



DW Prezzi Commodity
Nota Metodologica
(uda.studiabo.it)

Aprile 2015

Progetto ULPA

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	3
Il Progetto ULPA	4
Gli elementi distintivi	4
Le fonti utilizzate	4
La classificazione Prodotti ULPA	5
Il Data Warehouse Prezzi Commodity .	6
Aggiornamenti di DW Prezzi Commodity	6
Metodologia	7
Analisi grafica	7
Statica e dinamica	7
La previsione: stima ECM	7
Gli Indici di prezzo	8
ULPA per il marketing d'acquisto	10

Presentazione

Il progetto **ULPA (Ulisse Mercati di Approvvigionamento)** si pone l'obiettivo di creare degli strumenti a supporto dei processi decisionali delle imprese italiane nelle loro scelte di approvvigionamento.

In un contesto di profonda incertezza e di risorse scarse, infatti, diventa strategico per le imprese riuscire ad avere, in tempo reale, informazioni sull'andamento dei mercati internazionali delle **materie prime** e dei **beni intermedi** utilizzati nei loro processi produttivi.

Piú precisamente, gli obiettivi del progetto possono essere cosí sintetizzati:

1. fornire dei benchmark per poter valutare i prezzi di acquisto dei materiali: **la dinamica dei costi di approvvigionamento è in linea con quella media dei prezzi internazionali ?**
2. fornire delle previsioni robuste dei prezzi di materie prime e semilavorati: **quali saranno le tendenze che caratterizzeranno il prossimo anno ?**
3. fornire informazioni per ottimizzare il proprio portafoglio approvvigionatori: **vi sono aree mondiali in cui è possibile approvvigionarsi a costi piú bassi ?**

I dati sui flussi di commercio estero sono una *miniera a cielo aperto* di informazione sulle caratteristiche e dinamiche dei mercati di approvvigionamento.

Com'è noto, tuttavia, i dati relativi al commercio estero presentano un certo ritardo che tende a limitarne le potenzialità. Il **Progetto ULPA** supera tale limite aggiornando la dinamica

congiunturale dei prezzi praticati nel commercio internazionale di materie prime e beni intermedi sulla base delle quotazioni finanziarie delle commodities di riferimento.

Alla base del progetto, infatti, vi è la forte correlazione che lega i prezzi praticati nel commercio internazionale e le quotazioni delle commodities sui mercati finanziari internazionali.

Inoltre, l'analisi di tale correlazione permette di fornire previsioni attendibili dei prezzi di una vasta gamma di prodotti, sulla base delle aspettative formulate da esperti ed operatori finanziari.

Il presente documento descrive le metodologie d'analisi sviluppate da StudiaBo nell'ambito del Progetto ULPA e le caratteristiche del Data Warehouse Prezzi Commodity pubblicato sul sito [Ulisse Analytics \(uda.studiabo.it\)](http://uda.studiabo.it).

Il Progetto ULPA

Gli elementi distintivi

Gli elementi che contraddistinguono il Progetto ULPA possono essere così sintetizzati:

Utilizzo di dati pubblici. Le basi informative del progetto sono **open data** relativi al commercio internazionale ed alle quotazioni delle commodities sui mercati finanziari. Ciò consente un abbattimento massivo dei costi di raccolta, aggiornamento e stima dell'informazione.

Elevato dettaglio informativo. Il progetto prevede il monitoraggio di circa **500 prodotti**, caratterizzati da serie storiche lunghe (dal 2000 ad oggi) e da un alta numerosità del campione di "individui" osservati (150 paesi).

Possibilità di misurazione prezzi non quotati. E' possibile utilizzare i prezzi rilevati dai flussi di commercio con l'estero quale benchmark affidabile per **materie prime non quotate e beni intermedi**.

Rapidità di aggiornamento. Le informazioni storiche relative ai prezzi commerciali vengono aggiornate tramite l'utilizzo di modelli econometrici in grado di stimarne l'evoluzione più recente, sulla base della misurazione delle relazioni esistenti tra il prezzo in oggetto e quelli delle materie prime quotate di riferimento.

Previsioni. L'elevata corrispondenza tra i prezzi quotati sui mercati finanziari e i prezzi rilevati dai flussi di commercio con l'estero permette di utilizzare i primi come strumento per la previsione dei secondi. Sulla base degli scenari formulati dalle più autorevoli organizzazioni internazionali, è quindi possibile ottenere stime robuste dei prezzi commerciali attesi.

Le fonti utilizzate

Le fonti utilizzate nel Progetto ULPA fanno riferimento alle seguenti tipologie di informazioni:

- a. flussi di commercio internazionale
- b. quotazioni finanziarie ufficiali
- c. andamento dell'economia mondiale

Per quanto riguarda i flussi di commercio internazionale, la fonte di riferimento è l'Eurostat, che pubblica mensilmente le dichiarazioni relative alle importazioni dei 28 paesi UE.

