

**Il lavoro sommerso in Provincia di Arezzo: stima
delle ULA mediante un metodo misto**

Francesca Gagliardi

Working Paper n. 61, June 2006

Il lavoro sommerso in Provincia di Arezzo: stima delle ULA mediante un metodo misto

Francesca Gagliardi

Abstract

In recent years undeclared work is one of the arguments on which researchers, policy makers and authorities have focused their attention. Because of its nature, undeclared work is very difficult to define and analyze. There are so many approaches that aim to estimate it. The main problem with most of them is that they are not comparables. European Community accepts estimate of undeclared work from countries of the Union only if they are made with a method called of “Statistical Discrepancies”, developed by ISTAT (Calzaroni, 2000). We use this method for small area (Arezzo’s area) for the year 2001 with the new data of Population and Industry Census. We also combine this method with a local survey to people that know the problem very in depth. We use this survey to find percentage of undeclared work that can be applied to the Istat’s method.

1. Introduzione

Nello studio dell'*economia sommersa* è abbastanza immediato capire che ci si riferisce ad una quantificazione del fenomeno ‘sommerso’ in termini di produzione e di aggregati economici. All’interno di questa parte, c’è un sottoinsieme, denominato con *lavoro (lavoro sommerso)*, in cui non si va a fare una quantificazione strettamente economica del fenomeno, ma piuttosto ci si sofferma sugli aspetti occupazionali; nella presente analisi andremo ad indagare proprio nell’ambito di questo sottoinsieme. Se è abbastanza immediato definire cosa si intende per economia o lavoro, non lo è altrettanto capire cosa sta all’interno della parola *sommerso*. Il lavoro sommerso è, per sua natura, sfuggibile, dato che proprio le persone e le attività in esso coinvolte cercano di eludere volutamente qualsiasi registrazione e rilevazione; questo fa sì che anche la definizione del fenomeno non sia immediata e, soprattutto, non sia univoca. Ciò è testimoniato anche dalle numerose ed eterogenee denominazioni di volta in volta usate per definirlo: *economia sommersa, irregolare, parallela, nascosta, occulta, informale, non ufficiale, sotterranea, in nero, non osservata, non misurata, non registrata, ombra, illegale, criminale, seconda economia, lavoro nero, lavoro clandestino, ecc.* Da ciò si evince chiaramente che non

riuscendo a dare neppure una definizione univoca del fenomeno, sarà ancora più arduo tentare di quantificarlo. Infatti, intorno ad esso, come accenneremo nel seguito, si è sviluppata una fiorente letteratura all'interno della quale sono stati sviluppati approcci di misurazione del sommerso tra i più vari.

Scopo del presente lavoro è andare a quantificare il lavoro sommerso a livello locale, nello specifico per la provincia di Arezzo. La stima a livello locale rende il problema, già di per sé arduo, ancora più complesso per la mancanza di dati adeguati. Abbiamo potuto raggiungere il nostro scopo grazie agli archivi che si sono resi disponibili per l'anno 2001, primi fra tutti il Censimento della Popolazione 2001 e il Censimento dell'Industria e dei Servizi 2001. Grazie a questi archivi ed anche ad altri, che vedremo, abbiamo potuto implementare una delle poche metodologie che permette di quantificare il fenomeno a livello locale e che misura il *lavoro* sommerso: il metodo ISTAT. A tale metodologia abbiamo apportato alcune modifiche necessarie, dovute ad una diversa rilevazione dei dati nei nuovi Censimenti, ed abbiamo introdotto, nella parte di stima vera e propria, una proposta innovativa legata all'utilizzo di metodi misti.

2. Stato dell'arte

Qualificare e quantificare un fenomeno come il sommerso è un compito estremamente arduo, a tal punto da far scrivere a due studiosi di questo argomento, Schnieder ed Enste (2000), che stimare l'economia sommersa può essere considerato come il compito nello svolgere il quale, la pervicacia e la passione scientifica di conoscere l'inconoscibile raggiungono il loro apice. E' proprio per la natura del fenomeno ed anche per l'interesse ad esso legato, che nel corso degli anni si è sviluppata una letteratura in merito estremamente fiorente, nella quale sono state proposte svariate metodologie ed approcci al sommerso. Tutte queste metodologie possono essere classificate secondo due grandi gruppi: gli approcci macroeconomici e quelli microeconomici.

Gli approcci macroeconomici raccolgono metodologie indirette che, dalla manipolazione dei dati di carattere macroeconomico, fanno emergere ciò che è sommerso; come dal nome già si capisce, hanno come obiettivo la stima delle dimensioni nazionali o locali dell'*economia* sommersa e sono spesso legati all'utilizzo di dati aggregati di Contabilità Nazionale. Se da una parte questo garantisce l'affidabilità ed una facile reperibilità dei dati, dall'altra questi approcci, andando a quantificare le dimensioni complessive del fenomeno, non consentono di scendere ad un livello di disaggregazione territoriale. Le metodologie più note che rientrano in questo

gruppo sono: *Analisi delle transazioni monetarie* (Feige 1979, 1989, 1996), *Approccio della domanda di moneta o di Tanzi* (1983), *Analisi degli input fisici* (Lizzeri 1979, Del Boca-Forte 1982, Kaufmann-Kaliberda, 1996), *Approccio modellistica o con variabili non osservate* (Weck, 1983; Frey-Weck-Hanneman, 1984), *Incoerenza tra statistiche del reddito nazionale e della spesa* (MacAfee 1980, Del Boca 1981, Park 1979, Yoo-Hyun 1998), *Discrepanza tra tasso di partecipazione alle forze lavoro ufficiale e reale* (Contini 1961, Del Boca 1981, O'Neil 1983).

Nella tabella 1 si sintetizzano i vantaggi e gli svantaggi legati all'utilizzo di tali metodologie.

Gli approcci microeconomici, invece, utilizzano indagini dirette che ci danno una visione realistica e dettagliata, ma assolutamente circoscritta e non generalizzabile del fenomeno; anziché operare su fenomeni economici aggregati come accade nei modelli macroeconomici, hanno come scopo lo studio a livello micro delle scelte dei lavoratori e delle imprese, a partire da ipotesi di comportamento di agenti economici individuali (lavoratori e imprese). L'eterogeneità di tali approcci è estremamente elevata. In questo caso quelli più utilizzati sono: *Indagini dirette* (Busetta P.-Giovannini E. 1998), *Il metodo della "persona conosciuta"* (Di Nardo T.-Caldarelli R.-Izzo M. 2000), *Metodo dei testimoni privilegiati o di Bergonzini* (Bergonzini 1973, Di Nardo T.-Caldarelli R. 1998), *Discrepanza tra reddito dichiarato e rilevato, utilizzo di dati provenienti da controlli fiscali e previdenziali*.

Anche in questo caso si sintetizzano i vantaggi e gli svantaggi legati all'utilizzo di tali metodologie nella tabella 2.

