

IL MODELLO ECONOMETRICO MULTISETTORIALE DEL TRENTO

a cura di
FEDERICO PODESTÀ



progetto grafico
Pio Nainer Design Group

impaginazione
Edizioni31

©2010 Edizioni31
ISBN 13: 978-88-88224-66-4

Tutti i diritti riservati.
È vietata la riproduzione, anche parziale ad uso interno
o didattico, con qualsiasi mezzo effettuata, non autorizzata.

edizioni31

I libri di Edizioni31 sono acquistabili sul sito www.edizioni31.it

Contenuti

INTRODUZIONE	1
<i>Federico Podestà</i>	
CAPITOLO 1	
La base dati	3
<i>Maria Cristina Mirabella</i>	
1.1 La rappresentazione delle informazioni	4
1.2 La ricostruzione delle serie storiche	7
1.2.1 La formazione delle risorse	9
1.2.2 L'impiego delle risorse	11
1.2.3 Il conto del reddito delle famiglie	16
1.2.4 La matrice intersettoriale	18
1.2.5 I conti economici delle amministrazioni pubbliche	19
1.2.6 Le altre serie incluse nella base dati del MEMENT	22
1.3 L'aggiornamento della base dati	24
1.4 La costruzione dello scenario esogeno previsivo	25
CAPITOLO 2	
La struttura del modello	29
<i>Federico Podestà</i>	
2.1 L'integrazione dell'approccio econometrico con quello intersettoriale	29
2.2 La specificazione delle equazioni	30
2.3 I blocchi delle equazioni	31
CAPITOLO 3	
Le proprietà dinamiche del modello	47
<i>Matteo Degasperi e Federico Podestà</i>	
3.1 Introduzione	47
3.2 Gli errori di previsione	47
3.3 L'approccio basato sui moltiplicatori	56

CAPITOLO 4	
Gli impieghi del modello	65
<i>Federico Podestà</i>	
4.1 Introduzione	65
4.2 La costruzione di uno scenario previsivo	65
4.3 L'analisi di impatto	72
4.3.1 Un primo esempio	74
4.3.2 Un secondo esempio	76
CONCLUSIONI	
<i>Federico Podestà</i>	79
BIBLIOGRAFIA	81

Note sugli autori

Federico Podestà: dottore di ricerca in Sociologia Economica e ricercatore presso l'Osservatorio Permanente per l'economia, il lavoro e per la valutazione della domanda sociale.

Matteo Degasperi: dottore in Economia e Management e ricercatore presso l'Osservatorio Permanente per l'economia, il lavoro e per la valutazione della domanda sociale.

Maria Cristina Mirabella: direttore dell'Ufficio rilevazioni e ricerche economiche presso il Servizio Statistica della Provincia autonoma di Trento.

RINGRAZIAMENTI:

La realizzazione di questo lavoro ha potuto contare su l'importante contributo di Roberta Francescon e di Massimo Guagnini di Prometeia che si vogliono qui ringraziare in modo esplicito. Un sentito ringraziamento va poi al professor Stefano Zambelli per gli stimolanti rilievi fatti sui contenuti dei singoli capitoli. Infine, ma non da ultimo, vanno ringraziati il prof Antonio Schizzerotto e il prof Enrico Zaninotto che hanno da sempre sostenuto e coordinato le attività legate al modello econometrico multisettoriale del Trentino.

Introduzione

Federico Podestà

La complessità della dinamica economica, la crescente competizione tra i territori e il ruolo sempre più ampio che è attribuito alle politiche realizzate a livello locale richiedono una maggiore capacità nel monitorare i processi in atto e nel valutare gli effetti prodotti da particolari *shock* economici e/o da specifiche politiche di bilancio adottate dalle regioni e dalle province, specie se a statuto speciale che, com'è noto, godono di un'ampia autonomia tributaria e di spesa.

In questo contesto di crescente domanda di informazioni e di analisi, l'Osservatorio Permanente per l'Economia il Lavoro e per la Valutazione della domanda sociale (OPES) ha ritenuto indispensabile che la provincia di Trento disponesse – così come già avviene da alcuni anni per altre realtà locali italiane – di un modello econometrico di ampie dimensioni in grado di integrarsi con gli altri strumenti già a sua disposizione e che valorizzasse in modo ancora più spinto il patrimonio informativo provinciale. In tal senso nel corso del 2005 è stata incaricata Prometeia di sviluppare un Modello Econometrico Multisetoriale per il Trentino (d'ora in avanti MEMT). La costruzione del MEMT si è basata sulle esperienze realizzate da Prometeia nella costruzione di analoghi modelli per il Piemonte (Buran, Ferrero, Guagnini e Neri 2006; Guagnini, Piazza, Piperno e Pivetti 2006), la Valle d'Aosta, la Lombardia, l'Umbria e la Sicilia. Rispetto a queste esperienze, nel caso del Trentino si è potuto, tuttavia, applicare in modo più completo l'approccio già sperimentato in altre regioni, in funzione della maggiore disponibilità di informazioni e della stretta collaborazione con il Servizio Statistica della PaT, che ha partecipato attivamente al progetto specie nella ricostruzione e nell'aggiornamento delle serie storiche contenute nella base-dati che alimenta il MEMT. In particolare, per il Trentino è stato possibile tener conto sia delle tavole delle interdipendenze settoriali sia dei conti del settore pubblico.

La struttura del modello è stata inoltre adattata alle specificità del sistema economico locale che intende rappresentare. In primo luogo è stata definita la disaggregazione settoriale del modello, in modo tale da riflettere le effettive caratteristiche del sistema locale. Inoltre nel modello si è tenuto conto di alcune caratteristiche specifiche della situazione del Trentino, e in particolare della rilevanza che assumono il commercio interregionale ed il settore pubblico.

Così, grazie allo sforzo congiunto dell'OPES, del Servizio Statistica della PaT e di Prometeia, da oltre tre anni è pienamente operativo il MEMT. Esso viene normalmente utilizzato in diversi contesti per:

- delineare scenari predittivi di breve-medio periodo concernenti le principali grandezze economiche della provincia;
- elaborare simulazioni di medio termine relative a differenti scenari previsionali, valutando le conseguenze di ipotesi alternative sul quadro macroeconomico e/o sulle politiche economiche attuate a livello locale.

In questo numero dei Quaderni della programmazione viene presentata una descrizione dell'attuale versione del MEMT (risalente al giugno 2009), dando ampio spazio ai differenti aspetti che caratterizzano questo strumento conoscitivo. Nel primo capitolo si presentano le basi dati sulle quali poggia il modello, evidenziando sia gli elementi di forza che le questioni ancora aperte. Nel secondo capitolo viene invece illustrata la struttura del MEMT attraverso una descrizione sintetica della specificazione delle principali equazioni che compongono i blocchi del modello. Nel terzo capitolo si espongono le proprietà dinamiche del MEMT nel suo insieme, calcolando gli errori di previsione e i moltiplicatori delle variabili esogene più rilevanti. Nel quarto capitolo, infine, vengono descritti nel dettaglio gli attuali impieghi del MEMT al fine di chiarire meglio la sua utilità per chi a livello locale è chiamato a disegnare politiche pubbliche e, più in generale, per chi è interessato alle dinamiche economiche della Provincia di Trento. Infine vengono tracciate alcune osservazioni conclusive.

La base dati

Mariacristina Mirabella

Formalmente, un modello econometrico rappresenta una schematizzazione semplificata di una realtà economica attraverso l'adozione di ipotesi economiche derivate dalla teoria economica e di ipotesi semplificatrici, al fine di produrre adeguata informazione statistica da utilizzare per prendere decisioni in un contesto caratterizzato da incertezza relativa al futuro. Più il modello è in grado di descrivere le peculiarità e le articolazioni di una data struttura economica, maggiore è poi la precisione con cui il modello restituisce le stime e le previsioni sullo scenario futuro.

In tal senso, il primo problema che ci si trova ad affrontare riguarda la disponibilità di serie storiche sufficientemente lunghe e articolate che consentano di costruire la base informativa sottostante il modello in grado di descrivere in modo appropriato un determinato contesto produttivo. La costruzione della base informativa che il modello utilizza è quindi un'attività critica che finisce per influenzare in modo determinante la struttura del modello. Senza contare che la qualità della base informativa ed il suo aggiornamento hanno un'influenza determinante sulla qualità delle previsioni e delle analisi di impatto che si vogliono condurre.

La situazione in cui lo statistico economico si trova a lavorare è complicata dal fatto che le serie economiche di Contabilità Nazionale (in seguito CN) sono caratterizzate da frequenti interruzioni e cambi di metodologie e fonti. La costruzione di serie storiche lunghe necessita quindi di un laborioso lavoro di analisi e ricucitura dei diversi tronconi informativi.

Nei paragrafi successivi si cercherà di descrivere a grandi linee il lavoro che è stato fatto per riconciliare in modo coerente il patrimonio statistico disponibile a livello provinciale al fine di costruire un'adeguata base-dati per il MEMT. Nel par. 1.1 si illustrerà la configurazione delle informazioni statistiche utilizzate. Nel par. 1.2 verranno descritte le procedure adottate per ricostruire le serie storiche che compongono la base informativa del MEMT, mentre nel par. 1.3 verranno esposte le procedure e la tempistica di aggiornamento delle serie. Nel par. 1.4 si tratterà infine della costruzione dello scenario esogeno necessario per elaborare stime predittive.

1.1 La rappresentazione delle informazioni

Al momento della costruzione della base informativa è necessario operare alcune scelte fondamentali. Preliminarmente, occorre stabilire l'arco temporale che deve abbracciare la serie storica sottostante ad un modello econometrico. La decisione è legata essenzialmente alla disponibilità dei dati, in quanto va da sé che più le serie storiche sono lunghe, migliore è la capacità predittiva del modello. La lunghezza delle serie condiziona peraltro la stessa specificazione delle equazioni che vanno a comporre il modello. Nel caso del MEMT, la scelta è stata necessariamente legata alla disponibilità dei Conti economici provinciali elaborati a partire dal 1980. In tal senso, poter disporre di una base dati di riferimento contenente 29 anni, è stata considerata una scelta metodologicamente accettabile.

In secondo luogo, occorre scegliere come rappresentare le informazioni. La maggior parte dei modelli econometrici, così come il MEMT, incorpora serie storiche ricorrendo alla schematizzazione derivata dalla CN, quindi seguendo lo schema del conto economico delle risorse e degli impieghi, che bilancia le componenti della domanda con il PIL e le importazioni nette, seguendo lo schema del conto della distribuzione del PIL, che ripartisce il totale delle risorse prodotte nei redditi da lavoro dipendente, nelle imposte indirette nette e nel risultato di gestione. Ed infine, seguendo il conto del reddito delle famiglie che costituisce una rappresentazione sintetica della formazione del reddito disponibile delle famiglie che avviene attraverso le operazioni relative alla distribuzione primaria e secondaria del reddito (vedi Tab 1.1).

Tab. 1.1 – Lo schema dei conti economici per il Trentino

<i>Risorse</i>	<i>Impieghi</i>
<i>Conto economico delle risorse e degli impieghi</i>	
PIL	Spesa per consumi finali delle famiglie
Importazioni nette	Spesa per consumi finali delle AA.PP. e delle ISP
	Investimenti fissi lordi
	Variazione delle scorte e oggetti di valore
<i>Conto della distribuzione del PIL</i>	
PIL	Redditi da lavoro dipendente
	Imposte indirette nette
	Risultato lordo di gestione
<i>Conto del reddito delle famiglie</i>	
Redditi da lavoro dipendente	Reddito disponibile lordo
Risultato lordo di gestione e reddito misto lordo	
Redditi da capitale netti	
Imposte correnti (-)	
Contributi sociali netti (-)	
Prestazioni sociali nette e altri trasferimenti netti	
<i>Conto del settore pubblico</i>	
Imposte indirette	Redditi da lavoro dipendente
Imposte dirette	Acquisto di beni e servizi prodotti da produttori market
Contributi sociali effettivi e figurativi	Consumi intermedi
Altre entrate	Prestazioni sociali in denaro
	Investimenti fissi lordi
	Contributi agli investimenti a famiglie
	Contributi agli investimenti e altri trasferimenti in c/capitale a imprese
	Altre uscite

Il MEMT include inoltre un apposito modulo relativo al comparto pubblico, in cui sono descritti i flussi principali che caratterizzano i conti economici delle Amministrazioni Pubbliche, locali e centrali (vedi par. 1.2.5). Questo modulo assume un'importanza strategica nel momento in cui si operano le analisi di impatto, in quanto è proprio sugli aggregati della spesa pubblica che molto spesso si va ad agire (vedi capp. 2 e 4).

In generale dunque, la rappresentazione delle informazioni sotto forma di conti permette di verificare la coerenza delle ricostruzioni effettuate, nonché di evidenziare lo schema analitico delle interrelazioni tra i fenomeni economici che è ripreso, come si vedrà nel capitolo successivo, anche nella struttura del modello.

Un altro problema relativo al modo di rappresentare le informazioni riguarda la scelta della disaggregazione settoriale. E' chiaro che, soprattutto nei sistemi economici di ridotte dimensioni, qual è il Trentino, ricorre spesso il *trade off* tra esigenze di analiticità e problemi di affidabilità informativa dei dati settoriali che, se troppo articolati, possono condurre ad un'eccessiva variabilità delle serie. D'altro canto, un modello deve essere anche in grado di delineare i sentieri dello sviluppo ad un sufficiente grado di analisi in modo da poter osservare e simulare eventuali crisi settoriali, o le trasformazioni che possono riguardare processi di riconversione industriale. La disaggregazione deve quindi tener conto delle specificità della realtà economica di un dato territorio, abbandonando l'ipotesi che un'unica ricetta produttiva possa andar bene per tutte le regioni, ma nel contempo occorre anche minimizzare la variabilità della serie. Questa operazione di calibrazione, in cui decisiva risulta anche l'influenza dell'informazione disponibile, costituisce una fase particolarmente delicata in quanto finisce per influenzare i risultati stessi derivati dal modello.

Per la costruzione del MEMT la scelta è stata affrontata analizzando preliminarmente la frammentazione delle attività produttive presenti in provincia di Trento. Si è quindi cercato di ricostruire in modo coerente delle macro-branch che permettessero di ottenere un'informazione significativa a livello economico, anche sfruttando il background disponibile all'interno del sistema informativo del Servizio Statistica, in particolare per quel che concerne la costruzione dei Conti economici provinciali e delle tavole intersettoriali.

Alla fine, la calibrazione ottimale è stata individuata in una disaggregazione a 19 branche, una per l'agricoltura e per le costruzioni, e rispettivamente otto e nove branche dell'industria in senso stretto e dei servizi pubblici e privati (vedi Tab.1.2).

Tab. 1.2 – La classificazione settoriale a 19 branche

<i>Codice</i>	<i>Codice Nace Rev. 1</i>	<i>Legenda</i>
A	A+B	Agricoltura
I		Industria in senso stretto
I1	CB14+DI	– Estrazione e lavorazione minerali non metalliferi
I2	DA	– Industria alimentare e delle bevande
I3	DB+DC	– Tessile e vestiario, cuoio e calzature
I4	DD+DN	– Legno e industria del mobile; altre ind. manifatt.; ripar. e recupero
I5	DE	– Carta stampa ed editoria
I6	DF+DG+DH	– Chimica, coke, gomma e plastica
I7	CB13+DJ+DK+DL+DM	– Siderurgia, metalmeccanica, mecc. di precisione
I8	CA+E	– Energia
C	F	Costruzioni
S		Servizi
S1	G	– Commercio
S2	H	– Alberghi e pubblici esercizi
S3	I	– Trasporti e comunicazioni
S4	J	– Intermediazione monetaria
S5	K	– Immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, servizi prof. e imprend.
S6	L	– Pubblica amministrazione
S7	M	– Istruzione
S8	N	– Sanità e assistenza
S9	O+P+Q	– Altri servizi alla persona e servizi domestici

1.2 La ricostruzione delle serie storiche

Come è stato detto, il lavoro di ricostruzione delle serie storiche è, in generale, un'attività piuttosto critica e laboriosa quando si opera a livello territoriale. ISTAT ha prodotto negli ultimi 30 anni i Conti economici per tutte le regioni italiane (classificazione a NUTS2), ma solo recentemente (nel 2003) le province autonome sono state equiparate a tale status a livello statistico. Pertanto, l'informazione economica ufficiale che verte intorno alle province di Trento e Bolzano risulta estremamente scarsa. Peraltro, come si è detto, il Servizio Statistica della PaT ha da sempre avuto tra i suoi obiettivi quello di costruire informazioni utili alla collettività locale e, per sua iniziativa, si è fatto carico della costruzione dei Conti economici provinciali, nonché delle matrici input-output.

Grazie all'informazione raccolta negli anni e all'esperienza accumulata nel trattamento dei dati, l'operazione di ricostruzione è stata affrontata, pur non senza difficoltà di diversa natura, in modo abbastanza agevole.

Lo scenario che i ricercatori del Servizio Statistica avevano di fronte era comunque abbastanza complesso in quanto comprendeva:

- i conti economici provinciali costruiti con la metodologia SEC79 per il periodo 1980-1990;
- i conti economici regionali ISTAT costruiti con la metodologia SEC79 e con la metodologia SEC95 per il periodo 1980-2003;
- i conti economici provinciali costruiti con la metodologia SEC95 per il periodo 1995-2003;
- alcuni aggregati provinciali di fonte ISTAT per il periodo 1995-2006;
- i conti economici regionali e delle province autonome di fonte ISTAT per il periodo 2000-2007;
- alcuni dati provinciali dell'Istituto Tagliacarne per il periodo 1985-1996.

La prima preoccupazione è stata quella di riportare tutti gli aggregati alle definizioni dettate dal SEC95. Ciò riguardava, in particolare, la serie 1980-1990 che è stata trattata applicando la rivalutazione che ISTAT aveva espresso attraverso la riformulazione dei conti regionali dal 1980 al 2003.

L'altro problema che si doveva affrontare era il vuoto informativo rappresentato dal periodo 1991-1994 per il quale non esistevano né i conti provinciali, né i nuovi conti ISTAT. In tal caso, l'unica soluzione perseguibile era quella di utilizzare le dinamiche rilevate a livello provinciale dall'Istituto Tagliacarne e applicarle alla serie rivalutata disponibile fino al 1990.

Minori problemi si sono presentati, almeno dal lato delle risorse, per il quinquennio 1995-2000, in quanto si è fatto riferimento alle serie provinciali predisposte dall'ISTAT per alcuni aggregati (valore aggiunto e occupazione).

La serie 2000-2007 è stata infine ottenuta direttamente dai dati ufficiali prodotti da ISTAT anche per le province autonome.

Vista la complessità e la varietà delle serie disponibili, si è optato per ricostruire le serie storiche unicamente a valori correnti, mentre la riconversione a valori concatenati, subentrata negli ultimi anni, è stata ottenuta ex-post applicando opportuni deflatori provinciali (vedi oltre).

In generale, quindi, il lavoro è stato condotto cercando di garantire l'allineamento delle serie provinciali ai dati ufficiali che si rendevano disponibili, cercando, nel contempo, di valorizzare tutto il patrimonio statistico prodotto negli ultimi 30 anni. E' chiaro che un tale progetto ha richiesto una particolare attenzione nella fase di armonizzazione delle serie storiche per risolvere i nume-

rosi punti di rottura che inevitabilmente venivano a crearsi nelle ricostruzioni dall'unione di dati di fonte diversa.

Nei paragrafi successivi si cercherà di delineare in modo schematico la tecnica adottata per alcuni gruppi di variabili, al fine di evidenziare le principali scelte metodologiche a cui si è ricorso per la ricostruzione delle serie provinciali.

Per far ciò si utilizzeranno, per semplicità espositiva, alcuni diagrammi logici attraverso i quali sarà possibile, almeno a grandi linee, comprendere i passaggi fondamentali che sono stati seguiti.

1.2.1 La formazione delle risorse

In statistica economica, le risorse di un sistema economico sono costituite da tutti i redditi generati dall'attività di produzione svolta dalle unità istituzionali che operano in un dato territorio. Il risultato finale di tale attività produttiva è rappresentato dal valore aggiunto che costituisce la variabile principale per valorizzare la crescita economica realizzata dai diversi settori economici che operano sul territorio. A sua volta, il valore aggiunto, può essere espresso come somme di tutte le retribuzioni dei fattori produttivi impiegati nella produzione, in particolare, il fattore lavoro.

La ricostruzione delle serie relative alla formazione delle risorse ha quindi riguardato:

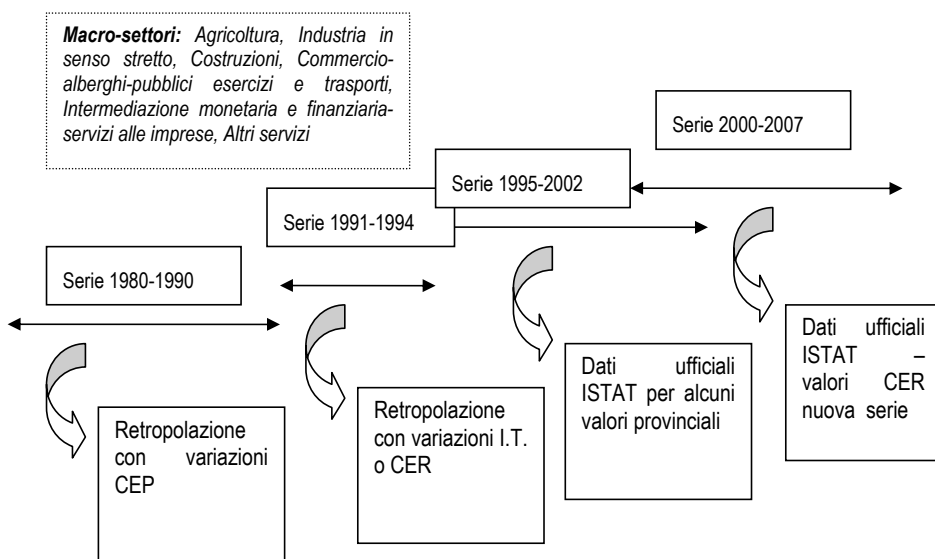
- il valore aggiunto ai prezzi di base;
- il reddito da lavoro dipendente, ossia il costo sostenuto dai datori di lavoro a titolo di remunerazione dell'attività prestata alle proprie dipendenze e quindi composte dalle retribuzioni lorde e dai contributi sociali effettivi e/o figurativi;
- l'occupazione, costituita dalle unità di lavoro dipendenti e indipendenti.

Queste variabili, essendo strettamente connesse all'attività svolta dagli operatori economici, sono analizzate a livello settoriale. Il lavoro di ricostruzione è stato peraltro condotto dapprima con riferimento a determinati macro-settori, in quanto i dati negli anni erano per lo più disponibili solo ad un livello aggregato. Solo successivamente si è ricostruita la struttura produttiva dettagliata a 19 branche. In generale, la situazione informativa si presentava abbastanza variegata e diverse erano le disponibilità di dati analitici a seconda del periodo di ricostruzione.

Nello schema seguente, viene riepilogato il quadro informativo dei diversi periodi analizzati, nonché le tecniche e le fonti utilizzate per ottenere delle serie storiche che fossero statisticamente coerenti e compatibili.

Tutto il lavoro è stato preceduto dal trattamento della vecchia serie storica rappresentata dai Conti economici provinciali, serie che era stata elaborata sulla base dei principi contabili dettati dalle regole previste dal SEC79. In un primo momento, quindi, si è operata la rivalutazione dei Conti per riportarli al nuovo SEC, sfruttando le informazioni che ISTAT aveva prodotto per i Conti regionali. Successivamente, si è dovuto intervenire sul periodo 1995-2000 per il quale ISTAT aveva prodotto le serie di alcuni aggregati a livello provinciale. Il lavoro è consistito in tal caso nel riscaldamento delle serie rispetto agli ultimi dati ufficiali prodotti dalla Contabilità nazionale, attraverso la distanza stimata tra le serie per l'unico anno di sovrapposizione (il 2000). Per il periodo di black-out informativo (anni 1991-1994), si sono operati vari tentativi che talvolta hanno privilegiato l'applicazione delle dinamiche desunte dalle serie provinciali diffuse dall'Istituto Tagliacarne, e talvolta l'applicazione delle dinamiche tratte dalle vecchie serie regionali ISTAT.