I dati relativi alle quotazioni finanziarie ed alle previsioni dei prezzi delle commodities di base, invece, fanno riferimento alle seguenti fonti principali:

- Banca Mondiale;
- Fondo Monetario Internazionale;
- London Metal Exchange;
- Energy Information Administration;
- Singapore Exchange Limited;
- U.S. Bureau of Labour Statistics.

Infine, l'andamento storico e prospettico dell'economia mondiale, ovvero del GDP mondiale a prezzi costanti, è attinto dall'Energy Information Administration.

La classificazione Prodotti ULPA

La finalità della **Classificazione Prodotti ULPA** consiste nel codificare le materie prime ed i beni intermedi che entrano nei processi produttivi delle imprese manifatturiere, in maniera tale che dal codice risultino immediatamente chiari i seguenti punti:

1. la natura del dato relativo al prezzo, ovvero:
 - ricavato dalle dichiarazioni doganali;
 - determinato dall'incontro di domanda e offerta sui mercati finanziari;
2. la macro-famiglia merceologica di appartenenza;
3. la famiglia merceologica, costituita da prodotti che fanno riferimento ad una singola materia prima o ad un gruppo di materie prime affini;
4. il grado di lavorazione, ovvero il livello d'avanzamento nel processo di trasformazione all'interno della suddetta famiglia.

La prima lettera del codice indica la macro-famiglia di appartenenza. Tale lettera consente non solo di agevolare la ricerca di uno specifico prodotto, ma anche di effettuare analisi a livello di aggregato. Di seguito si riportano le macro-famiglie considerate, precedute dalla relativa codifica:

A = Alimentare;

E = Energia;

F = Ferro e Ghisa;

S = Acciaio;

C = Rame;

L = Alluminio;

M = Altri metalli non ferrosi;

H = Componenti elettriche ed elettroniche;

N = Chimica inorganica di base;

O = Chimica organica di base;

P = Materie plastiche ed elastomeri;

R = Prodotti dell'industria chimica;

T = Fibre tessili e chimiche;

U = Carta;

V = Cuoio e pelle;

W = Legno.

A seguire i due digits indicano la famiglia oggetto di interesse, mentre i due digits successivi sono segnaletici della fase di lavorazione, attraverso la progressività del codice stesso.

Infine, l'ultimo digit indica la fonte di provenienza del dato: la lettera **R**, nello specifico, indica la natura commerciale del prezzo rilevato, mentre con la lettera **F** vengono indicati i prezzi di fonte finanziaria.

Di seguito, a titolo di esempio, si riporta la codifica della famiglia **Piombo**, appartenente alla macro-famiglia **Altri Metalli Non Ferrosi**:

MIO10R : Minerali di piombo

MIO11R : Rottami di piombo

MIO21R : Piombo raffinato greggio

MIO31R : Lamiere di piombo

La scelta dei prodotti inseriti nella Classificazione ULPA é strumentale alle finalità per cui é stata progettata. In essa infatti sono stati inseriti i prodotti che, sulla base dei volumi degli scambi effettuati dai 28 paesi dell'Unione Europea nel

2014, risultano di maggiore interesse per le imprese. Inoltre l'inclusione di un prodotto è subordinata all'esistenza dei dati relativi alle quotazioni finanziarie della relativa materia prima o, comunque, alla disponibilità di dati idonei ai fini del raggiungimento degli obiettivi preposti.

Il Data Warehouse Prezzi Commodity

DW Prezzi Commodity è la banca dati sviluppata da StudiaBo nell'ambito del Progetto ULPA sulle dinamiche trimestrali dei mercati di approvvigionamento. L'unità elementare (o Fatto) di questo DW è l'insieme dei prezzi trimestrali di una data famiglia. Per ognuna di esse, DW Prezzi Commodity mette a disposizione

- le **serie storiche** del prezzo commerciale (euro al kg) di ciascun prodotto e le relative **previsioni** a 12 mesi;
- un **indice di prezzo** che sintetizza le dinamiche storiche e previsive evidenziate per l'intera famiglia.

Inoltre, per le famiglie in cui la correlazione tra i prezzi di fonte doganale e quelli di fonte finanziaria è risultata particolarmente significativa, DW Prezzi Commodity mette a disposizione anche le serie trimestrali delle quotazioni finanziarie di riferimento, al fine di voler fornire un ulteriore strumento di controllo alle imprese.