Tabella 1. Approcci macroeconomici

APPROCCI MACRO	VANTAGGI	SVANTAGGI	COSA MISURA	
			Lavoro	Economia
<i>Analisi transazioni monetarie</i>	Intuitivo, semplice; Aggiornamento continuo stime; Comparabilità internazionale (dati CN).	Necessaria grande quantità di dati; Alcuni dati difficilmente reperibili; Hp. molto forti.		✓
<i>Approccio domanda di moneta o di Tanzi</i>	Molto utilizzato (comparabilità); Collegamento sommerso-cause; Aggiornamento temporale continuo; Modello dinamico (<i>lag temp.</i>)	Hp. molto forti; Difficoltà di stima della velocità moneta; Area Euro: non è possibile stimare domanda di moneta per singoli paesi.		✓
<i>Analisi input fisici</i>	Molto semplice; Dati facilmente accessibili; Aggiornamento frequente; Qualche collegamento con le cause.	Non tutte le attività utilizzano elettricità; Hp. molto forti; Elasticità diversa tra i paesi (non comparabilità); Discussibilità variabili utilizzate.		✓
<i>Approccio modellistico</i>	Innovativo; Collegamento con cause ed effetti; Utilizzabile a scopo previsionale; Modello dinamico (<i>lag temp.</i>); riesce a costruire serie storica.	Instabilità temporale; Alcune variabili difficilmente reperibili; Difficile comparabilità internazionale.		✓
<i>Incoerenza tra statistiche del reddito nazionale e della spesa</i>	Semplicità; Dati facilmente accessibili; Aggiornamento temporale.	Risente fortemente errori di rilevazione e quantificazione e delle omissioni.		✓
<i>Discrepanza tra tasso di partecipazione alle forze lavoro ufficiale e reale</i>	Semplicità; Dati facilmente accessibili; Aggiornamento temporale.	Hp. molto forti e discutibili.	✓	

Tabella 2. Approcci microeconomici

APPROCCI MICRO	VANTAGGI	SVANTAGGI	COSA MISURA	
			Lavoro	Economia
<i>Indagini dirette</i>	No Hp. forti; Dati “costruiti” su misura.	Raramente ripetute e mai sullo stesso campione = No aggiornamento; Focalizzate su sottogruppi di popolazione = Scarsa Rappresentatività; Forte Reticenza; Costi elevati.	✓	
<i>Metodo dei testimoni privilegiati</i>	Costi ridotti; No reticenza; Tempi brevi	No aggiornamento (come sopra); Risultati non estendibili ad aree più vaste; Forte soggettività; Dimensioni estremamente limitate	✓	✓
<i>Il metodo della “persona conosciuta”</i>	No Hp. forti; Dati “costruiti” su misura; No reticenza.	No aggiornamento (come sopra); Rappresentatività (come sopra); Costi elevati.	✓	
<i>Discrepanza tra reddito dichiarato e rilevato</i>	Dati facilmente accessibili; Bassi costi; Aggiornamento nel tempo.	Campione <i>biased</i> ; Sottostima fenomeno		✓
<i>Utilizzo di dati provenienti da controlli fiscali e previdenziali</i>	Valori certi non stime.	Campione <i>biased</i> ; Soggetto alla capacità di accertazione; Aggiornamento (come sopra)	✓	✓

Al fine di ovviare ai problemi legati all'utilizzo di un metodo per la stima del sommerso piuttosto che di un altro, negli ultimi anni è andata sviluppandosi una fiorente corrente di pensiero legata all'utilizzo dei cosiddetti *metodi misti* o *combinati*. Tali approcci, come si evince dal nome, utilizzano due o più diverse metodologie combinandole. Di solito vengono scelte un'indagine campionaria svolta sul territorio d'interesse ed un metodo di stima più rigoroso. La Commissione Europea ha dato di recente largo spazio a ricerche legate all'utilizzo di questi metodi. In due successive conferenze legate al fenomeno sommerso (Malmö, Novembre 2003; Bruxelles Maggio 2004), sono stati raccolti tutti i lavori svolti da vari gruppi di ricerca nei vari

paesi della Comunità Europea. A conclusione di tali conferenze sono state date le seguenti indicazioni per future ricerche sul lavoro sommerso: per prima cosa farsi un'idea del fenomeno attraverso indagini svolte *ad hoc* nel territorio di interesse, dopodichè utilizzare i risultati di tali indagini all'interno di metodologie di stima che siano confrontabili a livello internazionale.

La rassegna di metodi e modelli per lo studio del sommerso fatta, comprende solo gli approcci più frequentemente utilizzati e noti. Fare una rassegna onnicomprensiva risulta comunque assai difficile, in quanto le strade attraverso le quali i vari ricercatori si sono avvicinati di volta in volta allo studio del sommerso, sono spesso molto diverse. La critica più comune mossa a tutti questi approcci, specialmente da parte degli organi ufficiali, è la non confrontabilità; intesa in senso lato come non confrontabilità tra vari paesi, non confrontabilità anche all'interno di uno stesso paese per piccole aree, non confrontabilità nel caso di misurazioni ripetute a causa dell'utilizzo di dati non sempre misurati nello stesso modo.

E' per questo motivo che gli Organismi Ufficiali di Statistica dei vari paesi, in particolar modo europei, prendono le distanze da tutti questi metodi. L'obbiettivo principale degli Istituti Nazionali di Statistica, in questo ambito, è fornire una stima del PIL e capire quanta parte di questo sia attribuibile al sommerso economico. Secondo i criteri dettati dall'Unione Europea, (Pascarella, 2004) "...solo una misura *esaustiva* del PIL rende tale aggregato confrontabile fra i vari Paesi e utilizzabile come: uno degli elementi per il calcolo dei contributi che gli Stati membri versano all'Unione; una delle misure di riferimento per il controllo dei parametri di Maastricht;...Fornire una stima esaustiva del PIL significa valutare non solo l'economia direttamente osservata attraverso le indagini statistiche sulle imprese e gli archivi fiscali e amministrativi, ma anche quella non direttamente osservata".

In tal senso si muove il metodo utilizzato dall'ISTAT (e da tutti gli istituti di statistica europei), che utilizzeremo come base per la presente analisi, identificabile come *Metodo della discrepanza tra fonti statistiche*; è raccomandato dalla Comunità Economica Europea al fine di ottenere stime del sommerso confrontabili nei vari paesi. L'obbiettivo di tale approccio è raggiungere l'esaustività dei conti economici nazionali¹. A tal fine, infatti, questo metodo si propone di stimare l'intero *input* di lavoro e restituire come prodotto finale il totale delle posizioni lavorative regolari, plurime (doppi lavori) ed irregolari. Il metodo Istat è inquadrabile fra gli approcci microeconomici (avendo i dati a disposizione si può arrivare fino al dettaglio comunale) e misura, a differenza della maggior parte dei metodi precedentemente analizzati,

¹ Si dice che i conti economici nazionali sono *esaustivi* quando gli aggregati economici di produzione, di reddito primario e di spesa sono rilevati *direttamente e non direttamente* mediante indagini statistiche ed archivi amministrativi. Il principio di esaustività è stato definito da una decisione della Commissione Europea n° 94/168/EC del febbraio 1994.

quella parte dell'*economia* sommersa costituita dal *lavoro* sommerso. E' stato implementato e recentemente rivisto nella sua versione originale proprio da ISTAT (Calzaroni, 2000), alla luce delle nuove definizioni internazionali e di Contabilità Nazionale (*Handbook for Measurement of the Non-observed Economy* dell'Ocse e Sec95). Il procedimento si basa sulla stima di dati che vengono utilizzati nella costruzione della Contabilità Nazionale economica per il calcolo dell'*input* di lavoro, all'interno del quale, gli occupati sono conteggiati utilizzando le *posizioni lavorative* ricavate dal metodo ISTAT. Il metodo è stato sviluppato in maniera tale da andare a ricostruire proprio queste ultime. Inoltre pone le sue fondamenta, prima, sull'integrazione di informazioni provenienti da fonti diverse e, poi, sul confronto tra le stime della domanda e dell'offerta di lavoro. Tali stime sono costruite per convergenza e differenza tra le dichiarazioni delle imprese e delle famiglie.