Schema 1.1 – Ricostruzione logica dei tronconi di serie



Sigle utilizzate

CER = Conti economici regionali

I.T. = Istituto Tagliacarne

CEP = Conti economici della provincia di Trento – serie allineata al SEC95

Una volta valutata la distanza tra le serie originali e le serie ottenute attraverso l'operazione di *backcasting* e operati gli opportuni aggiustamenti, si è proceduto

quindi alla spaccatura dei macro-settori nelle 19 branche, ricorrendo ad una batteria di pesi stimati sulla base delle quote settoriali che le branche rivestivano nelle precedenti versioni della contabilità provinciale.

Alla fine del processo, è stato necessario smussare l'andamento delle serie appianando gli inevitabili punti di rottura che si erano venuti a creare nella fase di ricostruzione. L'operazione ha richiesto riproporzionamenti successivi al fine di garantire il rispetto dei vincoli macro-settoriali precedentemente ottenuti.

La riconciliazione delle diverse serie è stata operata sfruttando l'interdipendenza esistente tra gli aggregati. Ad esempio, al fine di appianare i punti di rottura più significativi che si erano creati nella ricostruzione dei redditi da lavoro dipendente tra il 1980 e il 1995, si è operato retropolando le serie dei redditi con i profili di crescita stimati per il valore aggiunto.

Meno problemi ha presentato la ricostruzione delle serie relative alle retribuzioni, che sono state derivate dalle serie del costo del lavoro scorporando l'incidenza dei contributi sociali a carico delle imprese sulla base delle serie calcolate a livello nazionale.

Analogamente si è operato per ricostruire il PIL partendo dal valore aggiunto ai prezzi base, attraverso la stima delle imposte indirette nette imputabili al territorio provinciale, derivate dalla relazione studiata per il livello nazionale tra il valore aggiunto e le imposte stesse. L'analisi delle componenti di gettito gravanti sull'attività produttiva ha consentito in modo molto simile di pervenire alla compilazione del Conto della distribuzione del PIL e quindi alla quantificazione in serie storica del risultato lordo di gestione, ossia della remunerazione del rischio di impresa che spetta all'imprenditore o a chi detiene il capitale.

1.2.2 L'impiego delle risorse

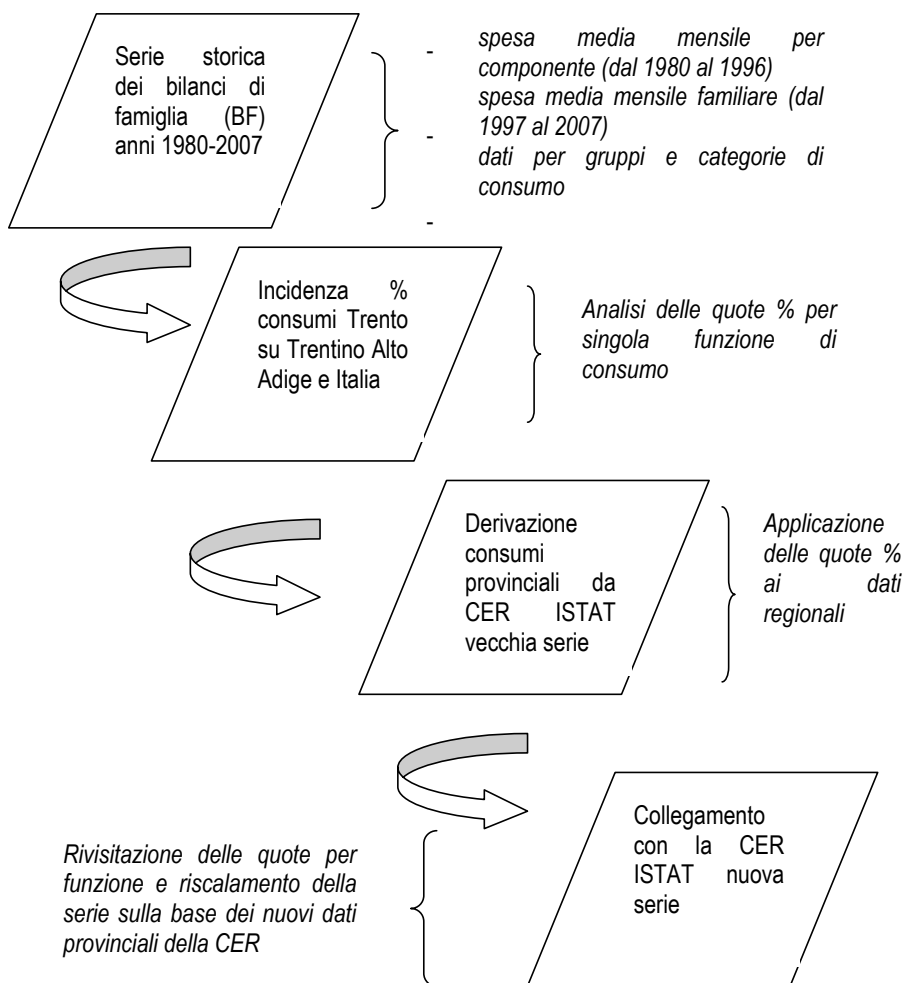
Le risorse che il sistema economico genera attraverso l'attività produttiva vengono tradizionalmente impiegate per la soddisfazione dei bisogni primari, quali il consumo, e per mantenere inalterata o per migliorare la capacità produttiva del sistema, attraverso gli investimenti. Nel dettaglio, il blocco degli impieghi si compone quindi dei seguenti aggregati:

- i consumi interni delle famiglie;
- i consumi delle amministrazioni pubbliche e delle istituzioni sociali private;
- gli investimenti fissi lordi.

Le modalità seguite per la ricostruzione delle serie è risultata estremamente diversa a seconda dell'aggregato che veniva considerato, in quanto le fonti e il contesto da cui si potevano trarre informazioni utili erano molto variegati.

Per i consumi delle famiglie la base di partenza è stata l'indagine mensile ISTAT sui bilanci di famiglia. L'indagine, che stima la spesa mensile che mediamente può essere imputata ad una famiglia, fornisce dati a livello regionale, ivi comprese le province autonome. Attraverso l'elaborazione dei risultati, sono stati ottenuti i vettori di spesa complessiva annuale per singola macro funzione di consumo, da cui sono state calcolate le incidenze medie per funzione sia a livello provinciale, che regionale, al fine di analizzare le diverse propensioni al consumo che si registrano a livello territoriale. Dopo aver verificato la continuità logico-temporale di tali propensioni, si sono applicate le quote per la provincia di Trento al totale dei consumi interni stimati dalla vecchia serie di contabilità regionale per il Trentino Alto Adige, ottenendo così un primo vettore dei consumi provinciali. L'analisi è stata completata dall'operazione di riscaldamento e sistemazione delle quote al fine di rendere compatibili le serie ottenute con le serie complete più recenti che la Contabilità nazionale aveva prodotto per il periodo 2000-2007 (vedi lo Schema 1.2).

Schema 1.2 – Sequenza logica del processo di ricostruzione dei consumi delle famiglie residenti



Come sempre la ricostruzione è stata validata attraverso opportuni confronti con le dinamiche rilevate a livello nazionale al fine di individuare eventuali anomalie nel processo di creazione delle serie storiche.

Diversa appariva la situazione che si configurava per la stima degli investimenti fissi lordi, dove le informazioni disponibili si presentavano scarse e frammentate. Il processo di ricostruzione delle serie si è di fatto composto di due fasi:

- in un primo momento, la base dati è stata alimentata con i dati degli investimenti per branca produttrice unicamente per le tipologie delle Costruzioni e degli altri beni di investimento (Macchinari, impianti, attrezzature e mezzi di trasporto);

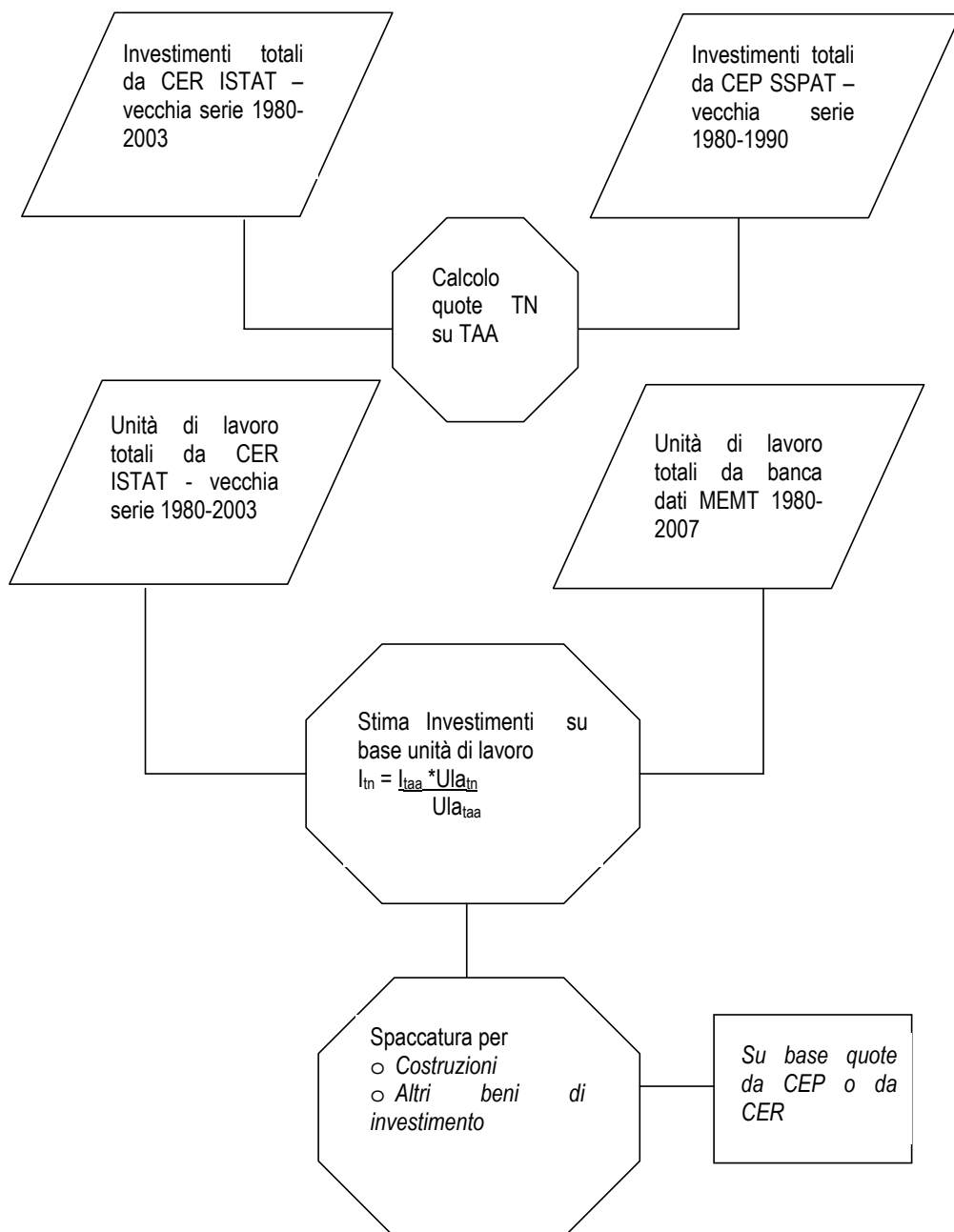
- successivamente, grazie agli sviluppi che erano stati fatti nella costruzione delle matrici intersettoriali *supply&use* dove erano state prodotte matrici degli investimenti per branca proprietaria e per branca produttrice, si è proceduto a sostituire i dati per branca produttrice con i dati per branca proprietaria, coerentemente anche alla nuova modalità di diffusione dei dati ISTAT di contabilità regionale.

E' evidente che il secondo passaggio si basava fortemente sul precedente processo di ricostruzione, processo che viene schematicamente sintetizzato dagli ormai usuali diagrammi logici.

Come si evince dallo Schema 1.3, la base di riferimento per la ricostruzione delle serie poggiava sugli investimenti totali desumibili dai Conti regionali elaborati dall'ISTAT con la tecnica del SEC79 dalla quale sono state ricavate e analizzate le correlazioni con una serie di variabili economiche, tra le quali hanno prevalso le unità di lavoro. Una volta stabilita una relazione economica valida per il livello regionale sulla base di un aggregato già disponibile anche a livello provinciale, si è derivata la serie locale attraverso una semplice operazione di riproporzionamento. Successivamente, il totale degli investimenti è stato scisso nelle due componenti cercate, vale a dire, gli investimenti in costruzioni e gli investimenti, applicando l'incidenza delle quote desunte rispettivamente dalla vecchia serie dei conti economici provinciali per il periodo 1980-1990 e dalla vecchia serie di contabilità regionale ISTAT per il periodo successivo.

Di fatto, l'aggancio con la nuova serie ISTAT di contabilità regionale è stato possibile fino al 2005. Dopo tale data, infatti, ISTAT ha smesso di diffondere gli investimenti per branca produttrice, sostituendoli con gli investimenti per branca proprietaria. Ciò ha quindi suggerito di procedere in modo analogo anche per la base dati del MEMT, tanto che la serie degli investimenti inclusa nel modello è stata completamente rivista.

Schema 1.3 – Sequenza logica del processo di ricostruzione degli investimenti per branca produttrice



Il passaggio agli investimenti per branca proprietaria sicuramente rappresenta un elemento di grande importanza allorché il MEMT è utilizzato per *l'impact analysis*. Poter disporre infatti della spesa differenziata per branca destinata dalle imprese agli investimenti consente di collegare in modo diretto un'eventuale modificazione esogena della domanda all'economia reale, in quanto i meccanismi di trasmissione degli impulsi, ad esempio legati ad una politica di incentivazione degli investimenti, possono più facilmente essere impattati sulle branche interessate (vedi capp. 2 e 4).

L'operazione di ricostruzione dei dati è stata, come già detto, derivata da alcuni studi che erano stati svolti contestualmente per la costruzione delle tavole inter-settoriali *supply&use* per il Trentino. Grazie a queste analisi parallele, è stato possibile derivare una matrice ponte che consentiva di passare dalle serie degli investimenti per branca produttrice a quelli per branca proprietaria. Tale matrice, applicata alla serie precedentemente ottenuta a livello di branca produttrice, ha permesso così di ricalcolare la serie aggiornata per branca proprietaria, serie che ben si collegava con i dati di contabilità regionale che ISTAT aveva prodotto a partire dal 2000.

Relativamente ai consumi delle amministrazioni pubbliche e delle istituzioni sociali private, ancora una volta sono risultati basilari i dati della vecchia contabilità regionale ISTAT, che sono stati utilizzati per derivare le serie provinciali attraverso l'applicazione di quote:

- desumibili dalle incidenze stimate nei consumi collettivi per il Trentino nella vecchia contabilità provinciale rispetto alla serie regionale per il periodo 1980-1990;
- desumibili come il reciproco delle incidenze misurate per la provincia di Bolzano sul totale regionale, per il periodo successivo.

Il collegamento con l'ultima serie ISTAT ha richiesto inevitabilmente il riscaldamento della serie ottenuta che garantisse un trend omogeneo e plausibile con gli ultimi dati ufficiali. Ciò ha anche permesso di tener conto della rivalutazione monetaria connessa alle diverse definizioni previste dal SEC95 che, proprio per il settore dei servizi non vendibili, sono risultate estremamente impattanti.

1.2.3 Il conto del reddito delle famiglie

Mentre gli aggregati visti sinora fanno riferimento al sistema economico visto nel suo complesso, il conto del reddito delle famiglie incluso nel MEMT si riferisce unicamente al settore istituzionale "famiglie". Di fatto, il conto del reddito registra

la distribuzione dei redditi primari generati dal processo di produzione o messi a disposizione da altre unità istituzionali (pensioni) ed evidenzia il modo in cui i redditi primari sono influenzati dalle operazioni di redistribuzione, vale a dire dal ruolo giocato dalle imposte correnti sul reddito, sul patrimonio, ecc..., dal ruolo giocato dai contributi e dalle prestazioni sociali e dagli altri trasferimenti correnti. Il conto fornisce a saldo il reddito disponibile, che costituisce l'entità a disposizione delle famiglie per garantire il consumo ed il risparmio.

Trattandosi di un conto del tutto nuovo per il livello provinciale, è stata fondamentale l'utilizzazione della serie regionale del conto del reddito che ISTAT aveva prodotto a partire dal 1980.

La ricostruzione della serie provinciale per ogni singola componente è quindi scaturita, in generale, come quota della serie regionale.

In particolare, per le componenti positive:

- per i redditi da lavoro dipendente, la serie è stata derivata dalla serie dei redditi interni da lavoro dipendente, considerando la sola quota dei redditi attribuiti ai residenti;
- per il risultato lordo di gestione, si è calcolata l'incidenza della quota del risultato di gestione attribuibile alle famiglie derivato dai Conti regionali sul totale dei redditi non da lavoro dipendente; tale quota è stata applicata al saldo ottenuto nella ricostruzione del conto della distribuzione del PIL provinciale;
- per i redditi da capitale, si è utilizzato il valore aggiunto ricostruito per derivare la quota dei redditi da riferire al territorio provinciale a partire dal Conto regionale;
- per le prestazioni sociali nette, l'elaborazione del Conto della P.A. ha permesso di derivare in modo diretto sia le prestazioni sociali erogate, sia la somma dei trasferimenti alle/dalle famiglie;

Analogamente, per le componenti negative del reddito:

- per le imposte dirette, si è applicata alla somma dei redditi provinciali precedentemente ottenuti la percentuale di incidenza tra le imposte dirette regionali e il totale dei redditi familiari regionali; il dato è stato quindi validato previo confronto con l'ammontare delle imposte dirette che risultavano nel Conto delle A.P. elaborato localmente;
- per i contributi sociali, dapprima si è calcolata l'incidenza dei contributi sociali a carico dei lavoratori sul totale dei redditi da lavoro dipendente desumibile dai Conti nazionali dei settori istituzionali; successivamente, dalla differenza tra i redditi interni da lavoro dipendente e le retribuzioni provinciali, si è ottenuta la somma dei contributi a carico dei datori di lavoro. A tale valore si è

applicato quindi il reciproco della quota nazionale a carico dei lavoratori precedentemente trovata, ottenendo come risultato l'aggregato voluto, ossia il totale dei contributi sociali pagati sia dall'impresa che dal lavoratore.

L'assemblaggio di tutte le serie ricostruite ha permesso quindi di derivare il saldo fondamentale del Conto del reddito delle famiglie, vale a dire il reddito disponibile lordo.

Dal punto di vista tecnico, le serie di tutte le poste contabili necessarie per stimare l'ammontare delle risorse destinate dalle famiglie al consumo e al risparmio sono state recentemente rivisitate alla luce dei nuovi Conti del reddito regionali che ISTAT ha diffuso nel febbraio 2009, conti che, per la prima volta, riportano informazioni dettagliate anche per le due province autonome. In tal senso, a partire dal 2000, i dati inseriti nel MEMT trovano piena corrispondenza con le nuove serie pubblicate, mentre per gli anni precedenti al 2000 è stato talvolta necessario procedere ad un riscaldamento delle serie al fine di rendere meno evidente la frattura intervenuta a seguito della diversa impostazione metodologica.

1.2.4 La matrice intersettoriale

Nella costruzione di un modello nato anche e soprattutto allo scopo di condurre simulazioni di impatto, l'integrazione tra l'approccio intersettoriale e l'approccio econometrico è sicuramente un elemento che può giocare una grande importanza (vedi cap. 2, paragrafo 2.1). L'esperienza ormai ventennale del Servizio Statistica nella costruzione delle matrici delle interdipendenze settoriali ha dunque costituito un significativo valore aggiunto al fine di far compenetrare questi due universi di analisi¹.

Nel concreto, le tavole della provincia di Trento, opportunamente riparametrate alle 19 branche analizzate, sono state incluse in una specifica sezione del MEMT, ottenendo così un'integrazione tra i blocchi di equazioni che spiegano la dinamica dei principali aggregati provinciali ed il blocco che determina il livello dell'attività produttiva dei singoli settori. Il collegamento viene ottenuto essenzialmente dai coefficienti tecnici ricavati dalla Tavola Input-Output da cui scaturisce la domanda intersettoriale (consumi intermedi) che si rivolge ad ogni settore (vedi il par. 2.1 del cap. 2). Per il momento il MEMT incorpora i coefficienti

¹ La prima edizione di Tavole Input-Output del Servizio Statistica della Provincia Autonoma di Trento risale al lontano 1984, seguita dall'aggiornamento riferito al 1987. Successivamente, il Servizio ha riattivato questo tipo di modellistica quantitativa collaborando con l'IRPET nella costruzione, dapprima delle tavole quadrate tradizionali, e successivamente delle matrici *supply&use* rettangolare Prodotto - Brancha.

tecnicisti stimati con la Tavola quadrata del 2003 per 30 branche produttive. L'integrazione con le 19 branche utilizzate dal MEMT è stata quindi possibile attraverso l'impiego di semplici aggregazioni settoriali.²

1.2.5 I conti economici delle amministrazioni pubbliche

L'attività del settore pubblico nella provincia di Trento assume un ruolo determinante nella vita sociale ed economica del territorio. L'idea di inserire nel MEMT uno specifico blocco in cui si descrivano le relazioni che legano le variabili che muovono la spesa pubblica locale con le variabili che rappresentano l'economia reale è stata quindi una scelta quasi obbligata. Scelta che è stata possibile anche per la disponibilità a livello locale dei Conti economici delle Amministrazioni Pubbliche (nel proseguo A.P.), conti che il Servizio Statistica della Provincia costruisce oramai dal 1980.

I conti delle A.P. rappresentano come è noto uno strumento statistico che permette la visione d'insieme delle attività del settore pubblico. I singoli Enti sono infatti trattati in modo complessivo, attraverso la classificazione e l'elaborazione dei diversi sistemi di contabilità in modo omogeneo ed integrato. Questa opera di riclassificazione, oltre a rendere aggregabili le voci dei singoli bilanci, permette di costruire i conti in base agli schemi di contabilità nazionale, assicurando così un'integrazione nel più vasto sistema dei conti dell'intera economia.

La costruzione dei conti delle A.P. richiede ovviamente un'attenta operazione di consolidamento che ha lo scopo di eliminare le duplicazioni dei flussi relativi ai trasferimenti tra le diverse istituzioni facenti parte dello stesso settore. Questa operazione avviene di fatto costruendo una matrice dei flussi che riguardano le reciproche operazioni tra gli Enti in esame.

I conti delle A.P. operanti in provincia di Trento sono elaborati distintamente per i sottosettori istituzionali delle Amministrazioni centrali (nel proseguo AC) e delle Amministrazioni Locali (nel proseguo AL). Di fatto all'interno del MEMT è stata inserita la serie storica dei conti complessivi dal 1980 al 2008 che comprende sia la parte del centrale, che la parte del locale. La spaccatura in AC e in AL è stata possibile solo a partire dal 1995, anno in cui il Servizio ha incominciato ad elaborare i conti con le nuove regole contabili dettate dal SEC95, in quanto l'operazione di ricostruzione all'indietro degli aggregati secondo la nuova metodologia è stata possibile con una certa precisione solo lavorando a livello ag-

² A breve termine occorrerà procedere all'aggiornamento del relativo blocco inserendo i coefficienti ricavati dall'ultima release delle SUT prodotto x branca che, attualmente, fa riferimento all'anno 2007.

gregato. A partire dal 1995 il MEMT include pertanto anche i conti separatamente per le Amministrazioni centrali e locali.

Il recupero delle informazioni sul centrale avviene consultando i seguenti documenti:

- la Relazione unificata per l'economia e la finanza diffusa a metà aprile;
- la Decisione di finanza pubblica (che sostituisce il DPEF e la relativa nota di aggiornamento) diffusa a metà settembre.

Tali documenti riportano le dinamiche stimate per le poste contabili nazionali, dinamiche che vengono riprese ed applicate alle stime storiche provinciali.

La ricostruzione dei conti delle Amministrazioni pubbliche locali avviene invece elaborando i singoli rendiconti degli Enti. In taluni casi si ricorre anche a fonti alternative, quali la Banca dati SIOPE, in grado di fornire informazioni provvisorie ma molto significative. Di seguito si presenta lo schema che riassume il Conto nella sua versione a sezioni contrapposte in cui compaiono alcune informazioni di estrema importanza rappresentate dal saldo primario, dal saldo corrente e dal livello di indebitamento/accreditamento.