Aggiornamenti di DW Prezzi Commodity

Coerentemente con la natura dei dati in esso contenuti, l'aggiornamento congiunturale di DW Prezzi Commodity avviene con cadenza trimestrale, secondo il seguente calendario:

Gennaio in cui sono resi disponibili i prezzi storici relativi al IV trimestre dell'anno precedente e le previsioni fino al IV trimestre dell'anno in corso;

Aprile in cui sono resi disponibili i prezzi storici relativi al I trimestre dell'anno in corso e le previsioni fino al I trimestre dell'anno successivo;

Luglio in cui sono resi disponibili i prezzi relativi al II trimestre dell'anno in corso e le previsioni fino al II trimestre dell'anno successivo;

Ottobre in cui sono resi disponibili i prezzi relativi al III trimestre dell'anno in corso e le previsioni fino al III trimestre dell'anno successivo.

Metodologia

Analisi grafica

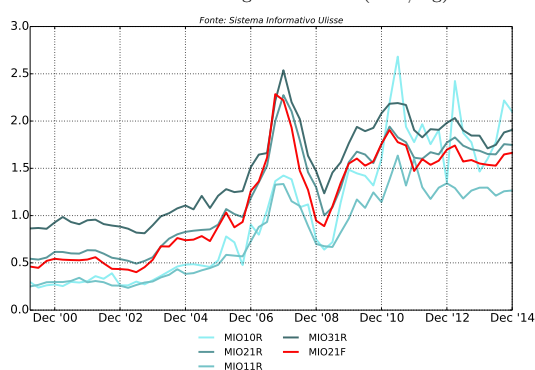
Gli strumenti utilizzati al fine della determinazione dei prezzi ULPA sono principalmente due:

- analisi grafica;
- analisi statistico-econometrica.

L'analisi grafica é utilizzata al fine di avere un'idea preliminare sui legami, sui meccanismi di trasmissione dei prezzi e sulla struttura dei ritardi caratterizzanti le serie storiche dei prezzi appartenenti ad una stessa famiglia.

Il Grafico 1 mostra, ad esempio, l'andamento dei prezzi trimestrali della famiglia **Piombo** dal 2000 ad oggi.

Graf. 1: Prezzi trimestrali della categoria Piombo (euro/Kg)



Risulta evidente che vi é una forte correlazione tra la serie storica della quotazione finanziaria del piombo greggio (rilevata dal London Metal Exchange), ovvero MIO21F, e l'andamento dei prezzi dei prodotti ULPA appartenenti alla medesima famiglia, rilevati dalle dichiarazioni doganali.

Sfruttando questa forte correlazione attraverso l'analisi statistico-econometrica, é quindi possibile ottenere stime e previsioni del livello dei prezzi delle materie prime e dei semilavorati.

Statica e dinamica

Indicando con F il prezzo quotato di una generica materia prima (contratto *spot*) e con R quello medio ricavato dalle dichiarazioni doganali di un generico prodotto semilavorato, appartenente alla medesima famiglia, il passo successivo é la stima, attraverso i minimi quadrati ordinari, delle relazioni:

$$\ln(R_t) = \alpha + \beta \ln(F_t) + \varepsilon_t$$

$$\Delta \ln R_t = \mu + \gamma \Delta \ln F_t + \nu_t$$

che rappresentano rispettivamente la regressione statica e quella dinamica. ε_t e ν_t sono degli errori stocastici a media nulla e varianza costante. La stima dei coefficienti β e γ fornisce una misura della forza con cui le quotazioni finanziarie influenzano la formazione dei prezzi relativi ai prodotti della stessa famiglia, mentre il coefficiente α indica la differenza di prezzo, costante, tra la quotazione finanziaria della commodity e quello del prodotto R .

La previsione: stima ECM

Sulla base di quanto emerso dall'analisi grafica e dalle regressioni sopra citate viene effettuato l'**aggiornamento del livello dei prezzi** per il trimestre appena trascorso, utilizzando modelli a correzione dell'errore (ECM). Tali modelli, all'avanguardia per quanto riguarda l'analisi delle serie storiche, sono strettamente legati ai concetti di

¹Tale ipotesi si traduce nell'esistenza di almeno un vettore di cointegrazione tra le variabili ed é verificabile empiricamente attraverso opportuni test.

radice unitaria e di cointegrazione.