La metodologia consiste di due fasi: la prima, e fondamentale, è la produzione della stima dell'*input* di lavoro, suddiviso nelle varie componenti dell'occupazione, in un anno base (anno dei Censimenti); la seconda è l'aggiornamento di tale stima per gli anni non censuari. L'ipotesi, alla base di tutto il procedimento, è che gli occupati regolari vengano dichiarati da imprese e famiglie, mentre gli occupati irregolari in senso stretto e a tempo pieno siano quelli che vengono dichiarati dalle famiglie, ma non dalle imprese. Il lavoro sommerso è, dunque, considerato stimabile sulla base dell'assunto che le ricerche svolte dal lato dell'offerta - Indagini sulle Forze Lavoro (IFL), Censimenti della Popolazione (CP) - permettono di cogliere tale fenomeno, nella misura in cui vi è un inferiore incentivo a nascondere un'eventuale forma di irregolarità, a differenza che nelle indagini dal lato della domanda - Censimenti dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato (CIS), dell'Agricoltura (CA), varie indagini annuali sulle imprese...²

3. Nuova metodologia e basi di dati

La metodologia proposta in questa analisi si inserisce all'interno dei sopra citati metodi misti. Nello specifico, andremo a stimare il lavoro sommerso a livello locale per la provincia di Arezzo. Tale metodologia è innovativa da due punti di vista: il primo riguarda i dati che utilizzeremo legati ai nuovi Censimenti 2001 e che non sono ancora stati utilizzati per stime di questo tipo, il secondo riguarda la metodologia vera e propria. A partire da un metodo noto e condiviso come quello ISTAT, applicheremo a questo delle variazioni che ci permetteranno di

² Per una trattazione dettagliata della metodologia si rimanda a Calzaroni (2000).

stimare il sommerso in modo alternativo. Vediamo dunque come abbiamo proceduto per raggiungere l'obiettivo finale di stimare il lavoro sommerso.

3.1 Il metodo ISTAT a livello locale applicato ai dati dei nuovi Censimenti.

Al fine di quantificare le varie componenti che compongono il mercato del lavoro, abbiamo sviluppato il metodo utilizzato dall'ISTAT, già citato in precedenza, della *discrepanza tra fonti statistiche*. Utilizzando tale procedura, quindi, andremo ad ottenere una stima esaustiva dell'intero *input* di lavoro e ci soffermeremo su una parte di questo, forse la parte più interessante, il *sommerso*.

Abbiamo apportato una serie di modifiche alla metodologia implementata da Calzaroni, necessarie per i seguenti motivi:

- a) il metodo è stato implementato da Istat sui dati e sui questionari dei Censimenti '91, mentre quelli del 2001 rilevano alcune variabili fondamentali in maniera sensibilmente diversa;
- b) Istat, nell'applicazione del metodo, non scende sotto il dettaglio provinciale; al di sotto di questo livello, che invece è primario interesse di questo lavoro, sorgono varie problematiche;
- c) Istat, per una stima completamente esaustiva, ha a disposizione una serie di archivi che non sono a nostra disposizione o che non esistono con dettaglio inferiore al livello provinciale.

Vediamo dunque quali sono state le fasi da noi seguite nella implementazione di tale metodo.

Innanzitutto conviene elencare gli archivi a nostra disposizione per la provincia di Arezzo:

- *14° Censimento della Popolazione e delle Abitazioni, 2001 (CP)*;
- *Indagine trimestrale delle Forze di lavoro, 2001 (IFL)*;
- *8° Censimento dell'Industria e dei Servizi, 2001 (CIS)*;
- *5° Censimento generale dell'Agricoltura, 2000 (CA)*;
- *Archivio Statistico delle Imprese Attive (ASIA) 2001*.

Notiamo che i primi due archivi rilevano le informazioni dal punto di vista dell'offerta di lavoro (*lato famiglie*), mentre gli altri dal lato della domanda (*lato imprese*). Sottolineiamo inoltre l'importanza e l'innovazione legata all'utilizzo dell'archivio ASIA, nato nel 1996 e mai quindi, prima del 2001, utilizzato in questo tipo di stima.

Vediamo le rielaborazioni che sono state necessarie per rendere le varie fonti confrontabili ed esaustive.

3.1.1 Lato impresa:

Abbiamo confrontato CIS e ASIA, a livello comunale e per ATECO al fine di verificare la corretta copertura di entrambi gli archivi ed abbiamo rilevato differenze minime tra i due. Abbiamo, quindi, integrato i due archivi inserendo le imprese presenti in Asia, ma non nel CIS, molte delle quali caratterizzate dalla dimensione minima. Ricordiamo che il CIS rileva, come è necessario in tale analisi, le unità locali delle imprese con gli addetti attribuibili a tali unità, mentre ASIA rileva le imprese nel loro insieme. Per quanto riguarda le imprese che sono state integrate al CIS, provenienti da ASIA, abbiamo ipotizzato, data la loro dimensione limitata, che fossero unilocalizzate. Una volta creato tale archivio lato imprese, abbiamo riclassificato l'attività economica delle unità locali, presente come ATECO a 5 cifre, in base alla classificazione presente nel CP 2001 a 28 classi.

3.1.2 Lato famiglia:

Anche in questo caso abbiamo confrontato i due archivi CP e IFL per verificare la coerenza dei dati rilevati dal CP. A questo punto, fase cruciale del procedimento, si devono riclassificare gli occupati rilevati dal CP in base al comune del luogo di lavoro e non in base a quello di residenza. Nei dati del nuovo Censimento a nostra disposizione non sono ancora presenti le informazioni relative agli spostamenti per motivi di lavoro, in quanto al momento della consegna dell'archivio non erano ancora state pubblicate. Abbiamo comunque corretto i dati in base agli spostamenti, in termini percentuali, rilevati nel precedente Censimento della Popolazione '91. Ci riserviamo, quando avremo a disposizione i dati nuovi, di correggere le stime in tal senso.