Tab. 1.3 – Conto economico delle Amministrazioni pubbliche*VOCI ECONOMICHE***USCITE**

Redditi da lavoro dipendente
 Acquisto di beni e servizi prodotti da produttori market
 Consumi intermedi
 Ammortamenti
 Imposte indirette
 Risultato netto di gestione
 Produzione servizi vendibili (-)
 Produzione di beni e servizi per uso proprio (-)
 Vendite residuali (-)
SPESA PER CONSUMI FINALI
 Contributi alla produzione
 Interessi passivi
 Rendite dei terreni
 Imposte dirette
 Prestazioni sociali in denaro
 Premi di assicurazione
 Trasferimenti ad enti pubblici
 Aiuti internazionali
 Trasferimenti correnti diversi
 - a UE quarta risorsa
 - a istituzioni sociali private
 - a famiglie
 - a imprese

TOTALE USCITE CORRENTI

Investimenti fissi lordi
 Variazione delle scorte
 Acquisizioni nette di oggetti di valore
 Acquisizioni nette di attività non finanziarie non prodotte
 Contributi agli investimenti
 - a famiglie
 - a imprese
 - al resto del mondo
 - ad enti pubblici
 Altri trasferimenti in c/capitale
 - a famiglie
 - a imprese
 - al resto del mondo
 - ad enti pubblici

TOTALE USCITE IN CONTO CAPITALE**TOTALE USCITE COMPLESSIVE****ENTRATE**

Risultato lordo di gestione
 Interessi attivi
 Dividendi
 Redditi prelevati dai membri delle quasi-società
 Utili reinvestiti di investimenti diretti all'estero
 Fitti di terreni e diritti sfruttamento giacimenti
 Imposte indirette
 Imposte dirette
 Contributi sociali effettivi
 Contributi sociali figurativi
 Indennizzi di assicurazione
 Trasferimenti da enti pubblici
 Aiuti internazionali
 Trasferimenti correnti diversi
 - da famiglie
 - da imprese

Risparmio lordo (+) o disavanzo

TOTALE ENTRATE CORRENTI

Imposte in conto capitale
 Contributi agli investimenti
 - dal resto del mondo
 - da enti pubblici
 Altri trasferimenti in c/capitale
 - da famiglie
 - da imprese
 - dal resto del mondo
 - da enti pubblici

Saldo in conto capitale

TOTALE ENTRATE IN CONTO CAPITALE

Saldo primario
 Indebitamento (-) o Accreditamento(+)

TOTALE ENTRATE COMPLESSIVE

All'interno del MEMENT queste informazioni sono state racchiuse in uno specifico blocco di equazioni (vedi cap. 2). Al fine poi di collegare il settore pubblico locale con gli altri aggregati del sistema economico provinciale, alcuni aggregati di sintesi del comparto pubblico sono stati inseriti in specifiche equazioni inerenti le variabili del conto economico provinciale (vedi ancora il cap. 2).

A ciò va aggiunto il fatto che gli aggregati del settore pubblico locale sono stati inseriti nel MEMENT distinguendo fra uscite ed entrate. Per quanto concerne le uscite, il quadro contabile è il seguente:

- Redditi da lavoro dipendente
- Consumi intermedi
- Interessi passivi
- Trasferimenti correnti a famiglie
- Altre uscite correnti
- Investimenti fissi lordi
- Contributi in conto capitale a famiglie
- Contributi in conto capitale a imprese
- Altre uscite in conto capitale

Per le entrate il quadro si semplifica invece nel seguente modo:

- Altre entrate correnti
- Totale entrate in conto capitale

1.2.6 Le altre serie incluse nella base dati del MEMENT

La banca dati del MEMENT riporta al suo interno altre informazioni che non trovano un riscontro immediato con la struttura dei conti economici provinciali, ma che risultano essenziali per il completamento dei diversi blocchi di equazioni che scaturiscono dalle serie di dati. Di conseguenza, il modello è alimentato, oltre che da variabili che fotografano la realtà locale, anche da variabili nazionali ed internazionali.

Per quanto concerne le variabili di ambito provinciale che non trovano un immediato riscontro con la struttura dei conti economici nazionali e regionali, vanno menzionati anzitutto i deflatori che consentono la depurazione dell'effetto prezzi e permettono così la stima delle grandezze economiche a valori costanti³. Di fatto il modello è alimentato solo da valori nominali e quindi le serie sono

³ La deflazione è operata con la tecnica degli indici a catena in cui l'anno di riferimento viene modificato in ogni periodo considerando un sistema di ponderazione che si rinnova annualmente in virtù delle dinamiche del mercato, garantendo così la migliore rappresentazione della crescita reale degli aggregati economici.

esprese solo a prezzi correnti. Il passaggio a stime a valori concatenati è garantito proprio dal ruolo che svolgono all'interno del MEMT gli specifici deflatori. Essi sono costruiti a partire dai dati di contabilità provinciale e il loro aggiornamento è direttamente curato da Prometeia.

Il MEMT si prefigge inoltre di analizzare il comportamento della domanda di lavoro, intesa come la quota dell'occupazione che risulta impiegata all'interno del processo produttivo. In tal senso, l'informazione che fa da contraltare al dato sulle unità di lavoro è evidentemente il dato riguardante l'offerta di lavoro. Tale dato scaturisce dal lato delle famiglie residenti e viene fotografato periodicamente dall'ISTAT dall'indagine sulle forze di lavoro, che oltre alla quota di popolazione attiva, fornisce anche il dato sulla popolazione presente e sulle persone in cerca di lavoro.

Dovendo inglobare la banca dati una serie storica lunga ed omogenea di dati annuali, ed avendo l'indagine subito negli anni numerosi *restyling* e interruzioni⁴, si è dovuto preliminarmente effettuare un lavoro di ricostruzione storica degli aggregati di cui sopra, tenendo conto:

- delle diverse definizioni assunte dalle variabili nel tempo;
- del diverso disegno di stratificazione campionaria;
- del diverso criterio per riportare all'universo i dati campionari.

Le serie provinciali sono state quindi ricreate coerentemente con la nuova indagine partita nel 2004 applicando il rapporto tra vecchie e nuove serie nel 2003 a ritroso su tutto il periodo 1980-2002.

Nonostante i tentativi di conciliare le fratture statistiche intervenute, le serie provinciali antecedenti al 2004 vanno però utilizzate con una certa cautela.

Un altro aggregato provinciale che entra a pieno titolo tra le informazioni rilevanti della banca dati del MEMT è naturalmente la popolazione e, in particolare, la popolazione a metà anno. Tale aggregato consente infatti di posizionare i principali valori economici in termini pro-capite e quindi consente di pervenire a dati statisticamente confrontabili anche per un diverso livello territoriale.

Sempre sul piano provinciale occorre accennare alle informazioni sul commercio internazionale. In questo caso la fonte di riferimento è stata la statistica ISTAT sul commercio con l'estero i cui dati sono riportati nella banca dati COEWEB disponibile on-line a partire dal 1991. Il lavoro si è concentrato sulla ricostruzione degli aggregati merceologici voluti attraverso l'aggregazione opportuna dei codici delle categorie doganali. Per gli anni precedenti al 1991 si è

⁴ In particolare, nel 2004 ISTAT ha avviato la nuova Rilevazione continua sulle forze di lavoro. L'altra interruzione rilevante si è avuta nel periodo 1992-1993.

fatto ricorso alle vecchie serie raccolte da ISTAT, su base valutaria prima del 1985, e su base doganale successivamente.

Come si è detto all'inizio di questo paragrafo la base-dati che alimenta il MEMT contiene anche alcuni gruppi di variabili di ambito nazionale ed internazionale. Per quanto concerne gli aggregati di carattere nazionale sono inclusi nella base dati del MEMT alcune voci del conto del reddito delle famiglie che vengono poi poste in relazione con i pertinenti aggregati provinciali (vedi cap. 2, par. 2.2) e la produzione industriale di fonte ISTAT che, come viene precisato nel cap 4, concorre a determinare la domanda totale dei settori produttivi provinciali. Per quanto attiene invece alle variabili di carattere internazionale, va ricordata la domanda mondiale che, associata alle informazioni relative ad un paniere di tassi di cambio delle principali valute (di fonte UIC – Banca d'Italia), consente di mettere in relazione le esportazioni provinciali dell'agricoltura e dell'industria con la dinamica del commercio mondiale a livello settoriale (vedi cap. 2, par. 2.3). La disponibilità delle serie per l'agricoltura e i sotto-settori dell'industria è garantita direttamente da Prometeia che le ricava periodicamente dalla base-dati Chelem, predisposta dal CEPIL.

1.3 L'aggiornamento della base dati

Le procedure per l'aggiornamento della base dati sono facilitate dalla disponibilità di gran parte dei dati necessari per alimentare le serie economiche. Tali dati vengono infatti diffusi annualmente dal Dipartimento di contabilità nazionale dell'ISTAT che aggiorna e completa le serie provvisorie dell'anno $t-2$ e presenta una stima preliminare rispetto all'anno immediatamente precedente a quello di riferimento ($t-1$).

Ai fini dell'alimentazione periodica della base dati sottostante il MEMT, diviene rilevante il momento temporale in cui si effettua l'operazione. Il momento più opportuno, stante la disponibilità dei dati, risulta infatti posizionato subito dopo l'uscita dei conti nazionali prevista, tendenzialmente per l'inizio di aprile. Non essendo ancora disponibili per tale periodo le prime stime territoriali, è inevitabile ricorrere a scelte alternative che consentano di stimare le dinamiche più recenti intervenute negli aggregati economici. Al fine di permettere un aggiornamento generale della base dati entro la fine della primavera, in tempo utile per impostare le manovre programmatiche di bilancio, si è scelto di inserire nella base dati i risultati derivanti dalla stima anticipata del PIL e delle principali grandezze macroeconomiche effettuata dal Servizio Statistica. Tali risultati, ottenuti attraverso l'applicazione delle dinamiche congiunturali agli ultimi risultati di con-

tabilità provinciale, e bilanciati all'interno del quadro contabile rappresentato dalla matrice intersettoriale, permettono di ottenere stime preliminari dei principali aggregati economici e quindi di aggiornare e completare il patrimonio informativo "storico" contenuto nella base dati del MEMT per l'anno t-1 (vedi cap.4 par. 4.2).

Successivamente, non appena ISTAT diffonde le stime preliminari anche a livello territoriale⁵, si procede con la sostituzione delle stime anticipate con le stime preliminari ufficiali. La scelta di fondo è quindi di avere una base dati allineata alla statistica ufficiale, anche al fine di consentire in modo appropriato il confronto dei risultati ottenuti localmente con le dinamiche territoriali.

Analogamente, si procede per l'aggiornamento del modulo dei conti pubblici. In tal caso, si ricorre alla stima provvisoria dei Conti della P.A. che viene effettuata dal Servizio Statistica per aggiornare il quadro contabile intersettoriale all'anno t-1; con l'inizio dell'autunno, una volta ricostruito il quadro completo dei rendiconti di tutti gli Enti dell'Amministrazione locale, si procede alla sostituzione delle stime con i dati definitivi elaborati dal Servizio Statistica.

1.4 La costruzione dello scenario esogeno previsivo

Oltre alla base dati "*in sample*", tecnicamente così definita in quanto connessa ad un periodo temporale già trascorso, l'altra operazione necessaria per rendere operativo il funzionamento del MEMT riguarda la costruzione di uno scenario di previsione per le variabili esogene relativo ad un periodo "*out of sample*", ossia per gli anni al di fuori della serie storica consolidata (da t a t+n). Solitamente, la scansione temporale per lo scenario esogeno del MEMT fa riferimento a 5 anni: Conseguentemente, il modello fornisce scenari predittivi per le variabili endogene per il periodo t – t+5 (vedi cap. 4, par. 4.2).

Le variabili esogene del MEMT sono: la domanda mondiale per settori, il tasso di cambio, la produzione industriale nazionale, la popolazione e l'offerta di lavoro locale e le uscite del settore pubblico provinciale. Esse vengono stimate per la costruzione dello scenario esogeno in modi differenti. Per quanto concerne la domanda mondiale, il tasso di cambio e la produzione industriale nazionale, ci si basa sugli scenari previsionali elaborati periodicamente da Prometeia. Per quanto attiene invece alle uscite del settore pubblico locale, l'elaborazione dello scenario viene svolta dal Servizio Statistica della Pat. Si tratta di un'attività for-

⁵ Generalmente ISTAT produce le stime territoriali preliminari per l'anno t-1 nel mese di ottobre dell'anno t.

temente critica che presuppone la conoscenza delle linee di politica economica che il governo locale intenderà adottare. E' chiaro che grande importanza viene ad assumere il momento temporale in cui si colloca tale operazione, nel senso che, in condizioni normali, può essere più facile delineare le politiche di spesa a livello macro da riportare in termini di variazioni per gli aggregati voluti. Viceversa, se ci si trova a inizio o fine legislatura, la lettura e l'interpretazione dei documenti tecnici di bilancio può non consentire di muovere motivatamente le variabili esogene individuate secondo una logica desumibile dai piani programmatici stessi.

Operativamente, non esiste una metodologia definita per definire lo scenario esogeno del settore pubblico. Si tratta per lo più di osservare le dinamiche che hanno assunto le variabili in questione ed ipotizzare un loro percorso dinamico sulla base delle indicazioni programmatiche. In mancanza di tali informazioni, è possibile applicare alle serie locali le tendenze stimate per il livello nazionale, ipotizzando in tal senso un comportamento nella dinamica pressoché simile tra i diversi livelli territoriali. Alternativamente, è possibile applicare alle serie storiche una dinamica standard e condivisa quale può essere il tasso di inflazione programmato⁶ definito a livello governativo.

E' evidente che se si dispone di informazioni che lascino presupporre una manovra particolare operata con la finanza pubblica, è molto opportuno cercare di inglobare tale informazione all'interno del quadro previsionale al fine di consentire al modello di massimizzare le sue potenzialità predittive in modo coerente a quelli che saranno gli sviluppi delle politiche di spesa e di entrata (vedi cap. par. 4.3). E' anche possibile procedere a ricostruire differenti scenari esogeni da sottoporre al *policy maker* e valutare il diverso impatto delle scelte operate attraverso i risultati prodotti dal MEMT.

La scelta preferibile è quella comunque di cercare di coinvolgere l'utilizzatore finale del modello nella fase di costruzione preliminare del quadro informativo di riferimento, in quanto ciò consente una maggiore responsabilizzazione riguardo la comprensione e la condivisione dei risultati prodotti dallo stesso MEMT.

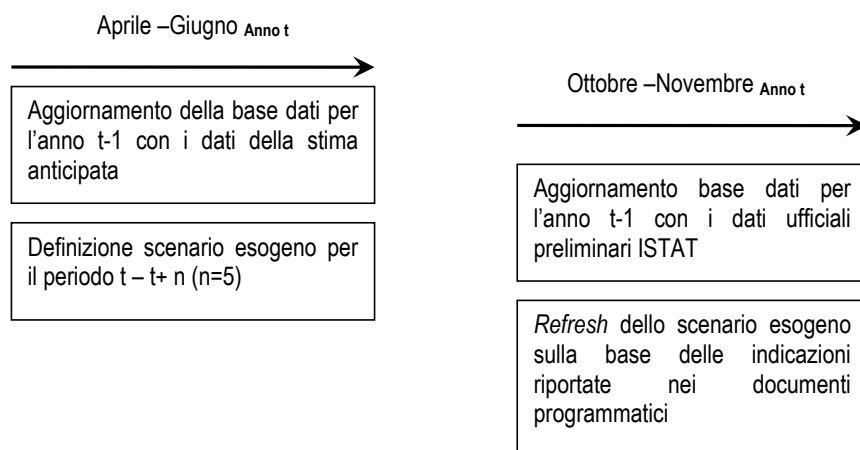
Molto più agevole si presenta invece la costruzione di uno scenario previsivo per le variabili demografiche. In questo caso si fa infatti ricorso al modello di proiezione demografica elaborato dal Servizio Statistica⁷.

⁶ Negli ultimi documenti programmatici del Governo si ricorre al tasso di inflazione di riferimento.

⁷ Cfr. Modello Strudel (Migliorini – 2006).

Di seguito, si riepilogano le cadenze tecniche concordate con i principali utilizzatori del modello riguardo i tempi previsti per l'aggiornamento della base dati e, conseguentemente, dello scenario esogeno previsivo sottostante.

Schema 1.4 – Sequenza temporale del processo di aggiornamento della base dati e dello scenario esogeno previsivo



La struttura del modello

Federico Podestà

Come anticipato nel primo capitolo, la struttura generale del MEMT riflette in larga misura la struttura dei conti economici provinciali e della Tavola Input-Output, includendo, in particolare, il conto delle risorse e degli impieghi, il conto della distribuzione del PIL, il conto del reddito disponibile delle famiglie e la determinazione della domanda intersettoriale (consumi intermedi). Il conto della pubblica amministrazione è stato, poi, incluso nell'attuale versione del MEMT al fine di integrare al meglio le variabili di finanza pubblica con il resto del sistema economico locale e valutare così l'effetto delle politiche di spesa pubblica (vedi capp. 4 e 5).

Al fine di chiarire meglio la struttura del modello, nel presente capitolo si affrontano nell'ordine: l'integrazione dell'approccio econometrico con quello intersettoriale (par. 2.1), la specificazione assunta in generale dalle equazioni del modello (par. 2.2) e le caratteristiche principali di ogni singolo blocco di equazioni (2.3).

2.1 L'integrazione dell'approccio econometrico con quello intersettoriale

Il modello per il Trentino si caratterizza per la stretta integrazione tra i blocchi di equazioni che spiegano la dinamica dei principali aggregati dei conti economici provinciali ed il blocco che determina il livello dell'attività produttiva dei singoli settori, che si basa invece in modo determinante sulla Tavola Input-Output del 2003, che viene utilizzata per generare la domanda intersettoriale (consumi intermedi) che si rivolge ad ogni settore.

Nel complesso il MEMT si inserisce nella tradizione dei modelli che integrano l'approccio econometrico basato sull'analisi dati in serie storica con quello intersettoriale basato sulle tavole IO (Monaco 1997; Grassini 1998; Centro de Estudios Economicos Tomillo 2004).

Tradizionalmente in questo approccio le componenti della domanda finale (consumi, investimenti, esportazioni, ...) sono determinate attraverso equazioni

econometriche stimate sulle serie storiche della contabilità nazionale, mentre i livelli della produzione e del valore aggiunto sono calcolati applicando una Tavola Input-Output dell'economia ai livelli della domanda finale. In termini operativi si tratta di aggiungere alle equazioni relative alle componenti della domanda finale le equazioni che determinano i consumi intermedi e la produzione, con i coefficienti ricavati dalla Tavola Input-Output. Risolvendo simultaneamente i due blocchi di equazioni si ottiene una soluzione del modello equivalente a quella calcolata utilizzando l'inversa di Leontief (per i passaggi matematici si veda Centro de Estudios Economicos Tomillo 2004, pp. 47-151; Provincia Autonoma di Trento e Istituto Nazionale di Economia Agraria 2002, pp. 65-73).

Rispetto alla maggior parte dei modelli di questo tipo, il modello per il Trentino presenta, però, una modifica rilevante, relativa alla determinazione del livello della produzione settoriale. Nella maggior parte dei modelli integrati la produzione viene calcolata a partire dal livello della domanda finale, applicando i coefficienti dell'inversa di Leontief⁸, mentre nel caso del MEMT è stata seguita una strada parzialmente diversa, in quanto con la Tavola Input-Output del Trentino è stata calcolata per ogni settore la domanda totale (domanda finale + domanda intersettoriale), che entra come determinante del valore aggiunto in un'equazione di tipo econometrico (vedi in merito la parte dedicata al blocco dei valori aggiunti settoriali nel par. 2.3). La scelta di adottare questo approccio indiretto è motivata da diverse considerazioni, che tengono conto sia delle approssimazioni implicite nel calcolo della domanda totale (uso di una Tavola Input-Output riferita ad un anno base) che della natura dinamica del processo di aggiustamento della produzione alle variazioni della domanda.

Nel complesso l'integrazione tra l'approccio econometrico e quello intersettoriale offre comunque al MEMT una maggiore capacità di riflettere gli aspetti fondamentali della struttura economica locale e rende quindi possibile utilizzare il modello in una serie più ampia di contesti.

2.2 La specificazione delle equazioni

Per quanto riguarda la strategia di specificazione delle singole equazioni, la natura del MEMT e la lunghezza delle serie storiche utilizzate impediscono di fare ricorso a metodi di stima delle equazioni particolarmente sofisticati. Si è

⁸ In realtà, come segnalato sopra, in termini operativi la soluzione del modello è organizzata in forma diversa, ma equivalente dal punto di vista matematico all'applicazione dell'inversa di Leontief.

quindi fatto riferimento al classico approccio Glikzman-Klein (Buran, Ferrero, e Guagnini 2006, pp. 23-24; Glickman 1977), secondo il quale le relazioni inserite nel MEMT sono compatte e spesso tengono conto in maniera solo implicita di fattori rilevanti, ma per i quali non si dispone di misure statistiche adeguate a livello provinciale (come ad esempio per i prezzi). Alla relativa semplicità delle singole equazioni si contrappone un comportamento complesso del modello, nel quale interagiscono numerosi fattori e che è quindi in grado di replicare con una certa approssimazione alcune delle caratteristiche dinamiche del sistema locale.

Per il modello del Trentino è stata di conseguenza adottata una specificazione dinamica che ha comportato l'inclusione fra le variabili esplicative di molte equazioni della variabile dipendente ritardata di un periodo.⁹ In realtà è stata però data la priorità all'inserimento nelle equazioni delle variabili esplicative, in modo da rendere le relazioni simultanee del modello più complete. In alcuni casi quindi sono state inserite nel modello equazioni statiche, anche se questo ha un costo in termini di correlazione dei residui e di conseguenza di minore capacità di previsione nel breve termine.

Le equazioni sono nella maggior parte dei casi formulate sulla trasformazione logaritmica degli aggregati. I coefficienti delle esplicative possono di conseguenza essere letti come elasticità e possono quindi essere facilmente interpretati. Sono state accettate nelle equazioni del modello solo elasticità che risultassero accettabili sulla base del duplice criterio della coerenza con la teoria e con l'evidenza empirica accumulata.

2.3 I blocchi delle equazioni

La dimensione del MEMT è notevole: attualmente è composto da più di 100 equazioni stocastiche e da oltre 400 identità che rispecchiano specifiche relazioni contabili e che assicurano un sistematico bilanciamento dei conti in ogni analisi simulativa. Non è quindi possibile presentare in dettaglio le singole equazioni, sebbene la logica complessiva possa essere descritta in modo sintetico con riferimento ai blocchi che compongono il modello.¹⁰

⁹ In alcuni casi, per cogliere meglio le relazioni fra gli aggregati economici locali, è stato incluso fra le variabili esplicative anche un *trend* deterministico.

¹⁰ Questa illustrazione verrà condotta senza soffermarsi sull'aspetto dinamico delle equazioni visto che, come detto, costituisce un elemento comune a quasi tutte.

a) *I consumi*

Le spese per consumi delle famiglie (CF) sono distinte in 6 capitoli di spesa (Tab. 2.1) e hanno questa forma generale:

$$\log(CF_i/POPCR) = a + b_1 * \log((KREDD)/POPCR) + b_2 * \log(DEC F_i) + b_3 * \log(CF_i/POPCR)_{t-1} \quad (2.1)$$

dove:

CF_i = spesa per consumi delle famiglie del capitolo di spesa i

POPCR = popolazione residente media annua

KREDD = reddito disponibile delle famiglie deflazionato con il deflatore aggregato delle spese per consumi delle famiglie (REDD/DEC F)

DEC F_i = deflatore delle spese per consumi delle famiglie del capitolo di spesa i.

I consumi delle famiglie sono dunque spiegati sulla base della dinamica del reddito disponibile delle famiglie, deflazionato con i prezzi al consumo, e del deflatore del corrispondente capitolo di spesa. Tutti gli aggregati sono, poi, espressi in valori pro capite.

