



Nota metodologica
Data Warehouse
Previsioni

Gennaio 2015

Progetto Data Warehouse Previsioni

Copyright © 2015 StudiaBo Srl

Gennaio 2015

StudiaBo Srl

via Santo Stefano, 57

40125 Bologna

Italy

Quest'opera è soggetta alla Creative Commons Public License Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 2.5 Generico (CC BY-NC-ND 2.5) o posteriore. L'enunciato integrale della Licenza in versione 2.5 è reperibile all'indirizzo internet <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/deed.it>.

- Si è liberi di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera alle seguenti condizioni:

Attribuzione Bisogna attribuire la paternità dell'opera nei modi indicati dall'autore o da colui al quale è stata data quest'opera in licenza; in questo caso si tratta di StudiaBo Srl.

Non commerciale Non si può usare quest'opera per fini commerciali.

Non opere derivate Non si può alterare o trasformare quest'opera, né usarla per crearne un'altra.

- Ogni volta che si usa o si distribuisce quest'opera, lo si deve fare secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza.
- In ogni caso si possono concordare con il titolare dei diritti d'autore (StudiaBo Srl) usi di quest'opera in deroga da questa licenza.

I nomi commerciali, i loghi, i trademark appartengono ai rispettivi proprietari.

Indice

Presentazione	4
La Base Dati Utilizzata	5
Le variabili endogene	5
Le variabili esogene	5
Aggiornamento della banca dati	5
I modelli econometrici alla base del modello integrato di previsione	7
Il modello di domanda	7
Il modello di competitività	8

Presentazione

Questo documento descrive i modelli econometrici sviluppati da StudiaBo per la costruzione del Data Warehouse **Previsioni**, ovvero il datawarehouse del sistema informativo Ulisse contenente le previsioni annuali dei flussi di commercio estero a livello mondiale.

Nello specifico, StudiaBo ha sviluppato un **modello di domanda** finalizzato a fornire uno scenario di previsione delle importazioni per mercato e prodotto, partendo dalle previsioni sul PIL dei diversi paesi mondiali, formulate periodicamente dal Fondo Monetario Internazionale (IMF). L'elevato dettaglio per paese e per prodotto consente di ottenere due importanti risultati:

- progressiva crescita della robustezza delle previsioni, man mano che si sale nel livello di aggregazione¹;
- possibilità di avere informazioni utili anche ad un livello merceologico disaggregato.

A questo modello di domanda si affianca un **modello di competitività** in grado di produrre uno scenario di previsione anche per le esportazioni dei diversi paesi, basato sulla loro capacità di competere sui mercati internazionali.

La combinazione dei due modelli consente di:

- produrre scenari di previsione puntuali, riguardanti tutti gli scambi reali internazionali;
- produrre delle analisi *what if* finalizzate a perlustrare gli scenari di previsione in funzione degli elementi di incertezza sulle varia-

bili esogene. Questo elemento assume particolare importanza nel caso di scenari di previsione a lungo termine, in cui l'incertezza sulle ipotesi riguardanti le variabili esogene può essere significativa.

Il presente documento è organizzato in due parti. Nella prima parte è descritta la base dati utilizzata. Nella seconda parte sono descritti i modelli econometrici di domanda e di competitività.

¹La teoria statistica segnala come l'aggregazione di previsioni tra loro indipendenti consente di ottenere un errore *ex-ante* di previsione dell'aggregato minore o uguale della somma degli errori di previsione delle singole componenti.

La Base Dati Utilizzata

Le variabili endogene

Ulisse è il nome della banca dati, sviluppata da StudiaBo, che fornisce le informazioni sulle variabili endogene alla base dei modelli econometrici sviluppati. Si tratta di una banca dati annuale sui flussi di commercio mondiale in dollari correnti, contenente, a livello di prodotto, gli scambi commerciali tra 150 paesi e costruita a partire dalle informazioni rese disponibili dalle seguenti fonti:

- UN Comtrade prodotta a livello annuale dalla Divisione Statistica delle Nazioni Unite (<http://comtrade.un.org/db/>);
- Banca dati Monthly Comtrade prodotta a livello mensile dalla Divisione Statistica delle Nazioni Unite (<http://comtrade.un.org/monthly/>);
- Banca dati Comext sul commercio con l'estero dei paesi UE, prodotta a livello mensile da Eurostat (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>).

Per ulteriori approfondimenti sulle scelte metodologiche alla base della costruzione del datawarehouse Ulisse si rimanda alla relativa nota metodologica.