A questo punto ISTAT, corregge gli eventuali errori di classificazione economica nel CP per i dipendenti con il metodo delle filiere. In tal caso, però, non essendo più presente una classificazione ATECO con dettaglio a 5 cifre, ma solo una suddivisione in 28 classi, riteniamo non necessaria tale correzione. Le classi sembrano ben definite e sensibilmente diverse l'una dall'altra, appare molto difficile sbagliare classificazione. Inoltre Istat, con il metodo delle filiere, sposta le eventuali classificazioni errate tra ATECO comunque simili; nella nuova classificazione delle attività economiche, dovremmo andare ad apportare correzioni spostando le unità lavorative tra attività economiche tra loro significativamente diverse. Va tuttavia sottolineato che i dati presentano una serie di anomalie quali eccessivi rigonfiamenti o, viceversa, carenze in vari settori economici. Queste anomalie sono di entità tale che, anche ricorreggendo i dati per il pendolarismo, supponiamo continueranno a permanere.

3.1.3 Confronto fonti lato famiglia e lato impresa:

Al termine di tali rielaborazioni gli archivi lato impresa e lato famiglia sono pronti per essere tra loro confrontati e per attribuire significato economico alle discrepanze, al fine di quantificare le componenti del lavoro regolari, irregolari e doppi lavori.

Ed è qui che si inserisce la variazione al metodo ISTAT, da noi proposta. Tale variazione consiste nel passare dal semplice utilizzo del metodo ISTAT, all'utilizzo di un metodo misto.

Partendo dalla considerazione che l'archivio *lato imprese* rileva tutta la componente regolare, come attività principale e secondaria, abbiamo deciso di quantificare la componente irregolare applicando a tale archivio percentuali di sommerso, rilevate sul territorio con un'indagine *ad hoc*. Tali percentuali, che in seguito ricaveremo, devono però soddisfare dei vincoli di coerenza che emergono dalle definizioni date da Istat e dal confronto degli archivi appena costruiti e che sono sintetizzabili nello sviluppo del sistema che segue.

Innanzitutto indichiamo:

- R** *componente posizioni lavorative regolari*
- DL** *componente posizioni lavorative doppi lavori regolari*
- I** *componente posizioni lavorative irregolari*
- CP** *archivio posizioni lavorative lato famiglie*
- CIS** *archivio posizioni lavorative lato imprese*
- α** *percentuale di sommerso*

Sottolineiamo che ciascuna delle quantità precedenti è valutata in posizioni lavorative per ciascun *SEL* (settore economico locale) e per ogni attività economica.

Poniamo dunque
$$\alpha = \frac{I}{R + I + DL} \quad [1]$$

e per le ipotesi in precedenza fatte

$$\begin{cases} CP = R + I \\ CIS = R + DL \end{cases} \quad [2]$$

con $I, R, DL \geq 0$

dunque

$$\alpha = \frac{I}{CIS + I} \Rightarrow I = \frac{\alpha}{1 - \alpha} \cdot CIS \quad [3]$$

La [2] è il sistema di equazioni da risolvere. Tale sistema, non ha ovviamente soluzioni in quanto contiene due quantità note (CP e CIS) e tre incognite (R, DL, I). Istat risolve il problema ponendo $R = \min(CIS; CP)$. La nostra proposta è quella di inserire nel sistema l'equazione [3].

Vediamo ora i vincoli di coerenza che tale sistema deve rispettare per avere soluzioni sensate. Alcuni di questi sono ridondanti; tuttavia si ritiene conveniente effettuare un'analisi esaustiva per meglio evidenziare tutte le relazioni.

- $0 \leq \alpha \leq 1$ *ovvia* [4]

- $I \geq 0 \Rightarrow \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot CIS \geq 0$ *ridondante data la [4]* [5]

- $I \leq CP$ *dalla a) dunque* [6]

$$\begin{aligned} \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot CIS \leq CP &\Rightarrow \frac{\alpha}{1-\alpha} \leq \frac{CP}{CIS} \\ &\Rightarrow \alpha \leq \frac{CP}{CIS + CP} \end{aligned}$$

- $R \geq 0$ *dunque* [7]

$$CP - \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot CIS \geq 0 \Rightarrow \frac{\alpha}{1-\alpha} \leq \frac{CP}{CIS}$$

*ridondante in quanto
identica alla [6]*

- $R \leq \min(CIS; CP)$ *dalla [2] dunque* [8]

$$CP - \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot CIS \leq \min(CIS; CP)$$

$$\frac{CP - \min(CIS; CP)}{CIS} \leq \frac{\alpha}{1-\alpha}$$

sviluppendolo si ha

$$\alpha \geq \frac{CP - \min(CIS; CP)}{CIS + CP - \min(CIS; CP)}$$

che può essere diviso in due soluzioni:

- se $CP < CIS$:

$$\alpha \geq \frac{CP - CP}{CIS + CP - CP} = 0 \Rightarrow \alpha \geq 0 \quad \textit{ridondante}$$

- se $CIS < CP$:

$$\alpha \geq \frac{CP - CIS}{CIS + CP - CIS} \Rightarrow \alpha \geq \frac{CP - CIS}{CP}$$

Da sottolineare che se $R = \min(CIS; CP)$ si torna al metodo ISTAT.

$$\bullet \quad DL \geq 0 \quad \text{dunque} \quad [9]$$

$$CIS - R = CIS - (CP - I) = CIS - CP + \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot CIS \geq 0$$

$$CP - CIS \leq \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot CIS$$

$$\frac{\alpha}{1-\alpha} \geq \frac{CP - CIS}{CIS} \Rightarrow \alpha \geq \frac{CP - CIS}{CP} \quad \text{ridondante in quanto}$$

identica alla [8]

$$\bullet \quad DL \leq CIS \quad \text{dunque} \quad [10]$$

$$CIS - CP + \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot CIS \leq CIS$$

$$\frac{\alpha}{1-\alpha} \leq \frac{CP}{CIS} \Rightarrow \alpha \leq \frac{CP}{CIS + CP} \quad \text{ridondante}$$

Riassumendo, unendo le soluzioni di tutti i vincoli considerati, si ha che le percentuali α , che andremo ad individuare, devono rientrare nel seguente intervallo:

$$\max\left(0; \frac{CP - CIS}{CP}\right) \leq \alpha \leq \frac{CP}{CIS + CP} \quad [11]$$

Vediamo ora da dove e come ricaviamo tali percentuali.