Il blocco sui consumi è completato da due altre relazioni: a) un'identità che definisce i consumi totali delle famiglie come somma delle singole categorie di spesa e b) una relazione che collega l'andamento dei consumi collettivi (CC) provinciali delle Amministrazione Pubbliche e delle Istituzioni Sociali Private alla spesa corrente del settore pubblico (SP_C). Tale relazione è esprimibile attraverso la seguente equazione:

$$\log(CC) = a + b_1 * \log((SP_C/DECC)) \quad (2.2)$$

Tab. 2.1 – La spesa per consumi finali delle famiglie per capitoli di spesa

<i>Codice</i>	<i>Legenda</i>
1	Generi alimentari e bevande non alcoliche. Bevande alcoliche, tabacco, narcotici
2	Vestiaro e calzature
3	Spese per l'abitazione, elettricità, gas ed altri combustibili. Mobili, elettrodomestici, articoli vari e servizi per la casa
4	Spese sanitarie
5	Trasporti. Comunicazioni
6	Ricreazione e cultura. Istruzione. Alberghi e ristoranti. Beni e servizi vari

b) Il reddito disponibile

Il blocco del reddito disponibile (REDD) determina il livello del reddito disponibile delle famiglie come saldo di sei componenti che rappresentano le principali fasi della generazione primaria e della distribuzione secondaria del reddito delle famiglie (vedi Tab. 2.2).

Tab. 2.2 – Lo schema dei conti economici per il Trentino

<i>Risorse</i>	<i>Impieghi</i>
	Conto economico delle risorse e degli impieghi
PIL	Spesa per consumi finali delle famiglie
Importazioni nette	Spesa per consumi finali delle AA.PP. e delle ISP
	Investimenti fissi lordi
	Variazione delle scorte e oggetti di valore
	Conto della distribuzione del PIL
PIL	Redditi da lavoro dipendente
	Imposte indirette nette
	Risultato lordo di gestione
	Conto del reddito delle famiglie
Redditi da lavoro dipendente	Reddito disponibile lordo
Risultato lordo di gestione e reddito misto lordo	
Redditi da capitale netti	
Imposte correnti (-)	
Contributi sociali netti (-)	
Prestazioni sociali nette e altri trasferimenti netti	
	Conto del settore pubblico
Imposte indirette	Redditi da lavoro dipendente
Imposte dirette	Acquisto di beni e servizi prodotti da produttori market
Contributi sociali effettivi e figurativi	Consumi intermedi
Altre entrate	Prestazioni sociali in denaro
	Investimenti fissi lordi
	Contributi agli investimenti a famiglie
	Contributi agli investimenti e altri trasferimenti in c/capitale a imprese
	Altre uscite

Nel MEMT il conto della distribuzione del PIL è determinato dalla seguente equazione identità:

$$RLG \equiv VPIL - VIIN - RLDT \quad (2.3)$$

dove:

RLG = Risultato lordo di gestione

VPIL = Prodotto interno lordo (valori nominali)

RLDT = Redditi da lavoro dipendente

VIIN = Imposte indirette nette (valori nominali)

Il conto del reddito delle famiglie si determina invece nel modo seguente:

$$REDD \equiv RED1 + RED2 + RED3 - RED4 - RED5 + RED6 \quad (2.4)$$

dove:

RED1 = Redditi da lavoro dipendente

RED2 = Risultato lordo di gestione e reddito misto lordo

RED3 = Redditi da capitale netti

RED4 = Imposte correnti

RED5 = Contributi sociali netti

RED6 = Prestazioni sociali nette e altri trasferimenti netti

REDD = Reddito disponibile lordo

Si ha poi un'identità che rappresenta la somma fra le componenti del reddito delle famiglie in entrata, ovvero redditi da lavoro dipendente, risultato lordo di gestione, redditi da capitale, prestazioni sociali: Essa è esprimibile come segue:

$$RED16 \equiv RED1 + RED2 + RED3 + RED6 \quad (2.5)$$

Le sei componenti del conto sono rapportate ad altre variabili nazionali e provinciali che contribuiscono a spiegare la loro dinamica. In dettaglio:

- I redditi da lavoro dipendente (RED1) inseriti nel conto del reddito disponibile sono sostanzialmente identici nella dinamica all'equivalente aggregato presente nel conto della distribuzione del PIL (RLDT). Nel

modello è stata quindi introdotta un'equazione che collega la dinamica dei due aggregati. Anche se si tratta di una equazione stocastica, concettualmente la relazione è assimilabile ad una identità. Essa è:

$$\log(\text{RED1}) = a + b_1 \cdot \log((\text{RLDT}) + b_2 \cdot \log(\text{RED1})_{t-1} \quad (2.6)$$

- Il risultato lordo di gestione e il reddito misto (RED2) è sostanzialmente identico nella dinamica al risultato lordo di gestione presente nel conto della distribuzione del PIL (RLG). Nel modello è di conseguenza stata inserita un'equazione che collega la dinamica dei due aggregati. Essa è:

$$\log(\text{RED2}) = a + b_1 \cdot \log((\text{RLG}) + b_2 \cdot \log(\text{RED2})_{t-1} \quad (2.7)$$

- I redditi da capitale (RED3) sono messi in relazione con la dinamica dei corrispondenti aggregati nazionali (RED3IT), in quanto non si è potuto individuare nell'ambito della base dati del MEMT variabili esplicative provinciali convincenti. L'equazione assume dunque la seguente forma:

$$\log(\text{RED3}) = a + b_1 \cdot \log((\text{RED3IT}) + b_2 \cdot \log(\text{RED3})_{t-1} \quad (2.8)$$

- Le imposte correnti (RED4) sono modellate sulla base alla somma voci di entrata del conto del reddito delle famiglie (RED16), attraverso un'equazione stocastica dinamica avente la seguente forma:

$$\log(\text{RED4}) = a + b_1 \cdot \log((\text{RED16}) + b_2 \cdot \log(\text{RED4})_{t-1} \quad (2.9)$$

- I contributi sociali (RED5) sono modellati sulla base dei redditi da lavoro dipendente presenti nel conto della distribuzione del PIL (RLDT), mediante un'equazione stocastica dinamica. Essa è:

$$\log(\text{RED5}) = a + b_1 \cdot \log((\text{RLDT}) + b_2 \cdot \log(\text{RED5})_{t-1} \quad (2.10)$$

- Le prestazioni sociali (RED6) sono messe in relazione con il corrispondente aggregato di spesa del conto provinciale del settore pubblico (comprendente anche i trasferimenti alle famiglie, vedi cap. 2) (SP_PS). In questo caso si ha un'equazione dinamica avente seguente forma:

$$\log(\text{RED6}) = a + b_1 \cdot \log((\text{SP_PS}) + b_2 \cdot \log(\text{RED6})_{t-1} \quad (2.11)$$

Il blocco del reddito disponibile ha un ruolo rilevante nel modello multisetoriale in quanto collega le voci del conto delle distribuzioni del PIL (redditi da lavoro dipendente e risultato lordo di gestione) alla formazione del reddito disponibile ($\text{RED1} + \text{RED2} + \dots = \text{REDD}$) e di conseguenza alla dinamica dei consumi delle famiglie ($\text{REDD} \rightarrow \text{CF}$), creando una significativa simultaneità nel modello che accresce il realismo delle simulazioni (vedi capp. 4 e 5).

La presenza nel blocco del reddito disponibile delle equazioni sulle imposte correnti e sulle prestazioni sociali apre inoltre il MEMT all'analisi dell'impatto di manovre fiscali locali che vadano ad incidere in senso positivo o negativo sul

reddito disponibile delle famiglie e di conseguenza sui consumi. Anche l'aggregato delle prestazioni sociali è collegato con il conto provinciale del settore pubblico e riflette quindi le scelte di spesa dell'operatore pubblico (vedi sopra l'equazione 2.11).

c) Il valore aggiunto

Il livello di attività di ogni settore produttivo (VA_i) è determinato nel MEMT sulla base della pertinente domanda totale (DT_i). La domanda totale di ogni settore, modellata nella parte del MEMT dedicata alla matrice input-output, vedi il par 2.1, comprende sia le varie componenti della domanda finale, DF_i , inerenti i consumi, gli investimenti, le esportazioni verso le altre regioni e l'estero, ecc., sia la domanda intersettoriale, DI_i , concernente i consumi intermedi. In conseguenza di ciò possiamo scrivere:

$$DT_i \equiv DF_i + DI_i \quad (2.12)$$

dove:

$$DF_i \equiv CF_i + CC_i + IFL_i + X_i + R_i \quad (2.13)$$

dove:

CF_i = consumi finali del settore i ;

CC_i = consumi collettivi del settore i ;

IFL_i = investimenti fissi lordi del settore i ;

X_i = esportazioni verso l'estero del settore i ;

R_i = esportazioni verso le altre regioni del settore i ¹¹;

Questa impostazione comporta che, ad esempio, un incremento degli investimenti in costruzioni attiva in primo luogo la produzione dell'industria delle costruzioni, ma poi si propaga anche alle industrie fornitrici attraverso gli interscambi settoriali (estrazione di minerali, prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi, produzione di metallo, ...). In un momento successivo si innesca inoltre il normale processo moltiplicativo tipico dei modelli di domanda, con l'aumento dell'occupazione e del reddito delle famiglie, che determinano un

¹¹ Poiché non sono disponibili dati sugli scambi interregionali, per stimare le serie storiche relative agli R_i si è deciso di usare il rapporto tra esportazioni interregionali per il 2003 (ricavate dalla Tavola Input-Output del Trentino) e la produzione nazionale (OIT) per ogni anno preso in esame.

incremento dei consumi e di conseguenza delle altre componenti della domanda e del livello di attività.

Rispetto ad un modello regionale aggregato, nel MEMT è quindi necessario tenere conto anche della domanda intersettoriale, che è calcolata utilizzando le informazioni della tavola intersettoriale del Trentino riferita al 2003¹². Da essa si ricava la matrice dei coefficienti di spesa, le matrici ponte¹³ per gli investimenti fissi lordi, la variazione delle scorte, i consumi delle famiglie ed i consumi collettivi ed il vettore dei rapporti tra valore aggiunto e produzione.

Detto ciò, possiamo precisare che la forma della tipica equazione del valore aggiunto di ogni settore è piuttosto semplice ed è esprimibile nel modo seguente

$$\log(VA_i) = a + b_1 \cdot \log(DT_i) + b_2 \cdot \log(DEVA_i) + b_3 \cdot \log(VA_i)_{t-1} \quad (2.14)$$

dove:

VA_i = valore aggiunto nel settore i ;

DT_i = domanda totale per il settore i ;

$DEVA_i$ = deflatore del valore aggiunto per il settore i .

La specificazione adottata rende evidente il ruolo centrale svolto dall'indice di domanda DT , che determina la reazione dei settori alle variazioni della domanda anche in termini di attivazione degli scambi intersettoriali (vedi sopra). In diverse equazioni di questo blocco sono incluse fra le esplicative anche i deflatori espressi dai prezzi alla produzione di ogni singolo settore ($DEVA_i$).

d) Gli investimenti

Il blocco sugli investimenti (IFL) è stato modificato rispetto alla precedente versione del MEMT. Ora gli investimenti sono articolati per branca proprietaria (e quindi non più per branca produttrice). Ciò significa che si ha un'equazione sugli investimenti per ogni settore di attività preso in esame dal MEMT. Un

¹² In termini operativi è stato piuttosto semplice sostituire la tavola del 2000 con una più recente, ovvero quella del 2002. Sarebbe anche possibile inserire nel MEMT una serie storica di tavole intersettoriali, in quanto ogni elemento della matrice dei coefficienti di spesa e delle matrici ponte è inserito nel modello come una singola serie storica. Quindi niente impedisce di rendere completamente dinamica la parte intersettoriale del modello, superando l'ipotesi della costanza dei coefficienti. Le informazioni richieste per ottenere un risultato di questo tipo sono probabilmente molto onerose da raccogliere.

¹³ Una matrice ponte consente di ripartire una variabile aggregata (ad esempio gli investimenti fissi lordi) sui 19 settori d'attività previsti nel modello.

esempio tipico di equazione appartenente a questo blocco è quindi esprimibile nei termini seguenti:

$$\log(IFL_i) = a + b_1 * DLVA_i + b_2 * QXVA_i + b_3 * \log(IFL_i)_{t-1} \quad (2.15)$$

dove:

IFL_i = investimenti fissi lordi nel settore i ;

$DLVA_i$ = delta-log del VA del settore i ;

$QXVA_i$ = rapporto fra export e VA del settore i .

Ciò significa che gli investimenti fissi delle diverse branche sono fatti variare in funzione della dinamica del rispettivo valore aggiunto settoriale (delta-log del VA) e della quota delle esportazioni rispetto al corrispondente VA settoriale.

Va poi notato che in questo blocco si trovano le equazioni relative agli investimenti fissi della pubblica amministrazione (IFLS6) dell'istruzione (IFLS7) e della sanità (IFLS8). Essi corrispondono di fatto alla quota totale di investimenti pubblici e sono stati di conseguenza posti in relazione agli investimenti fissi del conto del settore pubblico (SP_IFL). In particolare la variabile SP_IFL è stata inserita nel MEMT come variabile esogena tramite un'identità che attribuisce tale spesa ai tre settori proprietari che afferiscono al settore pubblico (IFLS6, IFLS7 e IFLS8) in base alle relative quote. Per chiarire questa affermazione possiamo dire che, dopo aver calcolato le quote pertinenti a questi tre settori, all'interno del MEMT vengono stimate le seguenti tre identità:

$$IFLS6 \equiv QIFLS6 * SP_IFL \quad (2.16)$$

$$IFLS7 \equiv QIFLS7 * SP_IFL \quad (2.17)$$

$$IFLS8 \equiv QIFLS8 * SP_IFL \quad (2.18)$$

Dove:

$$QIFLS6 = IFLS6 / (IFLS6 + IFLS7 + IFLS8)$$

$$QIFLS7 = IFLS7 / (IFLS6 + IFLS7 + IFLS8)$$

$$QIFLS8 = IFLS8 / (IFLS6 + IFLS7 + IFLS8)$$

Dopodiché si procede alla stima delle seguenti tre equazioni a coefficienti vincolati:

$$\log(\text{IFLS6}) = a + b_1 \cdot \log(\text{QIFLS6}) + b_2 \cdot \log(\text{SP_IFL}) + b_3 \cdot \log(\text{DEIFL}) \quad (2.19)$$

$$\log(\text{IFLS7}) = a + b_1 \cdot \log(\text{QIFLS7}) + b_2 \cdot \log(\text{SP_IFL}) + b_3 \cdot \log(\text{DEIFL}) \quad (2.20)$$

$$\log(\text{IFLS8}) = a + b_1 \cdot \log(\text{QIFLS8}) + b_2 \cdot \log(\text{SP_IFL}) + b_3 \cdot \log(\text{DEIFL}) \quad (2.21)$$

In questo modo l'impatto degli investimenti del settore pubblico, attraverso SP_IFL, si propaga in tutto il sistema economico provinciale. Infatti SP_IFL, agendo su IFLS6, IFLS7 e IFLS8, finisce per incidere sulla domanda totale e di conseguenza sul valore aggiunto (vedi sopra).

d) Le esportazioni

Le esportazioni di beni verso l'estero (X) sono modellate a livello di singolo settore di attività e sono spiegate sulla base di un indice dei tassi di cambio e di un indicatore del commercio mondiale settoriale. La forma generale dell'equazione delle esportazioni per un generico settore è la seguente:

$$\log(X_i) = a + b_1 \cdot \log(\text{DW}_i) + b_2 \cdot \log(\text{WEL}) + b_3 \cdot \log(\text{DEVA}_i) + b_4 \cdot \log(X_i)_{t-1} \quad (2.22)$$

dove:

X_i = esportazioni verso l'estero del settore i ;

DW_i = domanda mondiale per i prodotti del settore i ;

WEL = indice ponderato dei tassi di cambio delle principali valute;

DEVA_i = deflatore del valore aggiunto per il settore i .

Un aspetto interessante della specificazione è rappresentato dalla disponibilità di informazioni sulla dinamica della domanda mondiale per ogni singolo settore, che consente di mettere in relazione le esportazioni provinciali con la dinamica del commercio mondiale. Anche i tassi di cambio esercitano un ruolo significativo, diversificato a seconda dei settori.

Per il settore agricolo e per quelli dell'industria (vedi Tab. 2.3, riferita alla versione del modello risalente al giugno 2009), l'indicatore di domanda mondiale presenta elasticità piuttosto differenziate da settore a settore. Nella maggior parte dei casi l'elasticità delle esportazioni al commercio mondiale è compresa tra lo 0,3 e lo 0,6; è più ridotta nell'industria alimentare e delle bevande, mentre è dell'1,04 nell'industria del legno e del mobile. Per contro l'elasticità all'indice dei tassi di cambio è superiore all'unità nell'industria tessile,

in quella del legno e del mobile e in quella della carta stampa ed editoria; mentre rimane compresa tra lo 0,2 e lo 0,5 nei restanti settori.

Tab. 2.3 – L'elasticità al commercio mondiale e ai tassi di cambio delle esportazioni di beni verso l'estero (valori %)

	<i>Settore di attività</i>	<i>Elasticità al commercio mondiale</i>	<i>Elasticità ai tassi di cambio</i>
A	Agricoltura	0,45	0,34
I1	Estrazione e lavorazione minerali non metalliferi	0,29	0,52
I2	Industria alimentare e delle bevande	0,21	0,40
I3	Tessile e vestiario, cuoio e calzature	0,35	1,07
I4	Legno e industria del mobile; altre ind. manifatt.; ripar. e recupero	1,04	1,07
I5	Carta stampa ed editoria	0,56	1,45
I6	Chimica, coke, gomma e plastica	0,32	0,32
I7	Siderurgia, metalmeccanica, mecc. di precisione	0,58	0,26

f) I Salari e redditi da lavoro dipendente

Gli approcci utilizzati per inserire i salari (W) in un modello sono diversi in funzione delle differenti impostazioni teoriche, delle informazioni disponibili e del tipo di sistema economico analizzato. Nel caso del MEMT la formulazione del blocco di equazioni sui salari tiene conto di alcune specificità:

- In Italia la contrattazione nazionale esercita un ruolo di guida nella formazione dei salari. I contratti integrativi aziendali e la contrattazione individuale (superminimi, ...) hanno comunque come base di partenza il contratto nazionale.
- L'inflazione, a torto o a ragione, nella contrattazione è considerata come un fenomeno nazionale. La contrattazione a livello d'area e di azienda in generale non tiene conto in modo esplicito di eventuali differenziali dei prezzi a livello locale, anche per la quasi completa assenza delle necessarie informazioni statistiche¹⁴.
- Il ruolo del tasso di disoccupazione non è facilmente misurabile in un modello provinciale relativamente aggregato, anche perché in Trentino il tasso di disoccupazione diminuisce in modo significativo negli anni '90, periodo nel quale la dinamica dei redditi da lavoro è inferiore a quella

¹⁴ Per i comuni capoluogo di provincia Istat pubblica indici sul costo della vita che possono essere utilizzati per confronti temporali. Mancano invece completamente indici sui prezzi che consentano i confronti spaziali. La costruzione di indici di parità del potere d'acquisto a livello territoriale attualmente è in fase di sperimentazione in alcuni paesi europei, ma non è stata ancora adottata nei programmi statistici ufficiali.

sperimentata negli anni '80, quando invece il tasso di disoccupazione era elevato. Si è tentato di inserire nelle equazioni lo scarto del tasso di disoccupazione provinciale rispetto a quello nazionale, senza però ottenere risultati migliori.

I salari, che vengono ottenuti dividendo i redditi da lavoro dipendente di ogni settore di attività per le unità di lavoro dipendenti settoriali ($W_i = RLD_i/UD_i$), vengono posti in funzione dell'andamento della produttività e del deflatore settoriale. La generica equazione di questo blocco assume pertanto la seguente forma:

$$\log(W_i) = a + b_1 \cdot \log(PRO_i) + b_2 \cdot \log(DEVA_i) + b_3 \cdot \log(W_i)_{t-1} \quad (2.23)$$

dove:

W_i = salari del settore i;

PRO_i = produttività del settore i (ottenuta rapportando VA_i alle unità di lavoro totali nel settore i);

$DEVA_i$ = deflatore del VA del settore i.

Attraverso la relazione che lega i salari al reddito da lavoro dipendente si ottengono le stime degli RLD_i .

g) *Produttività e occupazione*

Le equazioni relative alla produttività (calcolata come detto sopra), anch'esse suddivise per settori produttivi, hanno le seguenti variabili esplicative: a) il VA settoriale; b) gli investimenti fissi per addetto di ogni settore e c) il *gap* ovvero la distanza dalla frontiera di tecnologia che si misura attraverso la distanza che il Trentino evidenzia rispetto agli Stati Uniti che vengono considerati appunto come frontiera di riferimento.¹⁵ In questo modo un esempio di equazione sulla produttività è esprimibile nel modo seguente:

$$\log(PRO_i) = a + b_1 \cdot GAP_i + b_2 \cdot \log(VA_i) + b_3 \cdot \log(PIFL_i) + b_4 \cdot \log(PRO_i)_{t-1} \quad (2.24)$$

dove:

PRO_i = produttività del settore i;

GAP_i = GAP di produttività del settore i;

¹⁵ Per rapportare il Trentino agli Stati Uniti occorre basarsi sul rapporto fra USA e Italia fatto per tutti i settori da un apposito studio www.euklems.net

VA_i = valore aggiunto del settore i ;

$PIFL_i$ = investimenti fissi per addetto del settore i .

Anche in questo caso, come nel precedente, le unità di lavoro totali settoriali si ottengono dalla relazione che le lega al valore aggiunto e alla produttività settoriali ($UT_i = VA_i / PRO_i$).

h) Unità di lavoro dipendenti

Le equazioni riferite alle unità di lavoro dipendente (UD_i) hanno come variabile esplicativa le unità di lavoro totali del relativo settore. Si tratta in realtà di identità contabili poiché i coefficienti delle equazioni appartenenti a questo blocco sono stati vincolati per imporre che le unità di lavoro dipendente abbiano lo stesso tasso di variazione delle unità di lavoro totale. Formalmente la relazione tra le due variabili è espressa nel modo seguente:

$$\log(UD_i) = b_1 \cdot \log(UD_i)_{t-1} + b_2 \cdot \log(UT_i) + b_3 \cdot \log(UT_i)_{t-1} \quad (2.25)$$

dove:

UD_i = unità di lavoro dipendente del settore i ;

UT_i = unità di lavoro totali del settore i .

j) *Prezzi di offerta e di domanda*

Nella versione attuale del MEMT sono stati resi endogeni anche i prezzi di offerta e di domanda inserendo i relativi blocchi di equazioni. In entrambi i casi le informazioni contenute nella Tavola Input-Output provinciale sono state utilizzate per mettere i prezzi in relazione alla struttura produttiva (nel caso dei prezzi di offerta) e alla composizione della domanda (nel caso dei prezzi di domanda).

In particolare le equazioni relative ai prezzi di offerta includono fra le variabili esplicative, oltre alla produttività settoriale e al deflatore delle importazioni nazionali, il costo di produzione del settore i (CP_i). Questa variabile è stata determinata sulla base della tecnologia produttiva settoriale che emerge dalla Tavola Input-Output suddividendo la produzione del settore nella sua composizione di input intermedi (scambi intersettoriali) e input primari (redditi da lavoro dipendente). Si ottiene così una stima del costo di produzione settoriale al lordo della remunerazione degli altri fattori produttivi (es. capitale). La forma generica delle equazioni del blocco è la seguente:

$$\log(\text{DEVA}_i) = a + b_1 \cdot \log(\text{PRO}_i) + b_2 \cdot \log(\text{CP}_i) + b_3 \cdot \log(\text{DEMIT}) + b_4 \cdot \log(\text{DEVA}_i)_{t-1} \quad (2.26)$$

dove:

DEVA_i = deflatore del valore aggiunto del settore i ;

PRO_i = produttività del settore i ;

CP_i = il costo di produzione del settore i

DEMIT = deflatore delle importazioni nazionali.

I deflatori settoriali del valore aggiunto (DEVA_i) vengono poi usati per ottenere i valori aggiunti a prezzi correnti (VVA_i) dai valori aggiunti a prezzi concatenati (VA_i). Si ha così: $\text{VVA}_i = \text{VA}_i \cdot \text{DEVA}_i$.

Il secondo blocco è relativo ai prezzi di domanda. In questo caso le matrici ponte dei consumi finali delle famiglie (CF), dei consumi collettivi (CC) e degli investimenti fissi lordi (IFL) ricavate dalla Tavola Input-Output traducono le variazioni dei prezzi di offerta in variazioni dei prezzi di domanda. Le variabili ottenute applicando le matrici ponte (DECF_i , DECC_i , DEIFL_i) sono inserite fra le esplicative nelle equazioni dei corrispondenti prezzi di domanda. Nel caso dei deflatori dei consumi finali delle famiglie, la forma generica della relazione è data da:

$$\log(\text{DECF}_i) = a + b_1 \cdot \log(\text{DECF}_i) + b_2 \cdot \log(\text{DEMIT}) + b_3 \cdot \log(\text{DECF}_i)_{t-1} \quad (2.27)$$

dove:

DECF_i = deflatore dei consumi finali della categoria i ;

DECF_i = prezzi di domanda per i consumi finali della categoria i ;

DEMIT = deflatore delle importazioni nazionali.