Le variabili esogene

La banca dati delle variabili esogene è costruita a partire dalle informazioni messe a disposizione dal

Fondo Monetario Internazionale (IMF) e dal U.S. Bureau of Labor Statistics (USBLS).

Da IMF vengono raccolte le informazioni per le seguenti variabili:

- Dinamica del Prodotto Interno Lordo (PIL) in dollari dei 150 paesi considerati;
- Dinamica del Prodotto Interno Lordo (PIL) in dollari a livello mondiale;
- Dinamica della Domanda mondiale in dollari;
- PIL pro-capite in dollari dei 150 paesi considerati.

Da USBLS si raccolgono invece le informazioni sul costo orario del lavoro dei diversi paesi.

Aggiornamento della banca dati

Il Data Warehouse **Previsioni** viene aggiornato quattro volte l'anno con la periodicità di seguito descritta.

marzo: questo aggiornamento è caratterizzato da una prestima dei dati dei flussi commerciali per l'anno precedente;

giugno: questo aggiornamento è caratterizzato dall'utilizzo dello scenario di previsione di primavera del Fondo Monetario Internazionale;

settembre: questo aggiornamento è caratterizzato dalla stima finale dei flussi di commercio estero riguardante l'anno precedente e da una previsione per l'anno in corso che tiene conto delle informazioni congiunturali acquisite;

dicembre: questo aggiornamento è caratterizzato dall'utilizzo dello scenario di previsione di

autunno del Fondo Monetario Internazionale e da una previsione per l'anno in corso che tiene conto delle informazioni congiunturali acquisite.

I modelli econometrici alla base del modello integrato di previsione

Il modello di domanda

Le previsioni delle importazioni dei diversi mercati sono effettuate a partire dallo sviluppo di un **modello di domanda**, che stima la relazione esistente tra le importazioni del singolo prodotto da parte del mercato considerato e la dinamica macroeconomica del mercato stesso.

Formalmente il modello si compone di due equazioni. La prima è data dalla seguente identità:

$$ADM_t = \Delta \ln(DM_t) - \Delta \ln(PIL_t) \text{ dove:}$$

DM_t : è la Domanda Mondiale complessiva al tempo t ;

PIL_t : è il Prodotto Interno Lordo dell'intera economia mondiale al tempo t ;

ADM_t (Accelerazione della domanda mondiale): è una variabile che cerca di cogliere le accelerazioni e decelerazioni del commercio mondiale, rispetto alla dinamica del prodotto interno lordo mondiale. Essa riflette vari fenomeni, tra cui:

1. i processi di apertura dei vari mercati al commercio internazionale;
2. i processi di specializzazione nelle produzioni dei diversi paesi;

3. la maggior ampiezza, rispetto al ciclo economico, dei cicli di scorte e investimenti fissi.

La seconda equazione è un'equazione comportamentale:

$$\Delta \ln(M_{i,t}) = \alpha_i + \beta_1 \Delta \ln(PIL_{i,t}) + \beta_2 (ADM_t) + \epsilon_{i,t}$$

Dove:

$M_{i,t}$: sono le importazioni del mercato i -esimo al tempo t ;

$PIL_{i,t}$: è il Prodotto Interno Lordo del mercato in esame al tempo t ;

β_1 : misura l'elasticità delle importazioni alle variazioni del PIL ed è ipotizzato costante per i diversi mercati. In sostanza tale coefficiente tende a caratterizzare un prodotto, misurando la velocità con cui le importazioni dello stesso tendono a svilupparsi in relazione alla crescita dell'economia;

β_2 : misura il diverso comportamento del mercato preso in esame rispetto ai processi globali di apertura dell'economia mondiale al commercio estero. Questo coefficiente assume valori prossimi a 1;

α_i : è il parametro che coglie le specificità strutturali associate all' i -esimo mercato.

Il modello empirico sul quale si fonda il modello economico appena descritto è specificato nell'ambito dell'approccio metodologico dei *panel data*, che cerca di dare conto sia della variabilità individuale sia di quella temporale utilizzando tutte le osservazioni disponibili. L'ipotesi adottata è quella di un modello ad *effetti fissi*, in cui cioè gli effetti individuali α_i sono deterministici. Il motivo di tale scelta dipende dal fatto che gli individui nel nostro campione non sono estratti da una popolazione ma, nel complesso, costituiscono la popolazione di interesse. Inoltre, i modelli con effetti fissi sono dei modelli di *bias reducing* perchè

l'omissione di variabili rilevanti, caratterizzate da prevalente variabilità individuale, è sopperita dall'inclusione di effetti fissi. Quest'ultimo fatto statistico è di particolare importanza quando, come in questo caso, la lista delle variabili esplicative non esaurisce tutte le possibili determinanti. La forma funzionale del modello è lineare nei logaritmi. Inoltre, i log-livelli delle variabili di interesse sono trasformati in differenze prime.