3.2 L'indagine ai testimoni privilegiati e calcolo delle percentuali di sommerso

Nel presente lavoro abbiamo scelto di utilizzare, come indagine conoscitiva del fenomeno sommerso nel territorio di nostro interesse, un'indagine sui testimoni privilegiati svolta dal centro C.R.I.DI.RE. di Siena per conto della Provincia di Arezzo. Questa indagine è stata effettuata per due volte, nel 2002 e nel 2005, andando ad intervistare nella provincia di Arezzo i seguenti testimoni: Sindaci o loro rappresentanti di tutti i Comuni, Associazione Industriali della provincia di Arezzo, Guardia di Finanza, Camera di Commercio, Associazioni Sindacali –anche quelle di categoria–, Ministero del Lavoro, Associazione Commercianti, Confesercenti, Associazione Allevatori, API Toscana, Federazione Coltivatori Diretti, Lega delle Cooperative,

CIA, CNA, INPS, INAIL, Confcooperative. A tali testimoni è stato somministrato un questionario costruito *ad hoc* al fine di ottenere informazioni utili per la quantificazione del fenomeno di nostro interesse. Le risposte che interessano e che nel seguito utilizzeremo sono quelle relative alle due domande mostrate sotto e relative all'anno 2001. Nello specifico:

1. *Indichi la percentuale del lavoro sommerso che le sembra di percepire come probabile nel suo **Comune** per ognuna delle seguenti attività economiche:*

	1997	2001	oggi
Agricoltura			
Industria in senso stretto			
di cui Settore Orafo			
Costruzioni			
Commercio, Pubblici esercizi,			
di cui Alberghi e Ristoranti			
Trasporti e comunicazioni			
Credito, Assicurazioni, Servizi alle imprese			
Altri servizi			
di cui Lavoro domestico e Assistenza agli anziani			

2. *Indichi la percentuale del lavoro sommerso che le sembra di percepire come probabile in **Provincia di Arezzo** per ognuna delle seguenti attività economiche (con le stesse modalità di risposta della domanda 1.).*

Alla prima domanda (relativa al territorio di ogni singolo comune) hanno risposto solo i rappresentanti dei Comuni, alla seconda (relativa al territorio provinciale) hanno risposto tutti i testimoni.

A questo punto si è posto il problema di come trattare tali dati. Questi dati presentano alcune particolarità: hanno al loro interno moltissime informazioni, ma allo stesso tempo sono fortemente soggettivi. Per tutti i SEL, per entrambe le domande, si è dovuto trovare un indice di sintesi per ciascun settore economico. Questo indice deve tener conto di due aspetti:

- aggregando i dati per settore economico non deve risentire troppo dei valori estremi (*outliers*);
- deve catturare la diversa scala di valori utilizzata da ciascun testimone.

Utilizzare una media semplice di tali dati, come usualmente viene fatto, farebbe perdere tutta l'informazione che portano con sé, in quanto li comprimerebbe attorno al valore centrale senza tener presente nessuno dei due aspetti sopra citati. Un indice migliore della media potrebbe essere la mediana; questa però risolverebbe solo il primo dei nostri due problemi, cioè la minore sensibilità agli *outliers*. Una scelta più oculata ci è sembrata quella di utilizzare una *media ponderata*: il problema cruciale è ovviamente individuare dei pesi adeguati a questo proposito. I ranghi, assegnati alle risposte di ciascun testimone, ci sono sembrati una buona opzione per risolvere entrambi i problemi legati ai dati. Lavorando con i ranghi, però, si va a dare ai dati una distribuzione uniforme, perdendo quindi l'informazione relativa all'effettiva distanza tra i dati. In base a tale considerazione abbiamo deciso di utilizzare una trasformazione dei ranghi, denominata ranghi generalizzati, suggerita da Pagnotta (2003). A questa soluzione sono state apportate alcune modifiche, per far fronte ad alcune situazioni particolari non previste nell'articolo di riferimento.

In termini generali, tale trasformazione opera come segue.

Data una sequenza di valori x_i con $i = 1, \dots, n$, costruiamo la sequenza ordinata in senso crescente di tali valori, $x_{(i)}$. Si calcolano le differenze tra valori ordinati consecutivi,

$$\Delta_{(i),(i-1)} = x_{(i)} - x_{(i-1)}, \quad \forall i = 2, \dots, n \quad [12]$$

e si assegnano i ranghi ordinari alle differenze $\Delta_{(i),(i-1)}$ con i seguenti vincoli:

- se $\Delta_{(i),(i-1)} = 0$, poniamo il rango uguale a zero ($rank = 0$);
- nel caso in cui più $\Delta_{(i),(i-1)}$ assumano lo stesso valore, assegniamo a questi rango uguale e pari alla media dei ranghi che assegneremmo a tali valori nel caso non fossero uguali.

Infine calcoliamo i *ranghi generalizzati* ($\rho_{(i)}$) come segue:

$$\rho_{(1)} = 1, \quad \rho_{(i)} = \rho_{(i-1)} + rank(\Delta_{(i),(i-1)}), \quad i = 2, \dots, n \quad [13]$$

Nel nostro caso, separatamente per le risposte a livello comunale e per quelle a livello provinciale, per ogni testimone (j) abbiamo la sequenza di percentuali di sommerso per i vari settori economici (i); applichiamo la procedura precedente a tale sequenza, come si vede nel seguente esempio, a titolo esplicativo.

Supponiamo che un testimone (j) abbia dato i seguenti valori:

	Agricoltura	Industria	Costruzioni	Commercio	Turismo	Trasporti	Credito	Altri servizi	Lav.domestico
x_{ij}	25	5	20	17	20	10	0	25	50

Si procede come segue:

Valori ordinati	$x_{(i),j}$	0	5	10	17	20	20	25	25	50
Differenze valori ordinati	$\Delta_{(i),(i-1)}$		5	5	7	3	0	5	0	25
Ranghi differenze	$rank(\Delta_{(i),(i-1)})$		3	3	5	1	0	3	0	6
Cumulata ranghi	$\rho_{(i),j}$	1	4	7	12	13	13	16	16	22

Una volta assegnati i ranghi generalizzati, si costruisce il peso vero e proprio (p_{ij}) da assegnare a ciascun valore di ogni testimone;

$$p_{ij} = \frac{\rho_{ij}}{\sum_{i=1}^n \rho_{ij}} \quad [14]$$

A questo punto, per ciascun settore economico i si può calcolare la media ponderata:

$$\mu_i = \frac{\sum_{j=1}^m x_{ij} \cdot p_{ij}}{\sum_{j=1}^m p_{ij}} \quad \text{dove l'indice } j \text{ indica ciascun testimone.} \quad [15]$$

Questo tipo di ponderazione tiene conto, per ciascun testimone, dell'effettivo *range* di valori da questo utilizzato e della loro distanza reciproca. Questo è importante perchè, andando a fare la media per settore, se si hanno due uguali valori per due testimoni, ma che sono magari, rispettivamente, il valore più alto di un testimone e più basso tra quelli dati dall'altro testimone, è giusto che nella media pesino in maniera diversa.

