2) e a quella dei prodotti associata alle attività (CPA 2008). La riclassificazione ha riguardato il periodo 1992-2010.

Ai fini della stima delle relazioni del modello è stata realizzata una ricostruzione dal 1970 al 1991. L'operazione è stata resa agevole dalla contenuta dimensione del modello che, nella versione attuale, non include una disaggregazione per settori economici. La ricostruzione è stata realizzata tenendo conto delle informazioni contenute nelle serie storiche riferite alla precedente classificazione delle attività economiche, dedicando particolare attenzione alla ricostruzione dei

⁹ Il riferimento per la compilazione dei conti del Resto del mondo da parte dell'Istat è costituito dalla Bilancia dei pagamenti elaborata dalla Banca d'Italia in base ai concetti e alle definizioni fissate nel V Manuale del Fondo Monetario Internazionale. Per un maggiore dettaglio si veda Istat (2005), parte seconda, capitolo 3.

valori concatenati per le variabili del quadro macroeconomico. Nel complesso, l'operazione ha permesso di riportare al 1970 gli aggregati della nuova contabilità nazionale utilizzati dal modello per finalità di specificazione e stima.

Lo scenario internazionale costruito per le previsioni dell'economia italiana è stato formulato sulla base del modello macroeconomico internazionale "Oxford Global Model" (OGM) realizzato da Oxford Economics. Le relazioni stimate nel modello assicurano la coerenza tra l'andamento dei prezzi delle materie prime e crescita economica dei singoli paesi e aree. I prezzi, unitamente al canale commerciale, ai tassi di cambio e di interesse, ai prezzi dei manufatti e ai prezzi relativi rappresentano nel modello il canale di trasmissione tra paesi. OGM comprende 44 economie singolarmente modellate, più 33 paesi per i quali sono esplicitate solo le principali variabili economiche. A completamento della copertura mondiale, sono modellate 6 aree geografiche (Europa Orientale, America Latina, Africa, paesi OPEC, Resto dell'OCSE, Resto del mondo).

Oltre alle esogene determinate dal modello OGM, le previsioni sono state realizzate utilizzando per le variabili demografiche gli scenari previsivi disponibili su demo.istat.it e per le variabili di finanza pubblica le ipotesi contenute all'interno del Documento di economia e finanza rilasciato ad Aprile 2017.

Riferimenti bibliografici

- Bassanetti, A. e F. Zollino (2008), "The effects of housing and financial wealth on personal consumption: aggregate evidence for Italian households" in *Household wealth in Italy*, Banca d'Italia.
- Bodo, G., I. Visco (1987), "La disoccupazione in Italia : un'analisi con il modello econometrico della Banca d'Italia", *Temì di discussione*, No. 91.
- Caporale, G. M. e Williams, 2002 "Long-term nominal interest rates and domestic fundamentals", *Review of Financial Economics*, Vol. 11, 119-130.
- D'Auria, F., C. Denis, K. Havik, K. Mc Morrow, C. Planas, R. Raciborski, W. Rögere A. Rossi (2010), "The production function methodology for calculating potential growth rates and output gaps", *European Commission Economic Papers*, No. 420.
- De Masi, P. (1997), "IMF Estimates of Potential Output: Theory and Practice", *Staff Studies for the World Economic Outlook*, December.
- Denis, C., D. Grenouilleau, K. McMorro e W. Roeger (2006), "Calculating potential growth rates and output gaps. A revised production function approach", *European Commission Economic Papers*, No. 247.
- Dickey, D. A. e W. A. Fuller (1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 74, 427-431.
- Engle, R. F. e C. W. J. Granger (1987), "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, Vol. 55, 251-276.
- Giorno, C., P. Richardson, D. Roseveare e P. van den Noord (1995), "Estimating potential output gaps and structural budget balances", *OECD Economic Department Working Paper*, No. 152.
- Fair, R. C. (2004), *Estimating How the Macroeconomy Works*, Harvard University Press.
- Friedman, M. (1957), *A Theory of Consumption Function*, Princeton University Press.
- Gali, J. e M. Gertler (1999), "Inflation dynamics: a structural econometric analysis", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 44, 195-222.
- Goldsmith, R. W. (1951), "A Perpetual Inventory of National Wealth", *NBER Studies in Income and Wealth*, Vol. 14, New York.
- Golinelli, R. (1998), "Fatti stilizzati e metodi econometrici "moderni": una rivisitazione della curva di Phillips per l'Italia (1951-1996)", *Politica Economica*, No. 3, Dicembre, 411-446.
- Gordon, R. J. (1981), "Inflation, flexible exchange rate, and the natural rate of unemployment", *NBER Working Paper*, No. 708.
- Gordon, R. J. (1988), "U.S. inflation, labor's share and the natural rate of unemployment", *NBER Working Paper*, No. 2585.
- Gordon, R. J. (2011), "The study of the Phillips curve: consensus and bifurcation", *Economica*, Vol. 78, 10-50.
- Hamermesh, D. S. (1996), *Labor Demand*, Princeton University Press.
- Hamermesh, D. S. (1999), "The demand of labour in the long run", *Handbook of Labor Economics*, Vol. 1, Cap. 8, North Holland, 429-471.
- Hendry, D.F., A.R. Pagan e J.D. Sargan (1984), "Dynamic specification", in Z. Griliches e M. D. Intriligator (eds.), *Handbook of Econometrics*, Vol. II, North Holland.
- Hodrick, R. J., e E. C. Prescott (1997), "Post-war US business cycles: an empirical investigation", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 29, 1-16.
- Hsiao, C. (1997a) "Statistical properties of the two-stage least squares estimator under cointegration", *Review of Economic Studies*, Vol. 64, 385-398.
- Hsiao, C. (1997b) "Cointegration and dynamic simultaneous model", *Econometrica*, Vol. 65, No. 3, 647-670.
- Istat (2005), "I conti economici nazionali per settore istituzionale: le nuove stime secondo il Sec95", *Metodi e Norme*, No. 23.

- Johansen, S. (1995), *Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford University Press.
- Klein L. R. (1950), *Economic Fluctuations in the United States, 1921-1941*, Cowles Commission monograph, No. 14, John Wiley & Sons.
- Lane, P. R. e G. M. Milesi-Ferretti (2011), "External Adjustment and the Global Crisis", *NBER Working Papers*, No. 17352.
- Lucas, R. E. Jr. e L. A. Rapping (1969), "Real Wages, Employment, and Inflation", *Journal of Political Economy*, Vol. 77, No. 5, 721-54.
- Obstfeld, M. e K. Rogoff (2010), "Global Imbalances and the Financial Crisis: Products of Common Causes", in R. Glick e M. Spiegel (eds.), *Asia and the Global Financial Crisis*, Federal Reserve Bank of San Francisco, 131-172.
- Okun, A. M. (1962), "Potential GNP: it's measurement and significance", *Cowles Foundation Paper*, No. 190.
- Pesaran, M.H., Y. Shin e R. J. Smith (2001), "Bounds approaches to the analysis of level relationships", *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 16, 289-326.
- Phillips, A.W. (1958), "The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom", *Economica*, Vol. 25, 283-299.
- Rossi, N., e I. Visco (1995), "National saving and social security in Italy", *Ricerche economiche*, Vol. 49, 329-356.
- Sims, C., J. Stock e M. Watson (1990), "Inference in linear time series models with some unit roots", *Econometrica*, Vol. 58, No. 1, 113-144.
- Solow, R. M. (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, 312-320.