Il modello di competitività

Per la previsione delle esportazioni da parte dei singoli paesi verso i diversi mercati di destinazione è stato sviluppato un **modello di competitività**, riflessa nella variazione delle quote di mercato dei diversi competitori. In questo tipo di modelli le importazioni provenienti da un paese sono calcolate partendo dalle importazioni totali del mercato e da una valutazione delle dinamiche delle quote detenute dal paese in esame, rappresentative della sua capacità di competere su quel mercato.

Formalmente, per ciascun flusso, il modello stimato si compone di due equazioni. La prima equazione esprime gli effetti della competitività di un paese sulle sue quote di mercato:

$$Q_{i,j,t} = 1/[1 + \exp(\phi_i + \gamma_1(\text{time}) + \gamma_2(\text{ICOS}_{i,t}))]$$

dove:

$Q_{i,j,t}$: è la quota sul mercato j , detenuta dall'esportatore i -esimo, al tempo t ;

$\text{ICOS}_{i,t}$: è un indice di costo del lavoro relativo dell'esportatore i -esimo e misura la sua competitività relativa. Esso è costruito come rapporto percentuale tra il costo del lavoro dell'esportatore i -esimo e il costo del lavoro dei concorrenti, calcolato come media pesata, con pesi proporzionali al valore delle esportazioni di ciascuno di essi.

time : è una serie temporale che rappresenta gli anni;

ϕ_i : è il parametro che coglie il livello strutturale della quota dell'esportatore i -esimo sui diversi mercati;

γ_1 : rappresenta la velocità con cui le imprese esportatrici del prodotto considerato tendono a guadagnare o a perdere quote sul commercio internazionale;

γ_2 : è il parametro che coglie l'effetto competitività, misurato in termini di indice del costo del lavoro relativo.

La seconda equazione lega le esportazioni del paese i -esimo alle importazioni totali del mercato, attraverso la quota da questo detenuta:

$$M_{j,i,t} = Q_{i,j,t} * M_{j,t}$$

dove:

$M_{j,i,t}$: sono le importazioni nel mercato j -esimo dell'esportatore i -esimo al tempo t ;

$Q_{i,j,t}$: sono le quote di commercio detenute dall'esportatore i -esimo sul mercato j al tempo t ;

$M_{j,t}$: sono le importazioni totali sul mercato j al tempo t .

Come per il modello di domanda, anche per il modello di competitività, la stima è fatta utilizzando l'approccio metodologico dei *panel data*. Per le stesse motivazioni sopra citate l'ipotesi adottata è quella di un modello ad effetti fissi deterministici. La forma funzionale del modello di quote è la funzione logistica che descrive bene i fenomeni economici caratterizzati da un periodo di latenza, da una fase di sviluppo e un periodo di "maturità", in cui si tende ad un livello di saturazione. Le due equazioni sopra descritte consentono di formulare uno scenario di previsione delle esportazioni per

paese, a partire dalla dinamica delle importazioni totali nei diversi mercati e dall'evoluzione della competitività, misurata in termini di costo del lavoro. Naturalmente, per quanto riguarda le importazioni totali di ciascun mercato, lo scenario di previsione è il risultato del modello di domanda, descritto nella sezione precedente. Per quanto riguarda invece il costo del lavoro, si fa riferimento alla relazione esistente tra questo ed il PIL pro-capite dei diversi paesi, contenuta nello scenario previsivo dell'IMF. Questa relazione viene stimata sempre usando un modello panel ad effetti fissi, e una forma funzionale espressa in logaritmi. In simboli:

$$\ln(COS_{i,t}) = \alpha_i + \beta_1 \ln(GPR_{i,t})$$

dove:

$COS_{i,t}$: rappresenta il costo orario del lavoro nel paese i -esimo;

$GPR_{i,t}$: rappresenta il PIL pro-capite del paese i -esimo;

α_i : è il parametro che cattura le specificità caratterizzanti i diversi paesi (in termini di mercato del lavoro);

β_1 : è il parametro che coglie la relazione esistente tra il PIL pro-capite ed il costo orario del lavoro.