Abbiamo dunque calcolato sui dati a nostra disposizione le percentuali di sommerso per settore economico a livello provinciale (utilizzando la risposta provinciale) e di SEL (risposta a livello comunale), ottenendo i seguenti valori percentuali:

	<i>Agricoltura</i>	<i>Industria</i>	<i>Costruzioni</i>	<i>Commercio</i>	<i>Turismo</i>	<i>Trasporti</i>	<i>Credito</i>	<i>Altri servizi</i>	<i>Lav.domestico</i>
<i>Risposte a livello provinciale</i>	25,19	18,17	22,95	15,58	19,45	6,79	11,85	22,88	34,42
<i>Risposte a livello comunale</i>									
<i>sel 24</i> Valdarno Superiore sud	26,70	11,02	25,54	7,23	18,02	0,57	4,21	14,56	50,36
<i>sel 25</i> Casentino	19,10	3,76	22,32	8,09	9,30	0,00	7,49	31,13	33,08
<i>sel 26</i> Alta Valtiberina	27,25	2,92	4,28	7,72	2,31	0,00	0,81	0,00	0,10
<i>sel 27</i> Area aretina	20,23	9,89	13,67	10,89	14,86	10,16	6,87	17,16	21,74
<i>sel 28</i> Valdichiana Aretina	14,52	6,27	14,19	7,44	3,57	0,35	9,05	16,45	21,82

Le percentuali ottenute a livello provinciale sono da considerarsi più attendibili rispetto a quelle a livello comunale, poiché sono calcolate su una quantità di valori sensibilmente più numerosa. In base a tale considerazione andremo a calcolare il numero di irregolari per SEL ricorrendo con l'ammontare provinciale, come segue.

Per ogni settore economico e per ogni SEL prendiamo la corrispondente percentuale (tra quelle calcolate con le risposte a livello comunale) e vediamo se rientra nell'intervallo di valori che α deve soddisfare, individuato dalla [11]. Dunque poniamo:

$$\alpha^* = \begin{cases} \alpha & \text{se } \max\left(0; \frac{CP - CIS}{CP}\right) \leq \alpha \leq \frac{CP}{CIS + CP} \\ \max\left(0; \frac{CP - CIS}{CP}\right) & \text{altrimenti} \end{cases} \quad [16]$$

A questo punto applichiamo la percentuale individuata all'archivio lato imprese (CIS) ed individuiamo le posizioni lavorative irregolari come già anticipato in precedenza per ciascun SEL:

$$I_{SEL} = \frac{\alpha_{sel}^*}{1 - \alpha_{sel}^*} \cdot CIS_{SEL} \quad [17]$$

Sommiamo, per settore economico, tali posizioni lavorative irregolari, per calcolarne il loro ammontare a livello provinciale:

$$I_{PROV}^* = \sum_{SEL=24}^{28} I_{SEL} \quad [18]$$

e calcoliamo anche la corrispondente quantità applicando le percentuali ottenute con le risposte provinciali:

$$I_{PROV} = \frac{\alpha_{prov}^*}{1 - \alpha_{prov}^*} \cdot CIS_{PROV} \quad [19]$$

Tale quantità, come già sottolineato, è quella che riteniamo più attendibile, quindi abbiamo deciso di correggere i valori calcolati per SEL con la [17] come segue:

$$I_{SEL}^* = I_{SEL} \cdot \frac{I_{PROV}}{I_{PROV}^*} \quad [20]$$

Anche in questo caso, come in precedenza, nella stima a livello provinciale, abbiamo verificato che la percentuale utilizzata rientrasse nell'intervallo di valori individuato per la coerenza del sistema [11].

3.3 Stima delle posizioni lavorative per le varie componenti

Alla fine di tale procedimento, abbiamo tutta la componente irregolare, per ciascun SEL, per i vari settori economici e separatamente per dipendenti ed indipendenti.

A questo punto abbiamo isolato le restanti due componenti, regolare e doppi lavori regolari, come evidenziato nel sistema in precedenza:

$$\begin{aligned} R_{SEL} &= CP_{SEL} - I_{SEL}^* \\ DL_{SEL} &= CIS_{SEL} - R_{SEL} \end{aligned} \quad [21]$$

sempre per SEL, settore economico, dipendenti ed indipendenti. Abbiamo quindi identificato tutte le posizioni lavorative regolari, irregolari ed i doppi lavori regolari. A tali posizioni lavorative si aggiungono i cosiddetti Non occupati con ore di lavoro (NOCO), rilevati solo dall'archivio lato famiglia.

Le posizioni lavorative fin qui individuate devono essere trasformate in unità di lavoro a tempo pieno (ULA). Questa trasformazione è stata effettuata utilizzando opportuni coefficienti di riduzione (β) come segue:

$$ULA = \beta \cdot PL$$

[22]

Tali coefficienti β sono stati ricavati dal rapporto tra ULA e PL, per l'anno 2001 e per l'Italia, pubblicate regolarmente da ISTAT in Contabilità Nazionale e Regionale.

3.3.1 Stima delle unità di lavoro a tempo pieno in AGRICOLTURA

Per quanto riguarda il settore agricolo, si è proceduto in modo leggermente diverso rispetto a quanto detto, ma si è seguito comunque sostanzialmente la metodologia implementata da Istat. Innanzitutto, per settore agricolo intendiamo l'unione delle classi economiche 1 e 2 della nuova classificazione da Istat adottata, quindi 'Agricoltura, caccia e silvicoltura e 'Pesca, piscicoltura e servizi connessi'. Gli archivi lato famiglia utilizzati sono gli stessi impiegati per gli altri settori, mentre lato impresa l'archivio fondamentale utilizzato è il Censimento dell'Agricoltura (CA) integrato con quello dell'Industria e dei Servizi. Si deve sottolineare che il CA rileva l'occupazione in giornate di lavoro, svolte in un anno nell'azienda agricola. Tali giornate devono quindi essere trasformate in posizioni lavorative al fine di poterle confrontare con quelle rilevate lato famiglie.

Nel nostro lavoro abbiamo scelto di trasformare le giornate lavorative direttamente in Unità di Lavoro a Tempo Pieno (ULA). A tal fine abbiamo rapportato le giornate di lavoro rilevate dal CA, a quelle svolte da manodopera utilizzata nel settore agricolo a tempo pieno per come definito da ISTAT. Nello specifico si è proceduto come segue.

Per gli indipendenti si sono utilizzate le informazioni del Quadro 53 del questionario del Censimento Agricoltura 2000, sotto mostrato, relative al conduttore dell'azienda e a manodopera familiare.