Come per i valori aggiunti, i deflatori della domanda consentono di trasformare gli aggregati a prezzi concatenati in quelli a prezzi correnti ($\text{VCF}_i = \text{CF}_i \cdot \text{DECF}_i$; $\text{VCC} = \text{CC} \cdot \text{DECC}$ e $\text{VIFL} = \text{IFL} \cdot \text{DEIFL}$).

h) Il PIL ed il bilanciamento dei conti

Per chiudere il conto delle risorse e degli impieghi è necessario, da un lato, determinare il PIL e, dall'altro, calcolare a saldo le importazioni nette (vedi lo schema nella Tab. 2.2). Il PIL è determinato tramite un'equazione in cui compare come esplicativa il valore aggiunto totale. Con un'identità sono poi calcolate le importazioni nette, come differenza tra il totale della domanda

provinciale interna (le risorse, ovvero CF, CC, IFL, e le variazioni delle scorte) e il PIL (tutti gli aggregati espressi a valori nominali).

Per quanto riguarda il conto della distribuzione del PIL, le imposte indirette nette sono calcolate sulla base dell'andamento del corrispondente aggregato nazionale più i rispettivi ritardi, mentre il risultato lordo di gestione è calcolato a saldo, sottraendo dal PIL i redditi da lavoro dipendente e le imposte indirette nette.

i) Il mercato del lavoro

Il mercato del lavoro è incluso nel modello in modo molto semplice, in quanto la popolazione e l'offerta di lavoro sono trattate come variabili esogene.

Il blocco è composto da due relazioni, relative a:

- l'occupazione (numero di persone occupate, N), che è ricavata dalle unità di lavoro totali (UTT) tramite una semplice equazione dinamica i cui coefficienti sono stati vincolati come nel caso delle UD. Essa è:

$$\log(N) = b_1 \cdot \log(N)_{t-1} + b_2 \cdot \log(UTT) + b_3 \cdot \log(UTT)_{t-1} \quad (2.28)$$

- le persone in cerca di occupazione (U), che sono calcolate a saldo, come differenza tra le forze lavoro (FL) e gli occupati (N), tramite un'identità contabile. Essa è: $U = FL - N$

k) Il settore pubblico

Nell'attuale versione del MEMT il settore pubblico si presenta diviso in tre sotto-blocchi: a) il settore pubblico totale (SP), b) l'amministrazione locale (AL) e c) l'amministrazione centrale (AC). Ne segue che: $SP = AL + AC$. In conseguenza di questa impostazione il blocco del settore pubblico si compone di numerose identità contabili in cui ogni voce del settore pubblico totale viene fatta coincidere con la somma delle pertinenti voci dell'amministrazione locale e di quella centrale. Ciò avviene sia per le uscite che per le entrate, entrambe distinte in correnti e in c/capitale.¹⁶ Una serie di identità è poi inserita in questo blocco per calcolare i saldi totali di SP, AL e AC.

Per ottenere un'integrazione del conto del settore pubblico con il resto del sistema economico provinciale si è invece fatto ricorso ad alcune equazioni stocastiche che mettono in rapporto talune voci delle entrate e delle uscite con altrettanti aggregati economici presenti nel MEMT. L'approccio seguito è quello tipico dei modelli macroeconomici (Guagnini, Piazza, Piperno e Pivetti 2006):

¹⁶ In realtà per ogni voce SP non coincide con la somma di AC più AL. In particolare i trasferimenti dello stato agli enti locali non possono essere sommati per il semplice fatto che vanno da AC ad AL.

le entrate sono tendenzialmente considerate come variabili endogene, che devono essere spiegate dal modello, mentre le spese sono generalmente considerate come delle variabili esogene, determinate dalle scelte dell'operatore pubblico. Si tratta ovviamente di una semplificazione, che appare però utile come guida preliminare per l'inserimento nel modello di alcuni aggregati del conto del settore pubblico. Mantenendo l'analisi ad un livello aggregato, quale quello indicato nella Tab. 2.2, si dispongono di serie storiche relativamente lunghe ed è quindi possibile stimare con tecniche econometriche le relazioni di interesse. Se si scende ad un maggior livello di dettaglio, inserendo ad esempio le singole imposte, le serie disponibili si accorciano in modo notevole ed è necessario fare ricorso a calibrazioni piuttosto che a stime. Si è deciso almeno per questa versione del MEMT di utilizzare aggregati piuttosto ampi e di effettuare stime econometriche delle relazioni di interesse.

Nel MEMT sono state inserite tre grandi categorie di entrate:

- Le imposte indirette (IIN), costituite nel 2003 per il 76,6% da IVA, IRAP e imposta sugli oli minerali.
- Le imposte dirette (IDI), costituite nel 2003 per il 92,9% da IRPEF, IRPEG e dalle altre imposte sul reddito e sul patrimonio (che comprende l'ICI).
- I contributi sociali effettivi e figurativi (CSO).

Le tre fonti di entrata sopra indicate, che rappresentavano nel 2003 oltre il 90% delle entrate complessive del settore pubblico in Trentino, sono state inserite nel MEMT attraverso specifiche equazioni relative al sottoblocco dell'amministrazione centrale, a quello dell'amministrazione locale e a quello del settore pubblico totale. Per brevità consideriamo qui soltanto le equazioni pertinenti al settore pubblico totale.

- Le imposte indirette sono state poste in relazione al PIL provinciale attraverso un'equazione dinamica. Essa è:

$$\log(\text{SPIIN}) = a + b_1 \cdot \log(\text{VPIL}) + b_2 \cdot \log(\text{SPIIN})_{t-1} \quad (2.29)$$

- Le imposte dirette sono state invece poste in funzione delle componenti in entrata del reddito delle famiglie (RED16). Si ha quindi:

$$\log(\text{SPIDI}) = a + b_1 \cdot \log(\text{RED16}) + b_2 \cdot \log(\text{SPIDI})_{t-1} \quad (2.30)$$

- I contributi sociali effettivi e figurativi sono infine spiegati dalla voce dei contributi sociali che compare nel conto del reddito disponibile delle famiglie (RED5). L'equazione assume pertanto la seguente forma:

$$\log(\text{SPCSO}) = a + b_1 \cdot \log(\text{RED5}) \quad (2.31)$$

Per quanto riguarda gli aggregati relativi alle spese del settore pubblico, nel modello attualmente sono inseriti: i redditi da lavoro dipendente (RLD) (pari al 25,1% delle uscite complessive), le prestazioni sociali in denaro (pari al 25,2% delle uscite complessive), i consumi correnti (pari al 16,8% delle uscite complessive) e gli investimenti fissi lordi del settore pubblico (pari al 14,4% delle uscite complessive). I redditi da lavoro dipendente (RLD) sono stati messi in rapporto con i redditi da lavoro della pubblica amministrazione (RLDS6) mentre SP_C, SP_PS e SP_IFL costituiscono rispettivamente le variabili esogene delle equazioni 2.2, 2.11 e 2.19-21 (vedi sopra). Nel complesso quindi una quota consistente delle entrate e delle spese del settore pubblico è stata inserita nel modello.

Le proprietà dinamiche del modello

Matteo Degasperis e Federico Podestà

3.1 Introduzione

I modelli econometrici di grandi dimensioni vengono normalmente validati sia attraverso i tradizionali test statistici relativi alle singole equazioni stocastiche sia attraverso una serie di verifiche sulla capacità del modello nel suo complesso di riprodurre, con una sufficiente approssimazione, l'effettiva evoluzione del sistema economico di interesse, replicando l'andamento delle principali serie storiche e reagendo in maniera verosimile a mutamenti nei principali fattori esogeni (Fair 1993; Golinelli 1995). Tuttavia, poiché il MEMT poggia su una base dati contenente serie storiche relativamente corte (vedi cap. 1), la strategia di specificazione e di validazione adottata attribuisce un ruolo ridotto ai test econometrici sulle singole equazioni dando maggiore rilievo alla capacità delle singole equazioni di ridurre l'errore di previsione complessivo del modello e di arricchire il suo comportamento dinamico, permettendo di tenere conto in modo verosimile di meccanismi di aggiustamento o di reazione presenti nel sistema provinciale.

A livello operativo l'analisi degli errori di previsione e dei moltiplicatori ha quindi giocato un ruolo piuttosto rilevante nella validazione del MEMT, come avviene d'altra parte nella tradizione dei modelli macroeconomici, anche nelle loro varianti regionali (Buran, Ferrero, Guagnini e Neri 2006, 33-34). Nel presente capitolo vengono quindi illustrati i risultati che si sono ottenuti nella fase di validazione del MEMT attraverso il calcolo degli errori di previsione (vedi par. 3.2) e adottando l'approccio dei moltiplicatori (vedi par. 3.3).

3.2 Gli errori di previsione

Per verificare la capacità del MEMT di replicare con una sufficiente precisione l'andamento delle serie provinciali, è necessario anzitutto risolvere il modello, ovvero calcolare il valore delle variabili endogene sulla base dei valori osservati

per le variabili esogene. Dal punto di vista matematico il MEMT può essere risolto senza grossi problemi in quanto tutte le equazioni stocastiche che lo compongono sono di tipo lineare e presentano una struttura dinamica piuttosto semplice (vedi cap. 2). Il modello può quindi essere risolto con le usuali tecniche utilizzate per questa classe di modelli. In pratica, una volta stimati i valori dei coefficienti delle singole equazioni (attraverso il metodo dei minimi quadrati ordinari o minimi quadrati a due stadi), il modello viene risolto utilizzando le variabili esogene e calcolando i valori predetti (*fitted values*). Questa seconda fase di risoluzione del modello viene realizzata facendo ricorso ad algoritmi di calcolo numerico standard (sostanzialmente variazioni del metodo iterativo di Gauss - Seidel) (Pauletto 1997).

Detto ciò, va tuttavia precisato che la soluzione del modello può avvenire adottando una delle seguenti procedure:

- a) in modo statico, utilizzando per le variabili dipendenti ritardate i valori effettivi registrati nella banca dati del modello. Come soluzione iniziale per il modello vengono utilizzati i valori effettivi delle variabili endogene;
- b) in modo dinamico, utilizzando per le variabili dipendenti ritardate i valori delle soluzioni calcolate dal modello per i periodi precedenti. Ovviamente se il modello è risolto su un solo periodo, la soluzione dinamica coincide con la soluzione statica;
- c) in previsione, su un periodo cioè per il quale non siano disponibili i valori delle variabili endogene (previsioni fuori campione). In questo caso il modello è risolto in modo dinamico, utilizzando come soluzione iniziale per alimentare il modello i valori delle esogene calcolate dal modello per il periodo precedente.

La scelta di una di queste procedure acquista un ruolo rilevante nella valutazione della capacità del modello di replicare l'andamento delle variabili endogene. In particolare alcune differenze emergono se si adotta una soluzione statica piuttosto che dinamica. Risolvendo il modello su più periodi in modo statico gli errori di previsione sono in generale più contenuti in quanto il modello viene continuamente alimentato con il valore effettivo delle serie ritardate. Risolvendo il modello in modo dinamico gli errori di previsione si accumulano, invece, sull'orizzonte di previsione e risultano in generale più ampi di quelli ottenuti con una simulazione statica. La soluzione dinamica del modello dà una misura più realistica della precisione del modello, che in genere viene utilizzato per produrre previsioni su più periodi. Una buona capacità di riprodurre le serie storiche originali nel contesto di una simulazione statistica è un requisito minimo per un modello correttamente specificato, che non è però sufficiente per

assicurare che il modello sia caratterizzato da errori di previsione accettabili in un contesto dinamico.

Alla luce di ciò il MEMT è stato risolto in modo dinamico e svolta un'analisi degli errori di previsione, realizzata sul periodo 1995-2005 e relativa a previsioni da 1 a 8 anni in avanti (il test è stato ripetuto anche su altri periodi, senza che però emergessero risultati significativamente differenti).

L'analisi degli errori può essere effettuata utilizzando diversi indici, tra i quali i più diffusi sono gli errori medi (ME), gli errori quadratici medi (RMSE) e gli errori medi assoluti (MAE), espressi nel livello originale delle variabili o in termini relativi (indicati nelle tavole che seguono come RMSE%, MAE% e ME%). I risultati dell'analisi degli errori sono disponibili per tutte le oltre cento variabili endogene del MEMT e vanno valutati tenendo conto di parametri quali la dimensione della serie analizzata (le serie di piccole dimensioni sono in genere più volatili e più difficili da prevedere), la tipologia (i consumi e l'occupazione hanno un'evoluzione più regolare degli investimenti e del valore aggiunto) ed il periodo storico esaminato. Per valutare la capacità predittiva del MEMT può essere sufficiente presentare l'analisi degli errori di previsione per le variabili inserite nel conto delle risorse e degli impieghi, nel conto della distribuzione del PIL e nel conto del reddito delle famiglie.

Per quanto riguarda gli aggregati presenti nel conto delle risorse e degli impieghi, l'analisi degli errori di previsione indica che (cfr. Tab. 3.1):

- gli errori quadratici medi percentuali non appaiono troppo contenuti per i consumi collettivi. Per le previsioni di breve periodo l'indice RMSE% è pari a 7,8% fino a raggiungere un 8,7% per le previsioni a 5 anni in avanti. Queste *performance* non troppo eccellenti vanno attribuite in parte alle ridotte dimensioni dell'aggregato.
- Gli errori quadratici medi percentuali sono invece più contenuti per i consumi delle famiglie, aggregato di più ampie dimensioni (circa tre volte i consumi collettivi) e su cui si riflettono anche gli errori di previsione delle variabili endogene che li determinano (ad esempio del reddito disponibile per i consumi delle famiglie). Per le previsioni di breve periodo l'indice RMSE% è pari a 2,4%. La *performance* del modello peggiora con l'ampliarsi dell'orizzonte di previsione, senza però segnalare cadute drammatiche, con l'indice RMSE% che raggiunge il 3,3% per le previsioni a quattro anni.
- Gli investimenti fissi lordi, essendo una componente volatile della domanda, presentano per loro natura errori di previsione piuttosto elevati. Gli investimenti fissi lordi totali hanno fatto registrare un RMSE% del

5,1% per le previsioni ad un anno e del 7,5% per le previsioni a 5 anni. Tali stime crescono se si considerano gli investimenti fissi dei singoli settori produttivi. Questo discorso vale soprattutto per il settore delle costruzioni che manifesta un andamento altamente fluttuante.

- Gli errori di previsione del PIL appaiono contenuti: RMSE% del 1,4% per le previsioni ad un anno e del 3,9% per le previsioni a 5 anni. Un risultato non disprezzabile se paragonato a quelli di altri modelli regionali (Buran e al. 2006) o di modelli riferiti a piccole economie aperte integrate in aree monetarie più ampie, come ad esempio la Danimarca inserita nell'area del marco (Danmarks Nationalbank 2003).
- Gli errori di previsione risultano piuttosto contenuti anche per ciò che riguarda le esportazioni totali: RMSE% del 2,0% per le previsioni ad un anno e del 3,1% per le previsioni a 4 anni.

Venendo al conto della distribuzione del PIL, si sono ottenuti i seguenti risultati (cfr. Tab. 3.2):

- i redditi da lavoro dipendente sono determinati a livello di 19 settori di attività, combinando le previsioni sui salari reali, sui deflatori settoriali e sulle unità di lavoro totali e dipendenti (vedi cap. 2). Nonostante questo articolato processo gli errori di previsione risultano relativamente contenuti per il breve periodo ((RMSE% del 2,3% per le previsioni ad un anno), anche se evidenziano un certo peggioramento all'ampliarsi dell'orizzonte di previsione (RMSE% del 3,5% per le previsioni a 4);
- le imposte indirette nette hanno errori di previsioni piuttosto marcati (RMSE% del 5,7% per le previsioni ad un anno e del 4,2% per le previsioni a 5);
- il risultato lordo di gestione è ottenuto a saldo ed anche per tale ragione evidenzia errori di previsione non eccessivi che tendono leggermente a crescere con l'aumentare dell'orizzonte di previsione (RMSE% del 3,1% per le previsioni ad un anno e del 4,8% per le previsioni a 8).

Infine gli errori di previsione ottenuti per le voci del conto della distribuzione del reddito sono i seguenti (cfr. Tab. 3.3):

- per i redditi da lavoro dipendente gli errori di previsione sono piuttosto contenuti nel breve periodo (RMSE% del 1,9% per il primo anno di previsione) sebbene aumentino leggermente al crescere dell'orizzonte di previsione (RMSE% del 2,3% per le previsioni ad 8 anni) (vedi Tab. 3.3);
- un discorso simile può essere fatto per gli errori di previsione del risultato lordo di gestione: RMSE% del 2,7% dopo un anno e del 4,0% dopo 8 anni;

- anche gli errori dei redditi da capitale tendono ad aumentare all'ampliarsi dell'orizzonte di previsione manifestando peraltro valori non troppo ridotti: RMSE% del 3,7% per le previsioni ad un anno e del 5,4% per le previsioni a 8;
- le imposte correnti presentano un errore di previsione accettabile nel breve periodo (RMSE% del 2,0% dopo un anno) anche se tendono lievemente ad aumentare con l'ampliarsi dell'orizzonte temporale di riferimento (RMSE% del 3,4% per le previsioni a 4);
- un andamento analogo viene evidenziato dagli errori dei contributi sociali, sebbene risultino meno difficili da prevedere nel breve periodo (RMSE% del 5,2% per le previsioni a un anno e del 9,3% per le previsioni a 4);
- le prestazioni sociali appaiono invece piuttosto difficili da prevedere nel breve periodo (RMSE% del 5,7% per le previsioni ad un anno), anche se gli errori tendono a ridursi al crescere dell'orizzonte di previsione (RMSE% del 3,1% per le previsioni a 8 anni);
- infine gli errori di previsione del reddito disponibile appaiono contenuti sia nel breve sia nel lungo periodo (RMSE% del 2,2% per le previsioni ad un anno e del 2,2% per le previsioni a 8).

Tab. 3.1 – Gli errori di previsione del modello multisetoriale del Trentino su un orizzonte di otto anni, calcolati sul periodo 1995-2005: il conto delle risorse e degli impieghi

Aggregato/Periodo di previsione	1	2	3	4	5	6	7	8
Consumi collettivi (CC)								
RMSE	199,5	207,7	216,4	223,2	165,2	164,6	152,2	112,8
RMSE%	7,8	8,1	8,4	8,7	6,4	6,4	5,9	4,3
MAE	162,9	170,3	182,5	194,7	155,1	150,0	124,0	80,3
MAE%	6,3	6,6	7,1	7,5	5,9	5,8	4,7	3,0
ME	128,8	157,4	182,5	194,7	155,1	150,0	124,0	76,4
ME%	5,0	6,1	7,1	7,5	5,9	5,8	4,7	2,9
Spesa per consumi delle famiglie (CF)								
RMSE	183,8	245,1	278,5	266,0	253,6	231,2	187,1	103,6
RMSE%	2,4	3,1	3,5	3,3	3,2	2,9	2,4	1,3
MAE	167,3	232,7	230,2	222,4	221,2	191,8	156,9	75,5
MAE%	2,2	3,0	2,9	2,8	2,8	2,4	2,0	0,9
ME	5,7	2,4	8,6	-45,8	-91,2	-123,7	-79,9	-18,3
ME%	0,0	0,0	0,1	-0,6	-1,1	-1,5	-1,0	-0,2
Investimenti fissi lordi - agricoltura (IFLA)								
RMSE	7,8	11,2	14,9	18,1	22,3	25,6	28,8	33,6
RMSE%	7,2	9,9	12,8	15,6	18,6	21,4	23,8	27,2
MAE	5,0	8,6	11,8	15,6	19,2	23,6	27,8	33,4
MAE%	5,1	8,3	10,6	14,0	16,7	20,1	23,2	27,0
ME	-2,3	-5,1	-9,0	-15,6	-19,2	-23,6	-27,8	-33,4
ME%	-2,3	-4,9	-8,3	-14,0	-16,7	-20,1	-23,2	-27,0
Investimenti fissi lordi – industria in senso stretto (IFLI)								
RMSE	52,8	52,1	70,6	85,4	99,1	108,0	118,0	117,3
RMSE%	7,8	7,9	10,4	12,5	14,2	15,2	16,2	15,9
MAE	41,4	43,9	60,7	78,0	89,9	97,8	103,9	106,1
MAE%	6,4	6,7	9,1	11,6	13,0	13,9	14,5	14,7
ME	-16,8	-37,8	-51,5	-72,4	-85,6	-97,8	-103,9	-106,1
ME%	-2,4	-5,7	-7,6	-10,7	-12,4	-13,9	-14,5	-14,7
Investimenti fissi lordi – costruzioni (IFLC)								
RMSE	45,1	49,6	40,6	47,9	55,5	58,6	58,7	66,2
RMSE%	31,7	35,9	24,2	28,5	32,0	32,1	30,7	34,7
MAE	36,1	42,5	36,7	43,4	48,7	50,4	49,5	62,5
MAE%	23,7	27,6	21,9	25,4	28,1	28,2	27,1	34,3
ME	-7,5	-14,9	-22,3	-30,1	-32,3	-33,8	-33,3	-42,3
ME%	-0,5	-3,1	-9,1	-12,5	-12,1	-12,0	-11,4	-14,6
Investimenti fissi lordi – servizi (IFLS)								
RMSE	125,4	152,5	146,6	118,4	137,3	130,6	129,4	180,3
RMSE%	5,2	6,1	5,6	4,8	5,3	5,1	5,0	6,7
MAE	94,9	104,9	116,9	102,4	103,3	115,1	98,5	136,6
MAE%	4,1	4,4	4,6	4,1	4,1	4,5	3,8	5,1
ME	21,2	14,5	16,1	-31,6	-54,5	-81,1	-98,5	-118,9
ME%	0,5	0,2	0,3	-1,5	-2,3	-3,2	-3,8	-4,4
Investimenti fissi lordi – totale (IFL)								
RMSE	165,8	192,3	208,4	213,8	264,7	280,1	292,3	346,2
RMSE%	5,1	5,8	6,0	6,4	7,5	7,9	8,1	9,3
MAE	130,7	150,9	174,8	183,0	191,6	236,2	263,5	300,7
MAE%	4,1	4,7	5,2	5,5	5,6	6,7	7,3	8,1
ME	-5,3	-43,3	-66,7	-149,6	-191,6	-236,2	-263,5	-300,7
ME%	-0,5	-1,6	-2,2	-4,6	-5,6	-6,7	-7,3	-8,1
Prodotto interno lordo (PIL)								
RMSE	171,6	310,3	397,7	450,6	472,3	433,2	347,7	278,6
RMSE%	1,4	2,6	3,2	3,7	3,9	3,5	2,8	2,3
MAE	156,2	265,7	354,2	411,2	433,9	401,6	298,7	233,8

LE PROPRIETÀ DINAMICHE DEL MODELLO

MAE%	1,3	2,2	2,9	3,4	3,5	3,3	2,4	1,9
ME	-24,9	-43,5	-40,2	-100,3	-165,1	-232,3	-240,9	-230
ME%	-0,2	-0,4	-0,4	-0,9	-1,4	-1,9	-2,0	-1,9
Esportazioni totali (XT)								
RMSE	40,5	45,8	56,0	63,7	63,3	61,5	66,3	75,6
RMSE%	2,0	2,3	2,7	3,1	3,0	2,8	3,0	3,4
MAE	34,3	41,5	52,7	62,6	63,0	61,3	65,4	74,9
MAE%	1,7	2,1	2,6	3,0	3,0	2,8	3,0	3,4
ME	-18,8	-27,3	-35,8	-42,7	-43,5	-42,2	-44,0	-46,2
ME%	-1,0	-1,4	-1,7	-2,0	-2,0	-1,9	-1,9	-2,0

Tab. 3.2 – Gli errori di previsione del modello multisettoriale del Trentino su un orizzonte di otto anni, calcolati sul periodo 1995-2005: il conto della distribuzione del Pil