Partendo dal presupposto che le variabili R ed F siano legate da un equilibrio di lungo periodo¹, nei modelli ECM la dinamica di breve periodo riflette le deviazioni dal suddetto equilibrio. Si assume, inoltre, che quest'ultimo sia determinato anche dall'andamento dell'economia mondiale, utilizzato come proxy dell'andamento della domanda di materie prime. Così facendo è possibile distinguere gli effetti di breve da quelli di lungo periodo ed ottenere quindi una specificazione che pone molta attenzione alla dinamica, piuttosto che ai livelli delle variabili. La specificazione ECM utilizzata per l'aggiornamento dei prezzi dei prodotti ULPA è la seguente:

$$\Delta \ln R_t = \eta + \theta \ln R_{t-1} + \beta_0 \ln F_{t-1} + \beta_1 \ln RGDP_{t-1} + \alpha_0 \Delta \ln F_t + \alpha_1 \Delta \ln RGDP_t + \alpha_2 \Delta \ln C_t + \nu_t$$

dove $RGDP$ indica il GDP mondiale a prezzi costanti e C il tasso di cambio dollaro/euro che, com'è noto, gioca un ruolo importante nella determinazione dei prezzi delle commodities. I regressori in differenza rappresentano la dinamica di breve periodo, mentre quelli in livelli spiegano l'equilibrio di lungo periodo tra le variabili². Conoscendo F , $RGDP$ e C , attraverso stime con i minimi quadrati ordinari, è quindi possibile ottenere una stima robusta del prezzo dei vari prodotti ULPA.

Inoltre, per le materie prime in cui, oltre ad un mercato *spot*, si è sviluppato un solido mercato *futures* (ad esempio per i metalli non ferrosi di base), vengono incluse nel modello due variabili binarie volte a cogliere le situazioni di *contango*

o di *backwardation* del mercato³, che forniscono indicazioni circa le aspettative formulate da chi vende o acquista commodity sui mercati finanziari.

Una volta stimato il rapporto intrinseco che lega le variabili, il medesimo modello viene utilizzato per effettuare la **previsione a 12 mesi** dei prezzi internazionali.

Rispetto alla specificazione sopra esposta:

- i regressori F e $RGDP$ vengono sostituiti rispettivamente con $E[F]$ e $E[RGDP]$, ovvero con i valori attesi della quotazione finanziaria di riferimento e del GDP mondiale a prezzi costanti;
- viste le note difficoltà di previsione del tasso di cambio dollaro/euro, quest'ultimo viene assunto costante durante il periodo temporale di previsione.

Risulta importante sottolineare come tale metodologia permetta di tener conto non soltanto delle evidenze statistico-econometriche, ma anche degli scenari previsti per il prossimo futuro relativamente alle quotazioni delle commodities di base. L'utilizzo di tali dati, provenienti dalle più autorevoli organizzazioni internazionali, permette di includere nel set informativo aspetti difficilmente misurabili, ma che risultano determinanti per l'andamento del prezzo delle materie prime.

Gli Indici di prezzo

Un ulteriore obiettivo del Progetto ULPA è quello di evidenziare, tramite appositi indici che riflettano la struttura di costo delle imprese, le varia-

²Si noti che il cambio dollaro/euro è considerato solo in differenza, ovvero è assunto che questo influisca solo sul prezzo di breve periodo dei prodotti.

³Con il termine *contango* si indica la situazione normale di un mercato, ovvero quella in cui è meno costoso acquistare una commodity sul mercato *spot* piuttosto che su quello *future*, in quanto quest'ultimo tiene conto dei costi sostenuti per immagazzinare e conservare la merce. *Backwardation*, invece, indica la situazione invertita, in cui il prezzo di una commodity sul mercato *spot* è più alto del prezzo sui mercati *future*.

ni dei costi di approvvigionamento sostenuti dalle imprese italiane. Indici dei prezzi di famiglia, di macro-famiglia, e della totalità dei prodotti UL-PA, vengono quindi costruiti come aggregazione di indici elementari, utilizzando come struttura di ponderazione il valore delle **importazioni italiane** nell'anno 2013. Si tratta dunque di indici di Laspeyres con base fissa 2013. Tale struttura di ponderazione permette di dare maggiore rilevanza alle materie prime acquistate maggiormente dalle imprese italiane.

ULPA per il marketing d'acquisto

Il progetto ULPA vuol fornire anche informazioni a supporto del marketing d'acquisto, consentendo di valutare la maggiore o minore convenienza degli approvvigionamenti.

A tale scopo, utilizzando la ricchezza delle informazioni provenienti dai dati sul commercio internazionale, è possibile fornire, per ogni prodotto ULPA, informazioni riguardanti:

- i maggiori esportatori e i rispettivi prezzi medi praticati;
- i principali mercati di destinazione dei maggiori esportatori;
- i flussi bilaterali, in termini di prezzi e quantità scambiate tra i maggiori esportatori e i principali mercati di destinazione.

Tali informazioni possono essere utili per rispondere alle seguenti business-issues:

- Esistono paesi che vendono la commodity di mio interesse a prezzi significativamente inferiori rispetto alla media?
- La capacità produttiva di tali paesi può portare a considerarli, compatibilmente con vincoli logistici e di altra natura, una valida alternativa alle mie attuali fonti di approvvigionamento?
- Quali sono le caratteristiche in termini di prezzi e di aree di provenienza delle importazioni dei paesi miei competitori ?