Figura 1. Quadro 53 Censimento Agricoltura 2000

53. FAMIGLIA DEL CONDUTTORE E PARENTI						ATTIVITÀ EXTRAZIENDALE ESERCITATA				
Codice	SESSO	ANNO DI NASCITA	CON DIZIONE PROFESSIONALE (1)	GIORNATE DI LAVORO SVOLTE IN AZIENDA NELL'ANNATA AGRARIA	ATTIVITÀ REMUNERATIVA EXTRA AZIENDALE	ATTIVITÀ EXTRAZIENDALE ESERCITATA				
						Per un tempo maggiore di quello dedicato all'azienda	Per un tempo minore di quello dedicato all'azienda	Codice settore di attività prevalente (2)	Posizione (3)	
Rispondere solo se alla Sezione I - Quadro 2 (forma giuridica) è stato indicato che trattasi di Azienda individuale (punto 2.1) oppure di Comunità ad affiliazione collettiva (punto 2.2). A tale punto deve essere data risposta anche nei casi di società semplice (ex società di fatto) intesa come azienda condotta da più persone legate da vincoli di parentela o da altri rapporti di natura patrimoniale. In caso contrario, passare al successivo punto 54.						Rispondere a tutte le colonne sotto indicate solo in caso svolgimento di una o più altre attività remunerative extra aziendali, con riferimento a ciascuno dei componenti considerati.				
53.1 Componenti della famiglia del conduttore										
a) Conduttore (responsabile giuridico ed economico dell'azienda).....	01	1M 2 F	□ □ □ □	□	□ □ □ □	1 <input type="checkbox"/> SI 2 <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	□	□
b) Coniuge.....	02	1M 2 F	□ □ □ □	□	□ □ □ □	1 <input type="checkbox"/> SI 2 <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	□	□
c) Altri componenti la famiglia che: (4)										
- lavorano in azienda.....	03	1M 2 F	□ □ □ □	□	□ □ □ □	1 <input type="checkbox"/> SI 2 <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	□	□
.....	03	1M 2 F	□ □ □ □	□	□ □ □ □	1 <input type="checkbox"/> SI 2 <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	□	□
.....	03	1M 2 F	□ □ □ □	□	□ □ □ □	1 <input type="checkbox"/> SI 2 <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	□	□
- non lavorano in azienda.....	04	1M 2 F	□ □ □ □	□	XXXXXX	1 <input type="checkbox"/> SI 2 <input type="checkbox"/> NO	XXXXXX	XXXXXX	□	□
.....	04	1M 2 F	□ □ □ □	□	XXXXXX	1 <input type="checkbox"/> SI 2 <input type="checkbox"/> NO	XXXXXX	XXXXXX	□	□
.....	04	1M 2 F	□ □ □ □	□	XXXXXX	1 <input type="checkbox"/> SI 2 <input type="checkbox"/> NO	XXXXXX	XXXXXX	□	□
53.2 Parenti del conduttore che lavorano in azienda (4)										
.....	05	1M 2 F	□ □ □ □	□	□ □ □ □	1 <input type="checkbox"/> SI 2 <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	□	□
.....	05	1M 2 F	□ □ □ □	□	□ □ □ □	1 <input type="checkbox"/> SI 2 <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	□	□
.....	05	1M 2 F	□ □ □ □	□	□ □ □ □	1 <input type="checkbox"/> SI 2 <input type="checkbox"/> NO	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	□	□
53.3 TOTALE GIORNATE DI LAVORO DELLA FAMIGLIA DEL CONDUTTORE E PARENTI.....										
	06	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXX						

(1) Occupato = 1; Disoccupato alla ricerca di nuova occupazione = 2; In cerca di prima occupazione = 3; Casalingo/a = 4; Studente = 5; Ritirato dal lavoro = 6; In altra condizione = 7.
 (2) Agricoltura = 1; Industria = 2; Commercio, Alberghi e Pubblici esercizi = 3; Servizi (esclusa la Pubblica Amministrazione) = 4; Pubblica Amministrazione = 5.
 (3) Imprenditore = 1; Libero professionista = 2; Lavoratore in proprio = 3; Dirigente = 4; Impiegato = 5; Operario = 6; Altro = 7;
 (4) Indicare la relazione di parentela con il conduttore

A coloro che in tale quadro si sono dichiarati Occupati ed hanno svolto più di 180 giornate lavorative, è stata attribuita 1 ULA; per gli occupati con meno di 180 giornate lavorative si è attribuito come ULA il rapporto tra le giornate effettuate e 180 giornate lavorative. I conduttori e familiari che in tale quadro si sono dichiarati studenti, casalinghe/i, ritirati dal lavoro o in altra condizione lavorativa, sono stati classificati come occupazione INFORMALE (seguendo la metodologia ISTAT), attribuendo le ULA rapportando le giornate di lavoro effettuate a 280 giornate di lavoro.

Per i dipendenti è stato utilizzato il quadro 54 del CA, sotto mostrato .

Figura 2. Quadro 54 Censimento Agricoltura 2000

54. ALTRA MANODOPERA AZIENDALE	Codice	SESSO	ANNO DI NASCITA	GIORNATE DI LAVORO SVOLTE IN AZIENDA NELL'ANNA-TA AGRARIA
54.1 A tempo indeterminato				
a) Dirigenti, impiegati e categorie assimilate				
.....	07	1[M] 2[F]	[][][][]	[][][][]
.....	07	1[M] 2[F]	[][][][]	[][][][]
.....	07	1[M] 2[F]	[][][][]	[][][][]
.....	07	1[M] 2[F]	[][][][]	[][][][]
b) Operai ed assimilati				
.....	08	1[M] 2[F]	[][][][]	[][][][]
.....	08	1[M] 2[F]	[][][][]	[][][][]
.....	08	1[M] 2[F]	[][][][]	[][][][]
.....	08	1[M] 2[F]	[][][][]	[][][][]
54.2 A tempo determinato				
a) Dirigenti, impiegati e categorie assimilate				
- Maschi n.....	09	XXXXXX	XXXXXX
- Femmine n.....	10	XXXXXX	XXXXXX
b) Operai ed assimilati				
- Maschi n.....	11	XXXXXX	XXXXXX
- Femmine n.....	12	XXXXXX	XXXXXX
54.3 TOTALE GIORNATE DI LAVORO DELL'ALTRA MANODOPERA AZIENDALE	13	XXXXXX	XXXXXX	

Per i dipendenti a tempo indeterminato, come per gli indipendenti, si è attribuita 1 ULA a tutti coloro che hanno più di 180 giornate lavorative, mentre per coloro che hanno effettuato meno di 180 giornate, l'ULA attribuita è pari al rapporto tra le giornate svolte e 180.

Per i dipendenti a tempo determinato il CA rileva il loro numero complessivo nell'azienda ed il totale delle giornate lavorative da questi svolte. Abbiamo calcolato il numero di giornate mediamente svolte da un dipendente e se questo è superiore o uguale a 220, abbiamo attribuito ULA pari al numero di tali dipendenti, altrimenti abbiamo proporzionato il numero di dipendenti con il rapporto tra le giornate di lavoro mediamente effettuate e 220.

Le ULA così individuate dal CA, rilevate nel 2000, sono state riportate al 2001 utilizzando coefficienti di riporto rilevati dai Conti Economici Regionali di ISTAT.

Riassumendo dal CA abbiamo:

Indipendenti e familiari coadiuvanti	Occupati con più di 180 giornate di lavoro	1 ULA
	Occupati con meno di 180 giornate di lavoro	$(\text{Giornate di Lavoro}/180) \text{ ULA}$
INFORMALE	Non occupati con più di 280 ore di lavoro	1 ULA
	Non occupati con meno di 280 ore di lavoro	$(\text{Giornate di Lavoro}/280) \text{ ULA}$
Dipendenti a tempo indeterminato	Più di 180 giornate di lavoro	1 ULA
	Meno di 180 giornate di lavoro	$(\text{Giornate di Lavoro}/180) \text{ ULA}$
Dipendenti a tempo determinato	Più di 220 giornate di lavoro medie	$ULA = \text{numero dip. tempo determinato}$
	Meno di 220 giornate di lavoro medie	$ULA = \text{numero dip. tempo determinato} * (\text{Giornate di lavoro medie}/220)$

Le ULA così individuate vengono unite a quelle rilevate dal CIS (1 posizione lavorativa = 1 ULA). Dopodichè si procede alla quantificazione delle ULA regolari, irregolari e doppi lavori, come descritto in precedenza.