<i>Aggregato/Periodo di previsione</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
Redditi da lavoro dipendente (RLDT)								
RMSE	103,5	138,8	145,2	156,7	154,2	160,3	137,3	115,7
RMSE%	2,3	3,1	3,3	3,5	3,3	3,2	2,7	2,2
MAE	82,5	111,4	112,3	125,2	131,5	145,8	116,5	105,5
MAE%	1,8	2,4	2,4	2,7	2,7	2,9	2,3	2,0
ME	28,1	48,0	80,4	96,9	84,1	75,9	84,7	87,9
ME%	0,7	1,2	1,9	2,2	1,9	1,7	1,7	1,7
Imposte indirette nette (VIIN)								
RMSE	90,3	95,3	87,2	89,4	78,9	62,4	73,4	98,1
RMSE%	5,7	5,8	5,1	4,8	4,2	3,4	3,9	5,2
MAE	78,1	80,8	70,3	67,0	59,3	50,3	58,3	78,5
MAE%	4,9	4,8	4,0	3,6	3,2	2,7	3,1	4,2
ME	-35,4	-33,2	-22,3	-10,1	10,7	40,1	57,0	74,6
ME%	-2,5	-2,3	-1,5	-0,6	0,6	2,2	3,1	4,0
Risultato lordo di gestione (RLG)								
RMSE	186,0	233,8	270,4	280,2	273,7	276,0	267,0	317,9
RMSE%	3,1	3,9	4,3	4,5	4,4	4,4	4,2	4,8
MAE	160,1	197,0	214,8	250,0	247,6	229,7	231,0	299,3
MAE%	2,7	3,3	3,5	4,1	4,0	3,6	3,6	4,6
ME	-14,7	-45,8	-44,0	-58,9	-46,0	-21,8	65,5	191,3
ME%	-0,4	-1,0	-0,9	-1,2	-0,9	-0,5	0,9	2,9

Tab. 3.3 – Gli errori di previsione del modello multisetoriale del Trentino su un orizzonte di otto anni, calcolati sul periodo 1995-2005: il conto del reddito disponibile delle famiglie

<i>Aggregato/Periodo di previsione</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
Redditi da lavoro dipendente (RED1)								
RMSE	84,2	125,2	135,9	144,1	140,9	142,1	130,6	123,4
RMSE%	1,9	2,8	3,1	3,2	3,0	2,8	2,5	2,3
MAE	62,6	93,5	101,3	105,7	117,3	128,5	97,1	103,0
MAE%	1,4	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	1,9	1,9
ME	7,9	29,7	68,7	91,3	84,1	75,4	88,4	103,0
ME%	0,2	0,8	1,6	2,1	1,8	1,6	1,7	1,9
Risultato lordo di gestione (RED2)								
RMSE	65,9	98,9	104,3	107,7	119,3	111,0	80,6	114,3
RMSE%	2,7	3,9	4,0	4,0	4,4	4,1	2,9	4,0
MAE	56,8	92,4	90,7	98,8	114,1	101,6	69,1	100,0
MAE%	2,3	3,7	3,4	3,7	4,2	3,7	2,5	3,5
ME	-14,5	-30,4	-32,1	-45,7	-58,1	-49,3	-20,4	14,7
ME%	-0,6	-1,2	-1,2	-1,8	-2,3	-1,9	-0,8	0,4
Redditi da capitale (RED3)								
RMSE	69,3	77,6	70,4	73,4	78,4	83,1	90,8	101,4
RMSE%	3,7	4,1	3,8	3,9	4,2	4,4	4,9	5,4
MAE	56,3	60,6	53,2	57,1	64,8	68,9	79,7	96,6
MAE%	3,0	3,2	2,9	3,1	3,5	3,7	4,3	5,2
ME	0,5	6,9	19,4	23,1	26,5	24,2	25,9	35,5
ME%	0,1	0,6	1,2	1,4	1,6	1,5	1,6	2,2
Imposte correnti (RED4)								
RMSE	25,9	37,9	43,9	45,8	51,2	47,5	43,0	52,4
RMSE%	2,0	2,8	3,2	3,2	3,5	3,2	2,8	3,4
MAE	22,7	35,8	40,6	41,9	46,9	42,9	39,7	46,8
MAE%	1,7	2,6	2,9	2,9	3,2	2,9	2,6	3,0
ME	-1,9	-1,2	0,7	4,9	9,1	17,4	34,9	46,8
ME%	-0,3	-0,3	-0,2	0,1	0,4	1,1	2,3	3,0
Contributi sociali (RED5)								
RMSE	83,0	113,8	139,3	154,2	152,8	153,0	140,2	145,5
RMSE%	5,2	7,0	8,5	9,3	8,9	8,7	7,4	7,4
MAE	59,6	96,2	123,7	141,9	142,7	143,6	137,3	143,5
MAE%	3,6	5,7	7,3	8,3	8,1	8,0	7,2	7,3
ME	41,7	77,5	111,6	141,9	142,7	143,6	137,3	143,5
ME%	2,5	4,6	6,6	8,3	8,1	8,0	7,2	7,3
Prestazioni sociali (RED6)								
RMSE	91,5	85,9	78,8	81,3	70,7	59,6	64,3	69,3
RMSE%	5,7	5,4	5,0	5,1	4,1	2,8	2,9	3,1
MAE	78,7	78,3	68,7	72,9	64,4	55,9	61,8	67,7
MAE%	4,7	4,6	4,0	4,2	3,4	2,6	2,9	3,1
ME	-3,4	17,7	33,6	35,7	21,8	5,8	12,2	24,7
ME%	0,0	1,4	2,4	2,5	1,5	0,3	0,7	1,4
Reddito disponibile (REDD)								
RMSE	162,5	200,1	189,9	178,0	140,2	128,5	134,7	195,1
RMSE%	2,2	2,7	2,5	2,2	1,7	1,5	1,6	2,2
MAE	137,8	175,5	165,9	156,8	111,7	122,8	116,8	161,4
MAE%	1,9	2,3	2,1	2,0	1,4	1,5	1,4	1,8
ME	-49,4	-52,4	-22,7	-42,4	-77,6	-104,9	-66,1	-12,4
ME%	-0,6	-0,6	-0,1	-0,4	-0,9	-1,3	-0,8	-0,2

Dopo aver valutato il MEMT rispetto alle sue capacità di replicare le serie storiche delle variabili endogene pertinenti a periodi interni al campione, esso è stato valutato rispetto alle capacità di prevedere l'andamento delle endogene per periodi fuori campione. Per effettuare questo test è necessario risolvere il modello in modo dinamico su un periodo per il quale non si hanno valori delle variabili endogene (vedi sopra), ma si dispone di valori (non necessariamente effettivi, vedi il cap. 4) per le variabili esogene.

Avendo a disposizione una base dati che copre il periodo 1980-2008 si è operato riducendo il campione in modo da poter confrontare i valori delle endogene ottenuti attraverso una previsione fuori campione con i valori osservati per le stesse variabili. Più precisamente si è dapprima fermato il periodo di osservazione al 1996 con l'intenzione di voler prevedere i valori delle endogene per il periodo 1997-1999. Per fare ciò sono stati seguiti i seguenti passi: a) sono stati calcolati i coefficienti delle equazioni del MEMT in base ai dati disponibili fino al 1996; b) si è risolto il MEMT in previsione, sfruttando i valori delle esogene contenuti nella base dati per il periodo 1997-1999; c) le stime ottenute sono state quindi confrontate con i valori delle variabili endogene contenuti nella base dati e tradotti in errori quadratici medi assoluti e percentuali. Per poter disporre di più errori di previsione, questa logica è stata ripetuta nell'ipotesi di voler predire i valori delle endogene relativi ai periodi 1998-2000, 1999-2001, 2000-2002, 2001-2003, 2002-2004, 2003-2005 e 2004-2006.

Come evidenziano i valori riportati in Tab. 3.4 gli errori di previsione variano in modo piuttosto elevato in ragione del periodo considerato. Essi assumono inoltre valori più contenuti quando si vuole prevedere l'andamento di variabili più aggregate quali: il valore aggiunto dei servizi, i consumi finali delle famiglie e il prodotto interno lordo. Il fatto che, ad esempio, gli errori di previsione del PIL raggiungano l'8% dimostra comunque che il MEMT non è in grado di produrre previsioni di breve periodo attendibili. Ciò significa che, quando si vogliono effettuare previsioni fuori campione, non è sufficiente risolvere il modello sulla base di uno scenario esogeno. Come verrà chiarito meglio nel prossimo capitolo, occorre in tal caso calibrare le stime predittive sfruttando informazioni esterne alla base dati del MEMT.

Tab. 3.4 – Gli errori di previsione del modello multisetoriale del Trentino su un orizzonte temporale di tre anni fuori campione

Aggregato/Periodo previsione	di	1997-99	1998-00	1999-01	2000-02	2001-03	2002-04	2003-05	2004-06
Prodotto interno lordo (PIL)									
Errore medio assoluto		419,5	288,8	112,8	558,9	980,3	866,1	865,3	387,6
Errore medio %		3,6	2,4	0,9	4,6	8,0	7,1	7,0	3,1
Spesa per consumi delle famiglie (CF)									
Errore medio assoluto		677,1	307,3	196,4	173,5	557,9	476,4	367,0	111,2
Errore medio %		9,0	4,0	2,5	2,2	7,0	6,0	4,5	1,4
Consumi collettivi (CC)									
Errore medio assoluto		243,4	261,6	258,2	385,3	331,3	210,5	128,7	77,2
Errore medio %		8,5	9,7	10,1	15,2	12,8	7,9	4,7	2,8
Investimenti fissi lordi (IFL)									
Errore medio assoluto		73,8	265,8	105,6	75,1	225,9	382,3	1003,3	350,2
Errore medio %		2,7	8,7	3,3	2,2	6,5	10,7	28,0	9,9
Valore aggiunto - agricoltura (VAA)									
Errore medio assoluto		11,0	47,4	39,9	14,6	35,1	28,7	15,8	7,9
Errore medio %		3,0	12,4	10,1	3,9	10,2	8,2	4,5	2,2
Valore aggiunto – industria in senso stretto (VAI)									
Errore medio assoluto		220,1	32,4	96,7	138,5	187,9	163,1	123,0	58,5
Errore medio %		10,3	1,5	4,4	6,3	8,6	7,4	5,6	2,6
Valore aggiunto - costruzioni (VAC)									
Errore medio assoluto		96,4	65,0	78,5	5,6	31,1	84,0	183,3	110,3
Errore medio %		14,8	10,0	11,5	0,7	3,9	11,9	25,7	15,6
Valore aggiunto - servizi (VAS)									
Errore medio assoluto		190,7	194,6	66,5	351,4	591,7	468,1	433,5	162,6
Errore medio %		2,7	2,6	0,9	4,7	7,9	6,2	5,7	2,1

3.3 L'approccio basato sui moltiplicatori

Il comportamento dinamico del MEMT è stato, come detto, valutato anche perturbando diverse variabili esogene e analizzando poi gli effetti su alcune variabili endogene chiave. Si è adottato cioè anche l'approccio basato sui moltiplicatori. Esso si compone dei seguenti passi:

- 1) si risolve il modello senza apportare alcuna variazione sulle variabili esogene in modo da ottenere uno scenario base;
- 2) si modificano le variabili esogene in base a specifiche ipotesi e si risolve il modello in modo da ottenere uno scenario alternativo;
- 3) si confronta lo scenario base con quello alternativo per le variabili endogene di interesse, in termini di segno, di intensità, di meccanismi di trasmissione e di profilo temporale.

In tal senso un effetto moltiplicativo può essere definito come una variazione indotta in una variabile endogena dal cambiamento di una variabile esogena (Golinelli 1995). Per predisporre una determinata simulazione di impatto all'interno del MEMT, occorre dunque identificare le ipotesi di lavoro e tradurle

nelle esogene del modello modificando le opportune variabili. Anche se ci si limita a considerare una sola variabile esogena per volta, i risultati possono essere molto corposi, in quanto il MEMT produce valori per le oltre cento serie. Ci si è quindi limitati ad effettuare alcuni esempi significativi, che si dimostrano sufficienti a dare una sommaria immagine del comportamento dinamico del modello. I risultati presentati nelle pagine successive sono relativi ai moltiplicatori ottenuti perturbando a turno alcuni aggregati presenti nel conto del settore pubblico e alcuni aggregati del commercio mondiale. I moltiplicatori sono stati calcolati sul periodo 2002-2006 e sono relativi all'impatto di variazioni permanenti del livello delle esogene. In particolare, si è proceduto alla simulazione di impatto considerando cinque casi alternativi:

- incremento di spesa di 200 milioni di euro per gli investimenti fissi lordi delle Amministrazioni Pubbliche Locali (AL_IFL);
- incremento di spesa di 200 milioni di euro per le prestazioni sociali erogate dalle Amministrazioni Pubbliche Centrali (AC_PS);
- incremento di spesa di 200 milioni di euro per i consumi intermedi delle Amministrazioni Pubbliche Locali (AL_CI);
- incremento del tasso di cambio (WEL) del 20%;
- incremento del 20% della domanda estera del settore industriale alimentare e delle bevande (DWI2).

a) Shock sugli investimenti fissi delle amministrazioni locali

Nella prima analisi di impatto è, come detto, stato attribuito uno *shock* positivo alla variabile esogena AL_IFL di 200 milioni di euro per gli anni dal 2002 al 2006. Tale incremento di spesa in conto capitale delle Amministrazioni Locali confluisce nella variabile SP_IFL da cui dipendono gli investimenti fissi lordi dei tre settori che afferiscono al settore pubblico (IFLS6: Pubblica amministrazione e difesa; IFLS7: Istruzione; IFLS8: Sanità e altri servizi sociali) (vedi cap. 3).

Tab. 3.5 - Effetti moltiplicativi registrati da alcune variabili endogene del MEMT in ragione di uno shock permanente di 200 milioni di Euro su AL_IFL (valori %)

	2002	2003	2004	2005	2006	Eff. Cumul*
Reddito disponibile delle famiglie	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	246,9
Spesa per consumi delle famiglie	0,2	0,4	0,6	0,8	0,9	239,9
Investimenti fissi lordi	5,9	5,5	5,2	5,0	4,9	981,2
VA Industria in senso stretto	0,2	0,4	0,5	0,6	0,7	53,8
VA Costruzioni	5,9	5,6	5,3	5,2	5,0	216,9
VA Servizi	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	234,3
PIL	0,7	0,9	1,0	1,1	1,1	601,0
Unità di lavoro	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	1,1
Occupati	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	1,1
PIL (val. correnti)						628,8
Importazioni nette (val. correnti)						685,0
Variabili di bilancio S.P.A.						
Imposte dirette (val. correnti)	0,1	0,3	0,4	0,5	0,5	30,0
Imposte indirette (val. correnti)	0,4	0,7	0,9	1,1	1,3	93,3
Saldo corrente lordo (val. correnti)	1,8	2,7	3,3	3,6	3,9	179,9
Saldo in c/capitale (val. correnti)	15,5	15,7	12,2	13,4	12,7	-1000,0
Saldo Totale (val. correnti)	33,5	57,9	30,8	79,9	100,7	-820,1

* Valori assoluti (mln di euro; mgl di unità)

Dai valori riportati nella Tab. 3.5 si può notare come gli interventi considerati abbiano un impatto evidente sugli investimenti fissi lordi, che mostrano effetti moltiplicativi decrescenti lungo il periodo osservato, partendo dal 5,9% sino ad attestarsi al 4,9% nell'ultimo anno.

Effetti positivi leggermente decrescenti si rilevano in particolare sul valore aggiunto del settore delle costruzioni con valori più elevati nel 2002 (5,9%). Il valore aggiunto dei servizi e quello dell'industria mostrano deboli effetti costantemente crescenti che nel 2006 arrivano allo 0,9% per il primo e allo 0,7% per il secondo. Per quanto riguarda il mercato del lavoro si rileva un impatto crescente nel periodo considerato.

Ciò si traduce in un effetto moltiplicativo sul PIL che a fine periodo arriva ad un 1,1%. Un altro indicatore di interesse è il rapporto tra PIL e importazioni nette (entrambi espressi a valori correnti) che evidenzia la quota di risorse prodotte all'interno dell'economia trentina rispetto a quelle importate dall'esterno. In questa simulazione l'effetto moltiplicativo cumulato nell'intero periodo è simile per il PIL provinciale (629 milioni) rispetto alle importazioni nette (685 milioni) che rappresentano le risorse provenienti dall'esterno del sistema locale.

Infine, per completare la nostra analisi, abbiamo riportato gli effetti su alcune variabili rilevanti del bilancio del Settore Pubblico Allargato (S.P.A.). Si tratta delle imposte dirette e indirette che sono variabili endogene del modello, del

saldo corrente lordo e del saldo totale. In questo caso lo *shock* attribuito alla spesa pubblica per investimenti produce impatti positivi e crescenti sulle imposte, ma più rilevanti su quelle indirette che non dipendono esclusivamente dai redditi. L'effetto complessivo sui saldi a fine periodo risulta essere positivo per la parte corrente (180 milioni) in virtù delle maggiori entrate, negativo invece per il saldo totale (-820 milioni) poiché la più alta spesa in conto capitale (1.000 milioni) riesce ad essere solo parzialmente compensata.

b) Shock sulle prestazioni sociali erogate dal settore pubblico

Nella seconda analisi si è, come detto, ipotizzato un aumento di spesa di parte corrente relativo alle prestazioni sociali erogate dalle Amministrazioni Centrali, ovvero la variabile esogena AC_PS, per un importo di 200 milioni per il periodo 2002-2006.

Questo *shock* si trasmette alla corrispondente variabile che rappresenta una delle componenti del reddito disponibile delle famiglie (RED6) in quanto confluisce nella variabile esplicativa SP_PS che compare nella sua equazione (vedi cap. 3).

Tab. 3.6 – Effetti moltiplicativi registrati da alcune variabili endogene del MEMT in ragione di uno shock permanente di 200 milioni di Euro su AC_PS (valori %)

	2002	2003	2004	2005	2006	Eff. Cumu ^l .
Reddito disponibile delle famiglie	2,0	2,7	3,0	3,1	3,3	1275,9
Spesa per consumi delle famiglie	1,2	2,3	3,1	3,8	4,4	1230,4
1. Alimentari, bevande e tabacco	1,7	2,3	2,5	2,7	2,8	119,3
2. Vestiario e calzature	0,9	2,0	3,0	3,8	4,6	79,1
3. Abitazione e spese connesse	1,2	2,2	3,0	3,6	4,0	288,3
4. Spese sanitarie	0,9	2,1	3,3	4,5	5,6	38,6
5. Trasporti e comunicazioni	2,0	4,0	5,5	6,6	7,4	299,3
6. Istruzione, cultura e altri b. e s.	0,8	1,8	2,6	3,3	3,9	406,0
VA Industria in senso stretto	0,1	0,3	0,5	0,8	1,0	64,5
VA Servizi	0,2	0,7	1,1	1,6	2,0	439,7
PIL	0,3	0,6	1,0	1,4	1,8	662,9
Unità di lavoro	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	1,6
Occupati	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	1,5
PIL (val. correnti)						658,4
Importazioni nette (val. correnti)						710,1
Variabili di bilancio S.P.A.						
Imposte dirette (val. correnti)	0,6	1,3	1,7	2,1	2,3	151,5
Imposte indirette (val. correnti)	0,1	0,4	0,7	4,2	1,6	91,1
Saldo corrente lordo (val. correnti)	-25,3	-17,0	-13,0	-9,4	-6,9	-718,5
Saldo in c/capitale (val. correnti)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Saldo Totale (val. correnti)	33,4	55,5	27,4	63,8	69,1	-718,5

* Valori assoluti (mln di euro; mgl di unità)

In questo caso l'effetto moltiplicativo si mostra particolarmente rilevante per il reddito disponibile delle famiglie con una variazione complessiva che in termini assoluti è pari a circa 1.300 milioni di euro (vedi Tab. 3.6). Tale incremento si trasmette in modo immediato ai consumi finali delle famiglie con un impatto cumulato di poco inferiore. È interessante osservare la diversa reattività dei consumi a seconda della loro tipologia, gli effetti moltiplicativi più rilevanti a fine periodo sono quelli relativi a Trasporti e comunicazioni (7,4%), Spese sanitarie (5,6%) e Vestiario e calzature (4,6%).

Per quanto riguarda l'impatto sul sistema produttivo possiamo notare effetti apprezzabili sul valore aggiunto dell'industria (1,0%) e dei servizi (2,0%), settori maggiormente sensibili alle dinamiche dei consumi. Il rapporto tra gli effetti cumulati relativi al PIL (658 milioni) e alle importazioni nette (710 milioni) risulta essere, rispetto al caso precedente, maggiormente sbilanciato a favore di quest'ultime. Ciò è ragionevolmente attribuibile a più consistenti importazioni di prodotti industriali attivate dall'aumento della spesa per consumi finali delle famiglie.

Osservando infine l'impatto della maggiore spesa per le prestazioni sociali sulle variabili di bilancio del S.P.A., sono evidenti effetti positivi sulle imposte sia dirette che indirette, mentre la maggiore spesa di parte corrente (1.000 milioni), non completamente compensata da maggiori entrate, ha il medesimo impatto negativo sui saldi corrente e totale (-719 milioni).

c) Shock sui consumi intermedi del settore pubblico

Come anticipato, la terza simulazione di impatto riguarda i consumi intermedi delle Amministrazioni Locali, rappresentati dalla variabile AL_CI, per i quali si suppone uno *shock* positivo di 200 milioni di euro per il medesimo periodo (2002-2006). La variabile considerata va a formare l'aggregato SP_C che rappresenta la spesa per consumi del settore pubblico, variabile esogena esplicativa nell'equazione dei consumi collettivi (CC) (vedi cap. 3).

Tab. 3.7 – Effetti moltiplicativi registrati da alcune variabili endogene del MEMT in ragione di uno shock permanente di 200 milioni di Euro su AL_C (valori %)

	2002	2003	2004	2005	2006	Eff. Cumul.*
Spesa per consumi delle AP e ISP	9,5	9,1	8,7	8,4	8,3	1258,4
Spesa per consumi delle famiglie	0,2	0,5	0,7	0,9	1,1	281,3
VA Industria in senso stretto	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3	18,7
VA Servizi	0,7	1,1	1,3	1,6	1,8	506,3
VA Servizi alle imprese (S5)	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	53,0
VA Pubblica amministrazione (S6)	0,8	1,3	1,5	1,6	1,7	59,4
VA Istruzione (S7)	5,1	4,9	4,7	4,6	4,6	102,7
VA Sanità (S8)	2,2	3,8	4,8	5,6	6,1	181,0
PIL	0,5	0,8	1,0	1,2	1,4	632,1
Unità di lavoro	0,5	0,8	0,9	1,1	1,2	2,1
Occupati	0,5	0,8	0,9	1,1	1,2	2,0
PIL (val. correnti)						697,1
Importazioni nette (val. correnti)						1081,9
Variabili di bilancio S.P.A.						
Imposte dirette (val. correnti)	0,1	0,3	0,5	0,6	0,8	45,1
Imposte indirette (val. correnti)	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	103,3
Saldo corrente lordo (val. correnti)	-25,7	-18,2	-14,8	-11,7	-9,7	-823,4
Saldo in c/capitale (val. correnti)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Saldo Totale (val. correnti)	34,0	59,1	31,3	79,6	97,2	-823,4

* Valori assoluti (mln di euro; mgl di unità)

Come evidenziato dai risultati presentati in Tab. 3.7, l'effetto moltiplicativo maggiore è, come atteso, quello relativo ai consumi collettivi (da 9,5% a 8,3%). Un discreto e crescente impatto coinvolge anche i consumi delle famiglie (1,1% nel 2006). Dal punto di vista produttivo gli effetti moltiplicativi più rilevanti riguardano i servizi con un impatto cumulato nell'intero periodo di 506 milioni di euro; in particolare i settori più coinvolti sono la Sanità, l'Istruzione, la Pubblica Amministrazione e i Servizi alle imprese.

A seguito di tale *shock* positivo, il PIL presenta una dinamica di impatto crescente che nell'ultimo anno arriva all'1,4% con un effetto che in termini assoluti è pari a 632 milioni di euro. Il confronto tra gli impatti cumulati su PIL e importazioni nette (a valori correnti) evidenzia un maggior ricorso alle risorse esterne all'economia trentina.

Questa simulazione mette in evidenza la minore capacità di impatto sulle variabili economiche rilevanti di questa tipologia di spesa pubblica rispetto a quella per le prestazioni sociali (vedi esempio precedente). Tali risultati rendono comprensibili anche i meno positivi effetti sulle variabili di bilancio del SP, in particolare l'effetto moltiplicativo cumulato risulta inferiore sia per le imposte dirette che indirette che riescono a compensare in misura inferiore, rispetto al caso precedente, l'impatto negativo della maggiore spesa corrente sui saldi di bilancio (-823 milioni).

d) *Shock sul tasso di cambio*

Come detto, la quarta simulazione di impatto riguarda un incremento del 20% del tasso di cambio. Tale variabile esogena è posta come esplicativa in ogni equazione del blocco delle esportazioni (X_i) (vedi cap. 3).

Tab 3.8 Effetti moltiplicativi registrati da alcune variabili endogene del MEMT in ragione di uno *shock* permanente pari al 20% del WEL (valori %)

	2002	2003	2004	2005	2006	Eff. Cumul*
Esportazioni del settore agricolo	6,4	9,8	11,6	12,5	13,0	19,6
Esportazioni del settore I2	7,5	14,1	19,6	24,3	28,3	315,9
Esportazioni del settore I4	21,5	29,6	32,5	33,5	33,8	58,3
Esportazioni del settore I6	15,1	15,1	15,1	15,1	15,2	273,5
Esportazioni totali	12,5	16,4	18,0	19,1	19,5	1929,0
Importazioni nette (val. correnti)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-272,0
VA Agricoltura	1,3	2,3	3,2	4,1	4,9	54,5
VA del settore I2	0,2	0,5	1,0	1,5	2,1	12,2
VA del settore I4	0,5	0,9	1,1	1,3	1,5	11,2
VA del settore I6	1,6	2,1	2,5	2,9	3,2	25,1
VA Industria in senso stretto	0,8	1,6	2,4	3,2	3,9	278,2
PIL	0,3	0,7	1,1	1,5	2,0	710,4
Unità di lavoro	0,2	0,4	0,6	0,7	0,9	1,3
Occupati	0,2	0,4	0,6	0,7	0,9	1,3

* Valori assoluti (mln di euro; mgl di unità)

Tale *shock* si trasmette come è ovvio nelle esportazioni agricole e dei singoli settori dell'industria in senso stretto. Per brevità vengono considerati esclusivamente l'industria alimentare (I2), l'industria del legno (I4) e l'industria chimica (I6) che, come si vede dalla Tab. 3.8, presentano tutti effetti moltiplicativi a due cifre. A fronte di ciò si registra una variazione complessiva delle esportazioni totali che in termini assoluti ammonta a oltre 1929 milioni di Euro. Conseguentemente l'effetto cumulato delle importazioni nette corrisponde a -272 milioni di Euro. Gli incrementi delle esportazioni dell'agricoltura e dell'industria si trasmettono poi nei corrispondenti valori aggiunti e nelle unità di lavoro totali. A fine periodo l'effetto cumulato del PIL risulta pari a 710 milioni di Euro.

e) *Shock sulla domanda estera dell'industria alimentare*

Infine la quinta simulazione di impatto prevede uno *shock* corrispondente ad un incremento del 20% della domanda estera del settore alimentare (DWI2).

Tab. 3.9 Effetti moltiplicativi registrati da alcune variabili endogene del MEMT in ragione di uno shock permanente pari al 20% di DWI2 (valori %)

	2002	2003	2004	2005	2006	Eff. Cumul*
Esportazioni del settore I2	3,9	7,2	9,9	12,1	14,0	158,3
Esportazioni totali	0,5	1,0	1,4	1,8	2,1	158,4
Importazioni nette (val. correnti)						-13,5
VA del settore I2	0,1	0,3	0,5	0,7	1,0	5,6
Unità di lavoro del settore I2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
PIL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	20,2

* Valori assoluti (mln di euro; mgl di unità)

Il fatto che DWI2 rappresenti una delle variabili esplicative delle esportazioni del settore alimentare (XI2) fa sì che lo shock ipotizzato si traduca in un incremento delle stesse esportazioni settoriali che si concretizza in un effetto cumulato pari a 158 milioni di Euro. Comprensibilmente l'effetto cumulato delle esportazioni totali presenta il medesimo ammontare. Le importazioni nette fanno invece registrare un effetto cumulato pari a -14 milioni di Euro. L'aumento delle esportazioni del settore alimentare si traducono ovviamente in effetti moltiplicativi di segno positivo delle corrispondenti unità di lavoro e del rispettivo valore aggiunto settoriale (vedi Tab. 3.9). A seguito di tale shock positivo, l'effetto moltiplicativo sul PIL appare tuttavia piuttosto contenuto raggiungendo un valore di 20 milioni di Euro per quel che attiene all'effetto cumulato assoluto.

Gli impieghi del modello

Federico Podestà

4.1 Introduzione

I modelli econometrici di grandi dimensioni e più in particolare quelli sviluppati su scala locale possono essere impiegati per raggiungere diversi obiettivi. Fra gli altri si possono citare: a) l'aggiornamento delle variabili di contabilità locale per gli anni più recenti, per i quali non sono ancora state pubblicate le stime ufficiali dell'ISTAT; b) la creazione di scenari di previsione di breve-medio periodo per le economie di riferimento; c) la realizzazione di analisi di impatto volte ad analizzare l'evoluzione del sistema economico in ragione di interventi di politica pubblica e/o di *shock* economici di varia natura.

Attualmente il MEMT viene impiegato per produrre scenari previsivi e per realizzare analisi di impatto, mentre l'aggiornamento delle serie di contabilità provinciale viene effettuato attraverso la matrice intersettoriale del Trentino (vedi oltre). Per tale motivo nelle pagine che seguono verranno illustrati nel dettaglio i passi che vengono seguiti per sviluppare uno scenario previsivo (vedi par. 4.2) e verrà fornito un esempio di un'analisi di impatto realizzata creando due scenari alternativi sul futuro (vedi par. 4.3).

4.2 La costruzione di uno scenario previsivo

Il MEMT, così come ogni altro modello econometrico di grandi dimensioni, viene impiegato per costruire scenari previsivi di breve-medio periodo. Quest'attività, sebbene non sia la stessa per ogni modello, implica la necessità di effettuare alcuni passi fondamentali (Golinelli 1995). Nel caso del MEMT tali passi si possono così dettagliare:

- 1) aggiornamento della banca dati. Prima di poter effettuare qualsiasi previsione è necessario procedere all'aggiornamento delle serie storiche contenute nella base dati che alimenta il MEMT. Come è stato descritto nel secondo capitolo, tale banca dati comprende informazioni di carattere

internazionale, nazionale e provinciale. Ciò significa che gli aggiornamenti delle diverse serie storiche possono essere effettuati rispetto a momenti temporali differenti. Basti infatti ricordare che, mentre l'ISTAT pubblica i dati di contabilità nazionale con un ritardo di pochi mesi rispetto all'anno precedente, i dati di contabilità regionale e provinciale per quel che riguarda il Trentino e la Provincia di Bolzano vengono diffusi dallo stesso istituto con un ritardo di circa 18 mesi, come peraltro indicato dal SEC95. Ciò significa che, se dopo pochi mesi dall'inizio dell'anno x si dispone dei dati di contabilità nazionale per l'anno $x-1$, alla stessa data si disporrà dei dati di contabilità provinciale per l'anno $x-2$. Di conseguenza, una volta effettuato l'aggiornamento sulla base delle fonti ufficiali, le serie provinciali risulteranno monche di un dato annuale rispetto alle serie nazionali. Per colmare questo gap alcune regioni italiane, come il Piemonte (Buran e al. 2006), fanno ricorso ad una parte delle equazioni che compongono i pertinenti modelli econometrici. Tuttavia nel caso della provincia di Trento questo gap viene colmato attraverso la matrice intersettoriale costruita per la stessa provincia dal Servizio Statistica in collaborazione con IRPET (Servizio Statistica Provincia Autonoma di Trento 2003). Attraverso la medesima matrice vengono dunque aggiornate all'anno $x-1$ le serie dei principali aggregati economici (valore aggiunto, PIL, consumi finali interni, investimenti e interscambio commerciale). L'operazione di stima viene di norma condotta attraverso l'applicazione di tutte le informazioni di carattere congiunturale relative all'anno di riferimento e attraverso l'adozione della procedura di bilanciamento dei conti delle risorse e degli impieghi. Dopo un primo aggiornamento (effettuato circa a metà anno) le stime prodotte attraverso la matrice intersettoriale vengono ricalibrate in ragione delle stime preliminari che l'ISTAT rilascia per le province autonome e per le regioni italiane (verso la fine dell'anno);

- 2) la costruzione di uno scenario esogeno. Nel MEMT, così come in ogni altro modello econometrico di grandi dimensioni le previsioni sono previsioni condizionali. Esse dipendono cioè dall'insieme di assunzioni che vengono fatte a riguardo dell'andamento futuro delle variabili esogene. Detto in altri termini se si vogliono produrre delle stime fuori campione per le variabili endogene del MEMT per il periodo $t+k$, è necessario fissare per lo stesso periodo i valori delle variabili esogene. Ciò significa che, dopo aver aggiornato la base dati relativamente alle variabili endogene ed esogene, occorre tracciare uno scenario esogeno

attribuendo, per il periodo futuro $t+k$, i valori pertinenti a ciascuna variabile esogena del MEMT. Da questo discorso si può comprendere che le previsioni sulle variabili endogene risulteranno precise quanto più lo scenario esogeno è completo, coerente, verosimile e rilevante. Per prevedere in modo attendibile l'andamento dell'economia trentina occorre quindi rifarsi ad ipotesi affidabili circa l'andamento delle variabili esogene internazionali (domanda mondiale per settori, tasso di cambio), nazionali (produzione industriale) e provinciali (popolazione, offerta di lavoro, uscite del settore pubblico ...) (vedi Tab. 4.1);

- 3) il *fine tuning* delle previsioni. Una volta definito lo scenario per le variabili esogene è possibile risolvere il modello per ottenere uno scenario previsivo per le variabili endogene. Questa operazione tuttavia non è mai definitiva nel senso che mai, o quasi, una tale risoluzione del MEMT restituisce stime economicamente attendibili. L'attendibilità delle stime non si può infatti ottenere "schiacciando semplicemente un bottone". In altri termini il MEMT, così come tutti gli altri modelli econometrici di grandi dimensioni, non è in grado di produrre automaticamente previsioni economicamente significative. Occorre così effettuare il cosiddetto *fine tuning* delle previsioni in modo da sfruttare una pluralità di informazioni estranee alla banca dati che alimenta lo stesso modello ma rilevanti per realizzare una previsione. Ciò viene effettuato di norma ricorrendo allo strumento tecnico delle costanti di aggiustamento. Il MEMT consente infatti di intervenire nel corso del periodo di previsione sull'andamento delle variabili endogene, intervenendo sulle costanti di aggiustamento. In primo luogo attraverso le costanti di aggiustamento si possono effettuare opportune calibrature in modo da sfruttare tutte le possibili informazioni sull'andamento congiunturale dell'economia trentina circa l'anno in corso. Da quanto si è detto sopra la base dati che alimenta il MEMT viene aggiornata all'anno precedente rispetto a quello in corso. Ciò significa che i primi valori da stimare per le variabili endogene sono quelli dell'anno corrente nei confronti del quale si dispone spesso di informazioni congiunturali che risultano indispensabili per calibrare le previsioni e renderle economicamente più affidabili. L'intervento sulle previsioni attraverso le costanti di aggiustamento non va dunque visto come un'azione manipolativa e arbitraria, ma come una soluzione per aprire il MEMT a informazioni rilevanti sul presente. Come osservano infatti Siviero e Terlizzone (2000), una situazione fra le più spiacevoli in cui si può trovare un previsore è quella in cui le sue stime non vengono

considerate credibili in quanto non hanno tenuto conto delle informazioni xyz recentemente diffuse dall'agenzia XYZ. L'informazione, tuttavia, come rilevano ancora questi autori, arriva in una pluralità di forme. C'è l'informazione quantitativa sulle variabili macroeconomiche che entrano, come esogene o endogene, nel modello usato per la previsione; c'è quella, sempre quantitativa, ma su variabili macroeconomiche che non entrano nel modello (perché, per esempio, a maggiore frequenza o perché riferite a un livello di disaggregazione settoriale maggiore); c'è quella, ancora quantitativa, su variabili categoriche, come le percentuali di risposte a *survey*, o su variabili microeconomiche, riferita a fenomeni connessi con quelli di cui il modello dà conto; c'è, infine, l'informazione qualitativa, aneddotica o basata su analisi sofisticate, che contribuisce a formare gli a priori con cui la previsione dovrà confrontarsi. Il previsore incontra quindi diversi gradi di difficoltà nel recepire tutti questi tipi di informazioni. Egli può comunque essere agevolato in questa attività se la sua previsione si fonda su una storia cioè su una catena causale che, a partire dalle ipotesi a cui la previsione è condizionata, e invocando meccanismi economici noti, descriva i legami tra le variabili che conducono a un certo risultato previsto. In altri termini se le previsioni prodotte attraverso il MEMT sono fondate su una storia, risulta più facile recepire le informazioni congiunturali esterne alla base dati del modello. Questo obiettivo rimane comunque poco agevole da realizzare specie quando si ha a che fare con realtà di ridotte dimensioni, come il trentino, per le quali non si dispone dello stesso ammontare di informazioni che si hanno quando si opera su scala nazionale. Le complicazioni inerenti l'attività di produrre scenari predittivi non finiscono comunque qui. Se infatti le informazioni congiunturali costituiscono una parte importante, benché ridotta, delle condizioni iniziali per tracciare il sentiero predittivo, esse non consentono di norma di cogliere l'evoluzione di medio periodo dell'economia locale. È per tale motivo che attraverso le costanti di aggiustamento è possibile calibrare le previsioni concernenti gli anni successivi a quello corrente in modo da allinearle al sentiero delineato su scala nazionale o a livello di macro-aree, quali il nord-est, da altri modelli previsionali. Più precisamente possiamo dire che sebbene il MEMT sia stato svincolato da ogni altro modello macroeconomico al fine di ottenere stime quanto più possibile aderenti alle conoscenze maturate sull'economia locale, queste ultime non permettono quasi mai di cogliere andamenti di medio periodo. È per tale motivo che, se vengono prodotte

previsioni che vanno al di là dell'anno in corso, queste vengono di norma calibrate sul medio periodo sulla base di stime predittive, quali ad esempio quelle degli Scenari per le economie locali, realizzati da Prometeia (anni vari).

Completate queste fasi è opportuno rilevare che le stime predittive del MEMT possono essere diffuse al fine di diventare una base di supporto per chi in ambito provinciale viene chiamato a definire misure di politica pubblica. Tali stime, così come ogni altra previsione econometrica non vanno però interpretate come profezie sul futuro, ma come uno scenario su ciò che potrebbe avvenire: una storia internamente coerente, di cui poter giudicare la plausibilità logica, e sufficientemente articolata da prestarsi al confronto con quella miriade di informazioni sulla realtà economica che via via si rendono disponibili. In breve, uno scenario che aiuti a ragionare, piuttosto che un numero a cui credere per sapere in modo certo come sarà il futuro (Siviero e Terlizese 2000).

Tab. 4.1 - Elenco delle variabili esogene del MEMT

ESOGENE INTERNAZIONALI	
Commercio mondiale	
Numeri indici 1990 = 100 (valori correnti in milioni di dollari USA)	
DWA	Agricoltura, silvicoltura e pesca
DWI1	Estrazione e lavorazione minerali non metalliferi
DWI2	Industria alimentare e delle bevande
DWI3	Tessile e vestiario, cuoio e calzature
DWI4	Legno e industria del mobile; altre industrie manifatturiere; riparazione e recupero
DWI5	Carta stampa ed editoria
DWI6	Chimica, coke, gomma e plastica
DWI7	Siderurgia, metalmeccanica, meccanica di precisione
Tassi di cambio	
Numero indice 1990 = 100 delle principali valute	
WEL	Numero indice dei tassi di cambio ponderati all'export
ESOGENE NAZIONALI	
VPILit	Prodotto interno lordo NAZIONALE
Ccit	Spesa per consumi finali delle AA.PP. e delle ISP NAZIONALI
IINit	Imposte indirette nette
RED2it	Risultato lordo di gestione e reddito misto lordo
RED3it	Redditi da capitale netti
RED6it	Prestazioni sociali nette e altri trasferimenti netti
Produzione nazionale ai prezzi di mercato	
Valori a prezzi 1995 (milioni di euro)	
OAIT	Agricoltura, silvicoltura e pesca
OI1IT	Estrazione e lavorazione minerali non metalliferi
OI2IT	Industria alimentare e delle bevande
OI3IT	Tessile e vestiario, cuoio e calzature

IL MODELLO ECONOMETRICO MULTISSETTORIALE DEL TRENTINO

OI4IT	Legno e industria del mobile; altre industrie manifatturiere; riparazione e recupero
OI5IT	Carta stampa ed editoria
OI6IT	Chimica, coke, gomma e plastica
OI7IT	Siderurgia,metalmecanica,meccanica di precisione

Esogene provinciali

Distanza dal livello di produttività dagli Stati Uniti rispetto al Trentino

GAPI1	Estrazione e lavorazione minerali non metalliferi
GAPI2	Industria alimentare e delle bevande
GAPI3	Tessile e vestiario, cuoio e calzature
GAPI4	Legno e industria del mobile; altre industrie manifatturiere; riparazione e recupero
GAPI5	Carta stampa ed editoria
GAPI6	Chimica, coke, gomma e plastica
GAPI7	Siderurgia,metalmecanica,meccanica di precisione
GAPI8	Energia
GAPC	Costruzioni
GAPS1	Commercio
GAPS2	Alberghi e pubblici esercizi
GAPS3	Trasporti e comunicazioni
GAPS4	Intermediazione monetaria
GAPS5	Immobiliari, noleggio, informatica, ricerca, servizi professionali e imprenditoriali
GAPS6	Pubblica amministrazione
GAPS7	Istruzione
GAPS8	Sanità e assistenza
GAPS9	Altri servizi alla persona e servizi domestici

Conto del settore pubblico

Valori a prezzi correnti

Settore pubblico totale (AL + AC)

SP_RLD	Redditi da lavoro dipendente
SP_APM	Acquisto di beni e servizi prodotti da produttori market
SP_CI	Consumi intermedi
SP_C	Consumi correnti (APM + CI)
SP_INTPA	Interessi passivi
SP_PS	Prestazioni sociali in denaro
SP_AUCOR	Altre uscite correnti
SP_TUCOR	Totale uscite correnti
SP_IFL	Investimenti fissi lordi
SP_CTIMP	Contributi agli investimenti e altri trasferimenti in c/capitale a imprese
SP_CFAM	Contributi agli investimenti a famiglie
SP_AUCAP	Altre uscite in conto capitale
SP_TUCAP	Totale uscite in conto capitale
SP_TOTU	Totale uscite
SP_IIND	Imposte indirette
SP_IDIR	Imposte dirette
SP_CSOC	Contributi sociali effettivi e figurativi
SP_AECOR	Altre entrate correnti
SP_TECOR	Totale entrate correnti
SP_TECAP	Totale entrate in conto capitale
SP_TOTE	Totale entrate
SP_SCL	Saldo corrente lordo (Entrate correnti - Uscite correnti)
SP_SCN	Saldo corrente netto (Saldo corrente lordo + Interessi passivi)
SP_STOT	Saldo totale (Totale entrate - Totale uscite)

Amministrazioni locali (AL)

AL_RLD	Redditi da lavoro dipendente
AL_APM	Acquisto di beni e servizi prodotti da produttori market
AL_CI	Consumi intermedi
AL_INTPA	Interessi passivi
AL_PS	Prestazioni sociali in denaro
AL_AUCOR	Altre uscite correnti
AL_TUCOR	Totale uscite correnti
AL_IFL	Investimenti fissi lordi
AL_CTIMP	Contributi agli investimenti e altri trasferimenti in c/capitale a imprese
AL_CFAM	Contributi agli investimenti a famiglie
AL_AUCAP	Altre uscite in conto capitale
AL_TUCAP	Totale uscite in conto capitale
AL_TOTU	Totale uscite
AL_IIND	Imposte indirette
AL_IDIR	Imposte dirette
AL_AECOR	Altre entrate correnti
AL_TECOR	Totale entrate correnti
AL_TECAP	Totale entrate in conto capitale
AL_TOTE	Totale entrate
AL_SCL	Saldo corrente lordo (Entrate correnti - Uscite correnti)
AL_SCN	Saldo corrente netto (Saldo corrente lordo + Interessi passivi)
AL_STOT	Saldo totale (Totale entrate - Totale uscite)
Amministrazioni centrali (AC)	
AC_RLD	Redditi da lavoro dipendente
AC_CI	Consumi intermedi
AC_INTPA	Interessi passivi
AC_PS	Prestazioni sociali in denaro
AC_AUCOR	Altre uscite correnti
AC_TUCOR	Totale uscite correnti
AC_IFL	Investimenti fissi lordi
AC_CTIMP	Contributi agli investimenti e altri trasferimenti in c/capitale a imprese
AC_CFAM	Contributi agli investimenti a famiglie
AC_AUCAP	Altre uscite in conto capitale
AC_TUCAP	Totale uscite in conto capitale
AC_TOTU	Totale uscite
AC_IIND	Imposte indirette
AC_IDIR	Imposte dirette
AC_CSOC	Contributi sociali effettivi e figurativi
AC_AECOR	Altre entrate correnti
AC_TECOR	Totale entrate correnti
AC_TECAP	Totale entrate in conto capitale
AC_TOTE	Totale entrate
AC_SCL	Saldo corrente lordo (Entrate correnti - Uscite correnti)
AC_SCN	Saldo corrente netto (Saldo corrente lordo + Interessi passivi)
AC_STOT	Saldo totale (Totale entrate - Totale uscite)
Popolazione e forze lavoro (media annua in migliaia, tranne POPRES)	
POPRES	Popolazione residente a fine anno (anagrafe)
POPGR	Popolazione residente a metà anno (conti regionali)
POPPRE	Popolazione presente (indagine forze lavoro)
FL	Forze lavoro

4.3 L'analisi di impatto

Come detto, un secondo impiego del MEMT consiste nel realizzare analisi di impatto volte a valutare l'evoluzione del sistema economico in ragione di interventi di politica pubblica e/o di *shock* economici di varia natura. Per effettuare questo tipo di analisi si ricorre all'approccio dei moltiplicatori complicandone però l'impostazione e modificandone l'utilità. Se, infatti, nel capitolo precedente l'approccio dei moltiplicatori è stato adottato per monitorare le proprietà dinamiche del MEMT, in questo caso esso viene utilizzato per ottenere informazioni sulle diverse e possibili evoluzioni dell'economia locale. L'approccio dei moltiplicatori viene così impiegato per misurare le differenze fra uno scenario base e uno scenario alternativo ottenuto dopo aver modificato in modo simultaneo i valori di più variabili esogene. In altri termini non si perturba una sola variabile esogena per controllare le proprietà dinamiche del modello (vedi cap. 4), ma si modificano contemporaneamente i valori di più variabili esogene in modo da costruire uno scenario alternativo da porre poi a confronto con uno scenario base, ottenuto senza perturbare alcuna variabile esogena. Gli scenari alternativi possono essere costruiti sia sul passato che sul futuro. Nel primo caso si tratta di analisi controfattuali (cosa sarebbe successo se un certo evento non avesse avuto luogo) (Degasperì 2007; Degasperì, Francescon, Guagnini e Podestà 2009), nel secondo caso di analisi di impatto *ex ante* (cosa succederà se si verificherà un certo evento). Lasciando da parte le analisi controfattuali vediamo più da vicino come si procede nella realizzazione di analisi di impatto *ex ante*.

- 1) Per prima cosa occorre costruire uno scenario di base. Rispetto a quanto abbiamo detto nel precedente paragrafo questo può essere fatto coincidere con lo scenario previsivo che si ottiene dopo aver aggiornato la base dati del modello, costruito uno scenario sull'andamento futuro delle variabili esogene ed aver calibrato le previsioni delle variabili endogene sulla base di informazioni estranee alla base dati del MEMT. Questo scenario previsivo può essere identificato con uno scenario base in quanto le sue previsioni vengono presentate come le più affidabili in base al patrimonio conoscitivo disponibile al momento della loro elaborazione.
- 2) Elaborato lo scenario base occorre individuare le grandezze economiche presenti nel MEMT che si vogliono perturbare. Il modello è organizzato in modo da permettere modifiche su tutte le relazioni, ma in genere si preferisce intervenire sulle serie a monte (ad es. domanda mondiale o

voci di spesa del settore pubblico locale), lasciando poi che sia il modello a calcolare le ricadute sulle altre grandezze (ad es. esportazioni, produzione, redditi, consumi ed occupazione). Occorre poi definire l'entità delle modifiche che si intende inserire nel modello. In genere un'analisi preliminare del livello e della dinamica recente delle serie di interesse suggerisce gli ordini di grandezza richiesti. Il processo può essere ripetuto più volte, in modo da calibrare con precisione lo scenario finale.

- 3) Una volta quantificate le modifiche da apportare allo scenario sull'andamento futuro delle variabili esogene, si procede alla risoluzione del modello per calcolare lo scenario alternativo.
- 4) A questo punto vengono calcolate le differenze tra lo scenario alternativo e lo scenario base in modo da poter misurare l'impatto delle modifiche che sono state introdotte nelle variabili esogene.

Sulla base di questo discorso, nelle pagine che seguono vengono presentate due analisi di impatto effettuate sul periodo 2009-2012. Si tratta di due esercizi costruiti mantenendo una certa attinenza alla realtà economica del Trentino, sebbene il loro scopo sia essenzialmente illustrativo, volto cioè a chiarificare i possibili impieghi del MENT. I due esempi prendono spunto dalla crisi economica internazionale manifestatasi nel 2009 e che ovviamente si è fatta sentire in modo evidente anche in Trentino. Il primo esempio è volto a quantificare gli effetti di alcuni segnali di un peggioramento dell'economia internazionale e nazionale rintracciabili rispettivamente nella domanda mondiale e negli scambi interregionali. Il secondo esempio prevede invece una accelerazione della spesa pubblica locale volta a contrastare gli effetti della crisi economica internazionale e nazionale sull'economia trentina. Visto che questi due esercizi prevedono la costruzione di scenari alternativi rispetto allo scenario di base perturbando soltanto i valori delle variabili esogene per l'anno 2009, essi sono assimilabili a simulazioni basate su *shock* istantanei (cioè su modifiche effettuate su un solo punto temporale) e non su *shock* permanenti (cioè su modifiche effettuate su più punti temporali, vedi cap. 4 o per maggiori approfondimenti Chiarini 2004). Ciò fa sì che la dinamica temporale dei risultanti effetti moltiplicativi presenti un andamento temporale decrescente. Per tale ragione in sede di commento (vedi oltre) concentreremo la nostra attenzione esclusivamente, o quasi, sull'effetto moltiplicativo che le variabili endogene hanno fatto registrare nell'anno corrispondente allo *shock*, cioè nel 2009.

Prima di procedere nell'esposizione di queste due analisi è bene descrivere sinteticamente come è stato costruito lo scenario base preso a riferimento in

entrambi i casi. Per quanto concerne le variabili esogene di carattere nazionale (produzione industriale) e internazionale (domanda mondiale e tasso di cambio) si è fatto ricorso ad alcune stime prodotte nella prima metà del 2009 da Prometeia per il periodo 2009-12. Per quanto attiene invece alle variabili locali si è proceduto nel modo seguente: a) le previsioni inerenti la popolazione e le grandezze pertinenti al mercato del lavoro sono state ricavate dalle stime prodotte dal modello previsionale della struttura demografica locale (STRU.DE.L); b) le variazioni annue di spesa delle Amministrazioni centrali per il periodo 2009-12 sono state considerate sulla base delle elaborazioni condotte dal Servizio Statistica della PaT in virtù della tavola del “Conto economico della PA” pubblicata dal Ministero dell’economia e della finanza nella Relazione unificata e c) le variazioni annue di spesa delle Amministrazioni locali sono state considerate in base alle elaborazioni fatte sempre dal Servizio Statistica in ragione delle informazioni contenute nel bilancio di previsione pluriennale 2009 – 2011 della PaT.

4.3.1 Un primo esempio

Come abbiamo appena detto il primo esempio parte da un’ipotesi di aggravamento della crisi economica internazionale e nazionale registrata nel corso del 2009. Durante la prima metà di quest’anno i vari istituti che operano su scala internazionale (Fmi, Ocse, Bce, ecc.) e nazionale (Banca d’Italia, Centro studi Confindustria, Prometeia, ecc.) hanno, infatti, fatto a gara per diffondere l’uno dopo l’altro stime previsionali sempre più pessimiste in merito al calo dei livelli di produzione globale, da una parte, e nazionale, dall’altra. In tale periodo circolavano pertanto numerose ipotesi che aprivano altrettante possibilità per la costruzione di scenari alternativi. Sulla base di questo andazzo si è quindi pensato di sviluppare un’analisi di impatto che tenesse conto di previsioni meno ottimiste in merito alla domanda mondiale e alla produzione nazionale rispetto a quelle che sono state considerate per il 2009 nella costruzione dello scenario base (vedi sopra). Sono state così effettuate le seguenti modifiche:

- la domanda mondiale di beni rivolta ai settori industriali è stata ridotta di 4 punti percentuali rispetto al decremento previsto su base annua usato per costruire lo scenario base;

- l'indice della produzione nazionale di ogni settore è stato ridotto di 6 punti percentuali rispetto al decremento previsto su base annua usato per costruire lo scenario base.

Questi decrementi sono stati ipotizzati identici per ogni settore di attività al fine di rendere più agevole la lettura dei risultati dell'esercizio simulativo. Tali decrementi appaiono inoltre conformi in termini di ampiezza con i ribassi che hanno subito le previsioni su queste grandezze con il passare dei primi mesi del 2009. Essi sono cioè in linea con alcune revisioni al ribasso delle previsioni pubblicate in quel periodo dagli istituti sopra citati.

Fatte queste precisazioni vediamo di commentare i risultati riportati in Tab. 4.2 precisando che le variabili endogene qui considerate costituiscono solo una piccola parte rispetto a tutte quelle inserite come tali nel MEMT e che appaiono qui irrilevanti rispetto alle modifiche fatte per costruire lo scenario alternativo di questa analisi simulativa.

Il decremento della domanda mondiale si riversa direttamente sulle esportazioni di prodotti trentini, che calano nel 2009 del 2,9 per cento rispetto allo scenario base. La reazione dei singoli settori è piuttosto diversificata, in ragione dell'elasticità alla domanda mondiale. La decrescita delle esportazioni risulta più elevata nell'industria siderurgica, metalmeccanica, meccanica di precisione (-4,0%) e nell'industria della carta stampa ed dell'editoria (-3,5%), mentre appare piuttosto ridotta nell'industria alimentare e delle bevande (-1,3%).

I ribassi delle esportazioni dei settori industriali del Trentino si trasmettono ovviamente in modo negativo sui rispettivi valori aggiunti. Tuttavia i cali dei valori aggiunti settoriali riportati in Tab. 4.2 sono da imputare anche e in modo probabilmente più rilevante ai decrementi ipotizzati per la produzione industriale nazionale. Questo perché, in base alla specificazione del MEMT (vedi cap. 3), un ribasso della produzione industriale nazionale si traduce di fatto in una decrescita delle esportazioni interregionali e quindi in un decremento della domanda totale di ogni settore che comporta a sua volta un calo del pertinente valore aggiunto. In questo esercizio i valori settoriali che hanno risentito maggiormente degli *shock* ipotizzati sono quelli dell'industria del legno e del mobile (-2,5%) e quello dell'industria della carta stampa ed dell'editoria (-2,6%). Un decremento ridotto si è invece registrato nell'industria alimentare e delle bevande (-0,5%) e nell'industria tessile e delle calzature (-0,4%). Hanno inoltre manifestato un calo le unità di lavoro totali (-1%), quelle dell'industria in senso stretto (-0,5%) così come il reddito disponibile lordo (-1,7%) e i consumi finali delle famiglie (-1,0%). A fronte di tali dinamiche il Pil provinciale ha fatto registrare un ribasso di circa un punto e mezzo percentuale.

Tab. 4.2 - Effetti moltiplicativi registrati da alcune variabili endogene del MEMT in ragione di un decremento della domanda mondiale e della produzione nazionale

	2009	2010	2011	2012	Eff. Cumul*
ESPORTAZIONI					
Estrazione e lavorazione minerali non metalliferi	-1,9	-0,9	-0,4	-0,2	-0,7
Industria alimentare e delle bevande	-1,3	-1,0	-0,8	-0,7	-4,4
Tessile e vestiario, cuoio e calzature	-2,2	-1,0	-0,5	-0,3	-2,1
Legno e industria del mobile; altre industrie manifatturiere; riparazione e recupero	-2,5	-6,4	-2,2	-0,7	-0,6
Carta stampa ed editoria	-3,5	-1,6	-0,7	-0,4	-2,9
Chimica, coke, gomma e plastica	-2,1	0,0	0,0	0,0	-2,3
Siderurgia, metalmeccanica, meccanica di precisione	-4,0	0,0	0,0	0,0	-10,0
Totale	-2,9	-0,4	-0,2	-0,2	-22,9
VALORE AGGIUNTO					
Estrazione e lavorazione minerali non metalliferi	-2,3	-2,1	-1,8	-1,6	-7,7
Industria alimentare e delle bevande	-0,5	-0,5	-0,5	-0,4	-1,9
Tessile e vestiario, cuoio e calzature	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5	-1,0
Legno e industria del mobile; altre industrie manifatturiere; riparazione e recupero	-2,5	-1,1	-0,7	-0,5	-4,1
Carta stampa ed editoria	-2,6	-2,7	-2,6	-2,5	-6,4
Chimica, coke, gomma e plastica	-1,2	-0,8	-0,6	-0,5	-4,0
Siderurgia, metalmeccanica, meccanica di precisione	-1,1	-0,9	-0,7	-0,5	-14,3
Industria in senso stretto	0,0	0,0	0,0	0,0	-37,4
Unità di lavoro dell'industria in senso stretto	-0,5	-0,2	-0,1	0,0	-0,2
Unità di lavoro totali	-1,0	-0,3	-0,3	-0,3	-0,7
Reddito disponibile lordo	-1,7	-0,7	-0,4	-0,3	-38,6
Consumi finali delle famiglie	-1,0	-1,0	-0,9	-0,8	-34,0
PIL a prezzi costanti	-1,4	-0,7	-0,7	-0,6	-333,0
PIL a prezzi correnti					-456,6
Importazioni nette a prezzi correnti					-306,0

* Valori assoluti (mln di euro; mgl di unità)

4.3.2 Un secondo esempio

Come anticipato, il secondo esempio prevede una accelerazione della spesa delle Amministrazioni locali (rispetto a quella prevista dal Bilancio tecnico della PaT considerata per la costruzione dello scenario base) volta a contrastare gli effetti della crisi economica mondiale che si sono riversati sull'economia trentina. Sono state pertanto effettuate le seguenti modifiche:

- un incremento di 100 milioni di Euro rispetto all'anno precedente in trasferimenti alle famiglie;
- un incremento di 400 milioni di Euro rispetto all'anno precedente in investimenti fissi del settore pubblico;

- un incremento di 50 milioni di Euro rispetto all'anno precedente in consumi intermedi.¹⁷

L'incremento della spesa per consumi intermedi delle Amministrazioni locali si traduce in un effetto moltiplicativo dei consumi collettivi pari a 2 punti percentuali. La variazione di spesa relativa ai trasferimenti alle famiglie si mostra invece particolarmente rilevante per il reddito disponibile delle famiglie con una variazione percentuale che in termini assoluti è pari a oltre 265.9 milioni di euro (Tab. 4.3). Tale incremento si trasmette in modo immediato ai consumi finali delle famiglie con un impatto cumulato di poco inferiore. Presumibilmente l'incremento dei trasferimenti alle famiglie è rinvenibile anche sugli effetti moltiplicativi fatti registrare dal valore aggiunto dell'agricoltura, dell'industria e dei servizi, ovvero da quei settori maggiormente sensibili alle dinamiche dei consumi. Ovviamente l'impatto sui settori produttivi è anche da imputare alla massiccia quota di risorse che la manovra pubblica, qui ipotizzata, viene destinata agli investimenti fissi pubblici. Chiaramente ciò vale soprattutto per il settore delle costruzioni che nel 2009 fa registrare un effetto moltiplicativo pari al 9 per cento. Di analoga entità risulta l'effetto moltiplicativo calcolato per gli investimenti fissi lordi totali (9,2 per cento nel 2009). In conseguenza di queste dinamiche va segnalato anche un effetto moltiplicativo di segno positivo sulle unità di lavoro totali (+0,9 per cento).

A seguito dello *shock* provocato da quest'ipotesi di manovra anticiclica il PIL provinciale evidenzia un effetto moltiplicativo per il 2009 corrispondente al 1,2 per cento e un effetto cumulato per il periodo 2009-12 pari a circa 340 milioni di Euro. A fronte di ciò va comunque osservato che buona parte dell'impatto della manovra pubblica in questione andrebbe disperso (effetto *spill-over*). Per comprendere questa conclusione occorre far riferimento al rapporto tra PIL e importazioni nette (entrambi espressi a valori correnti) che evidenzia la quota di risorse prodotte all'interno dell'economia trentina rispetto a quelle importate dall'esterno. In questa simulazione l'effetto moltiplicativo cumulato nell'intero periodo per il PIL provinciale (401 milioni di Euro) è infatti inferiore a quello stimato per le importazioni nette (420 milioni di Euro) che rappresentano le risorse provenienti dall'esterno del sistema locale.

Infine, per completare la nostra analisi, abbiamo riportato gli effetti di alcune variabili rilevanti del bilancio del Settore Pubblico Allargato. In questo caso lo

¹⁷ Visto che, come detto, questi esercizi simulativi costituiscono dei puri esempi illustrativi, queste modifiche non coincidono ovviamente con le quote di spesa previste dalla PaT e dalle altre Amministrazioni locali per contrastare la crisi economica del 2009.

shock attribuito alla spesa pubblica produce impatti positivi sulle imposte, ma più rilevanti su quelle indirette che non dipendono esclusivamente dai redditi (70 contro 30 milioni di Euro). L'effetto complessivo sui saldi a fine periodo risulta essere negativo sia per la parte corrente (-50 milioni di Euro) che per il saldo totale (-450 milioni di Euro), poiché la più alta spesa in conto capitale (1.000 milioni) riesce ad essere solo parzialmente compensata.

Tab. 4.3 - Effetti moltiplicativi registrati da alcune variabili endogene del MEMT in ragione di un'accelerazione della spesa dell'amministrazione locale

Reddito disponibile lordo	1,6	0,6	0,3	0,2	265,9
Spesa per consumi delle famiglie	0,9	0,9	0,8	0,7	264,4
Spesa per consumi delle AP e ISP	2,0	0,0	0,0	0,0	63,6
Investimenti fissi lordi	9,2	0,0	0,1	0,1	334,8
VA Agricoltura	1,7	0,9	0,7	0,6	12,5
VA Industria in senso stretto	0,4	0,4	0,3	0,3	27,8
VA Costruzioni	9,0	0,1	0,2	0,2	67,0
VA Servizi	0,7	0,6	0,5	0,5	182,9
PIL	1,2	0,5	0,5	0,5	339,8
Unità di lavoro	0,9	0,3	0,3	0,2	0,9
Occupati	0,9	0,3	0,3	0,2	0,9
PIL (val. correnti)					401,4
Importazioni nette (val. correnti)					420,6
Imposte indirette	0,7	0,7	0,7	0,6	69,9
Imposte dirette	0,5	0,5	0,5	0,4	31,4
Saldo corrente lordo (Entrate correnti - Uscite correnti)	-7,9	1,6	1,5	1,3	-50,2
Saldo totale (Totale entrate - Totale uscite)	-926,4	73,7	29,7	11,8	-450,2

* Valori assoluti (mln di euro; mgl di unità)

Conclusioni

Federico Podestà

Il MEMT è ormai operativo da alcuni anni. Nel corso di questo periodo esso ha progressivamente dimostrato le proprie potenzialità attraverso la produzione di scenari predittivi e la predisposizione di analisi di impatto di politiche pubbliche e/o di *shock* economici di varia natura (vedi il cap. 4). In questo modo il MEMT ha potuto accostarsi sempre più ai processi decisionali, fornendo ai *policy-makers* locali elementi conoscitivi rilevanti. La capacità di rendersi utile da parte di questo strumento è dipesa in gran parte dal fatto che OPES, operando in stretta collaborazione con il Servizio Statistica della PaT e con Prometeia, ha svolto una continua attività di aggiornamento, revisione e ampliamento del modello stesso. Sono stati così inseriti nuovi moduli che hanno ad esempio consentito una sempre migliore integrazione fra settore pubblico e sistema economico locale, potendo di conseguenza realizzare in modo dettagliato le analisi d'impatto sopra citate.

Il MEMT è stato poi interfacciato con altri strumenti analitici a disposizione della collettività provinciale. Ciò vale soprattutto per la matrice intersettoriale del Trentino. Come illustrato nel secondo capitolo, il MEMT integra infatti l'approccio econometrico con quello intersettoriale. Questi due strumenti vengono inoltre interfacciati nella costruzione di scenari predittivi (vedi il cap. 4). L'utilizzo congiunto di questi due strumenti potrebbe tuttavia essere reso più fruttuoso tenendo conto del fatto che entrambi vengono impiegati per realizzare analisi di impatto senza però confrontare in modo sistematico i risultati che essi producono in modo a sè stante. Le analisi di impatto dovrebbero pertanto essere realizzate impiegando in modo simultaneo i due strumenti in modo da sfruttare le loro diverse caratteristiche.

Le potenzialità del MEMT possono infine essere incrementate nella misura in cui si intensifica il rapporto fra chi lo gestisce e gli utilizzatori istituzionali dei suoi risultati. Una maggiore consapevolezza istituzionale di quanto è in grado di fare il MEMT appare infatti indispensabile per interrogare questo strumento e per migliorarne le capacità di offrire risposte ai quesiti inerenti le dinamiche dell'economia locale.

Bibliografia

B. Chiarini, (2004) *Lezioni di politica economica*, Carocci, Roma.

Buran P., Ferrero V., Guagnini M. e Neri S., (2006) *Il modello econometrico multisettoriale del Piemonte*, IRES Piemonte, Contributi di ricerca, 199/2006.

Centro de Estudios Economicos Tomillo, *Descripcion Teorica del Modelo MEDEA*, giugno 2004.

Danmarks Nationalbank, *MONA a quarterly model of the Danish economy*, Copenhagen, 2003.

Degasperi (2007), *Analisi d'Impatto di una riduzione della spesa turistica invernale nella stagione 2006-2007*, Materiali di Lavoro, Opes.

Degasperi, Francescon, Guagnini, Podestà (2009), paper Aisre.

Fair R. (1993) *Testing Macroeconometric Models*, The American Economic Review, 83, pp.287-293.

Glickman N.J. (1977) *Econometric analysis of regional systems. Explorations in model building and policy analysis*, Academic Press, New York.

Golinelli R. (1995) *Modelli macroeconomici. Aspetti metodologici e operativi*, CLUEB, Bologna.

Grassini M. 1998, *The core of the multisectorial INFORUM model*, Twelfth International Conference on Input-Output Techniques, New York, 18-22 marzo.

Guagnini M., Piazza S., Piperno S. e Pivetti D. (2006), *Il modello econometrico multisettoriale del Piemonte: il modulo sulla politica fiscale del settore pubblico locale*, IRES Piemonte, Contributi di ricerca, 196/2006.

Migliorini E. (2006) *Evoluzione della struttura demografica in Provincia di Trento dal 1982 al 2032 – Analisi e proiezioni a livello provinciale e sub-provinciale*, Comunicazioni - Servizio Statistica - Provincia Autonoma di Trento, 2006.

Monaco R.M., (1997) *Brief Review of Alternative Approaches to Inter-sectoral Policy Analysis and Forecasting*, Inforum Working Papers, n. 4, 1997.

Pauletto G. (1997) *Computational Solution of Large-Scale Macroeconometric Models*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

PROMETEIA (anni vari), *Scenari per le economie locali*, Bologna.

Provincia autonoma di Trento, Istituto Nazionale di Economia Agraria, *Complemento di Programmazione del DocUP ob. 2 della Provincia di Trento. Valutazione ex ante*, Trento, gennaio 2002.

Servizio Statistica Provincia autonoma di Trento, *Le interdipendenze strutturali dell'economia trentina nel 2000*, Trento, 2003.

Siviero S. e Terlizzese D., 2000, *La previsione macroeconomica: alcuni luoghi comuni da sfatare*, in *Rivista italiana degli economisti* - numero: 2, agosto 2000.

QUADERNI DELLA PROGRAMMAZIONE

Quaderno 1 - Collana Competitività - **“Competitività del sistema produttivo”** a cura di Roberto Camagni e Enrico Zaninotto

Quaderno 2 - Collana Competitività - **“Innovazione e nuove tecnologie: analisi e politiche”** a cura di Sergio Mariotti

Quaderno 3 - Collana Competitività - **“Benchmarking territoriale”**
a cura di Roberto Camagni

Quaderno 4 - Collana Lavoro e Società - **“Gli sbocchi occupazionali dei laureati in provincia di Trento”** Carlo Borzaga e Beatrice Valline

Quaderno 5 - Collana Politiche - **“Verso una valutazione d’impatto territoriale di politiche, piani e programmi”** a cura di Roberto Camagni

Quaderno 6 - Collana Lavoro e Società - **“Domanda e offerta di lavoro in un contesto ad elevata occupazione”** Carlo Borzaga e Beatrice Valline

Quaderno 7 - Collana Politiche - **“L’e-government: da progetto politico a strumenti operativo”**a cura di Sergio Mariotti

Quaderno 8 - Collana Osservatorio - **“Osservatorio sull’economia e la società trentina: una rilevazione campionaria di imprese per lo studio della congiuntura”** a cura di Giuseppe Espa e Roberto Benedetti

Quaderno 9 - Collana Politiche - **“Dimensione di impresa, demografia industriale e occupazione in Trentino”** a cura di Enrico Zaninotto

Quaderno 10 - Collana Metodi di valutazione - **“Metodi ed applicazioni di ricerca valutativa per la pubblica amministrazione”** a cura di Roberto Camagni e Antonio Schizzerotto

Quaderno 11 - Collana Lavoro e Società - **“Tra lavoro e non lavoro: la situazione delle donne in provincia di Trento”** a cura di Carlo Borzaga e Antonio Schizzerotto

Quaderno 12 - Collana Lavoro e Società - **“Le condizioni di vita delle famiglie trentine. Rapporto di ricerca”** a cura di Antonio Schizzerotto e Lorenzo Ziglio

Quaderno 13 - Collana Politiche - **“Gli incentivi alle imprese industriali e il loro impatto economico”** a cura di Enrico Zaninotto

Quaderno 14 - Collana Competitività – **“Competitività e internazionalizzazione del sistema locale delle imprese”** a cura di Sergio Mariotti

Quaderno 15 - Collana Politiche – **“I patti territoriali in Provincia di Trento: un’analisi dei primi risultati”** a cura di Nomisma con la collaborazione del prof. Giuseppe Folloni

Quaderno 16 - Collana Osservatorio – **“La disoccupazione giovanile in Trentino”** a cura di Antonio Schizzerotto

Quaderno 17 - Collana Metodi di valutazione – **“Valutazione economica dei costi sociali della mobilità”** a cura di Roberto Camagni

Quaderno 18 - Collana Lavoro e società – **“L’offerta di asili nido. Comparazioni di efficacia ed efficienza tra gestioni diverse nel Comune di Trento”** a cura di Carlo Borzaga

Quaderno 19 - Collana Competitività – **“La competitività territoriale nella Provincia di Trento”** a cura di Roberto Camagni

Quaderno 20 - Collana Osservatorio – **“Crescita economica e produttività: misure ed applicazioni. Il caso della Provincia autonoma di Trento”** Luca Pedrotti, Enrico Tundis, Enrico Zaninotto

Quaderno 21 - Collana Osservatorio – **“Le condizioni di vita delle famiglie trentine. Secondo Rapporto”** a cura di Giovanna Fambri e Antonio Schizzerotto

Quaderno 22 - Collana Competitività – **“Le relazioni tra internazionalizzazione e innovazione delle imprese nella Provincia di Trento”** a cura di Sergio Mariotti

Quaderno 23 - Collana Osservatorio – **“Le donne trentine tra famiglia e lavoro”** a cura di Antonio Schizzerotto e Giovanna Fambri

Quaderno 24 - Collana Osservatorio – **“Nuovi studi su crescita e produttività nel Trentino”** a cura di Matteo Degasperis e Enrico Zaninotto

FINITO DI STAMPARE NEL MESE DI SETTEMBRE 2010
DA LEGO SPA - LAVIS - TN