3.3.2 Stima delle unità di lavoro a tempo pieno nei Servizi domestici presso le Famiglie.

Per i servizi domestici presso le famiglie ISTAT fa una stima separata utilizzando fonti alternative, ad esempio i dati INPS, in quanto nel CIS ed in ASIA questo settore non viene rilevato. Non avendo noi a disposizione altri archivi, abbiamo deciso di effettuare la stima di questo settore utilizzando l'unico archivio tra quelli che abbiamo, che rileva i servizi domestici presso le famiglie, il Censimento della Popolazione.

Dalle ipotesi in precedenza fatte si sa che il CP rileva tutta la componente regolare ed irregolare come prima occupazione. Abbiamo quindi applicato le percentuali di sommerso stimate con l'indagine ai testimoni privilegiati al CP secondo il seguente schema:

$$IRREG_{serv.dom.} = \alpha \cdot CP_{serv.dom.}$$

$$REG_{serv.dom.} = CP_{serv.dom.} - IRREG_{serv.dom.}$$

Ovviamente non riusciamo a stimare i doppi lavori.

Infine abbiamo trasformato le posizione lavorative così ricavate, in ULA come precedentemente descritto.

4. Risultati

Vediamo ora, i risultati ottenuti applicando quanto descritto.

Va premesso e sottolineato, come già anticipato, che la mancanza dei dati a livello micro sugli spostamenti casa-lavoro nel CP, ha fortemente condizionato l'applicazione dell'intero metodo, in quanto, pur avendo ricorretto i dati con gli spostamenti relativi al precedente Censimento, si sono evidenziate, in certi settori economici ed in certi SEL, discrepanze anomale tra l'archivio lato imprese e quello lato famiglie. Va inoltre sottolineato che la matrice origine-destinazione utilizzata per tali correzioni è costruita sui censimenti '91 e, quindi, ormai datata e relativa ad un mercato del lavoro sostanzialmente mutato; inoltre tale matrice corregge nello stesso modo tutte le attività economiche. Le discrepanze rilevate, aggregando i dati a livello provinciale, non sono più presenti. Pertanto abbiamo deciso, fino a quando non avremo a disposizione tali dati, di risolvere queste anomalie aggregando insieme alcuni settori economici oppure unendo insieme dipendenti ed indipendenti. Ci riserviamo comunque di ricorreggere i dati in tal senso.

Inoltre è importante ricordare che Istat, nella stima delle ULA, si pone come vincolo la massimizzazione delle posizioni lavorative regolari, questo ovviamente a discapito di quelle doppi lavori regolari e, soprattutto, di quelle irregolari. Con la nostra proposta, si evitano ipotesi forti, quale quella appena descritta e si va ad attribuire al sommerso una percentuale misurata sul territorio.

Nelle prossime pagine presenteremo un confronto tra i tassi di irregolarità calcolati con il metodo misto e con quello ISTAT; quest'ultimo applicato ai dati a nostra disposizione. L'aspetto più interessante che emerge da tale confronto, al di là dei valori percentuali in sé per sé, è la differenza marcata tra il tasso di irregolarità da noi calcolato e quello stimato con il metodo Istat, che emerge più o meno regolarmente nei Sel caratterizzati da quella particolare attività economica. Ad esempio nel settore del Commercio (*Fig.5*) nel Sel Aretino stimiamo con il nostro metodo un tasso di irregolarità del 17,04 %, mentre con il metodo Istat si ha il 5,12 %. Per maggiori dettagli sui vari tassi di irregolarità e sulle ULA stimate, si rimanda a Gagliardi (2006).

Glossario abbreviazioni e quantità utilizzate di seguito:

REG: unità di lavoro regolari

DL: unità di lavoro doppi lavori regolari

IRREG.: unità di lavoro irregolari

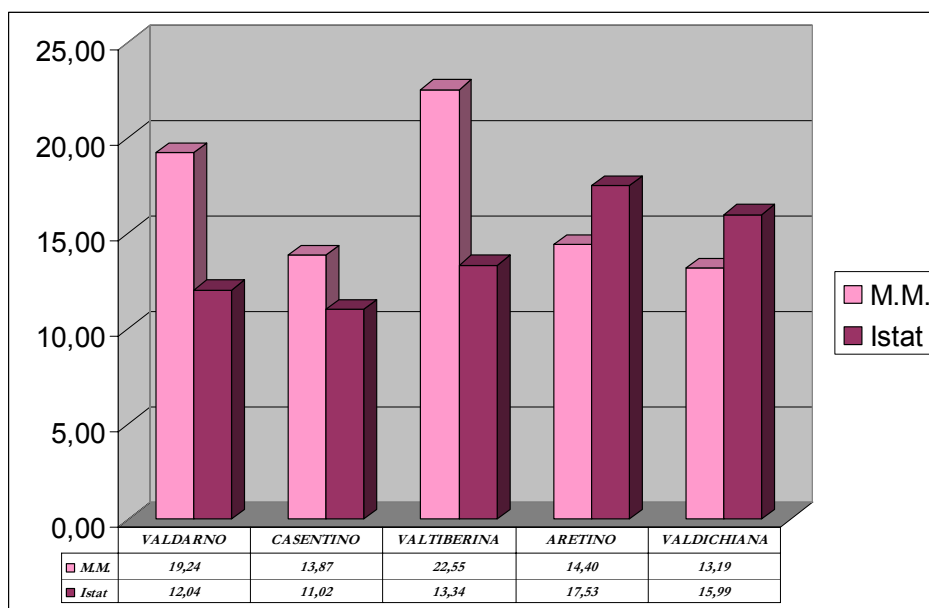
NOCO: rilevati lato famiglie, dichiaratisi non occupati con ore di lavoro; considerati irregolari

INFORMALE: solo agricoltura indipendenti; familiari del conduttore che lo aiutano nell'azienda; considerati regolari

$$\text{TASSO IRREGOLARITA}' = 100 * (\text{IRREG.} + \text{NOCO}) / (\text{REG.} + \text{DL.} + \text{IRREG.} + \text{NOCO})$$

Per l'agricoltura al denominatore della precedente formula deve essere sommata anche la componente Informale.

Figura 3. Tasso di irregolarità calcolato con il metodo Istat e con il Metodo Misto (MM) per il settore Agricoltura.



Anche per il settore agricolo (Fig. 3) si riscontra la differenza tra i due tassi di irregolarità sopra evidenziata. Infatti per il SEL Valtiberina, in cui questa attività economica è preponderante, il metodo Istat stima un tasso di irregolarità del 13%, mentre la metodologia da noi proposta del 22%. In base alle analisi che vengono spesso fatte proprio per tale settore, un tasso di irregolarità del 13% appare troppo basso rispetto alla reale entità del fenomeno. Lo stesso tipo di considerazione si può fare per il settore Costruzioni (Fig.4), per i due SEL Valdarno ed Aretino. Questi due SEL sono quelli economicamente più sviluppati, soprattutto in abito

industriale. Proprio grazie a tale sviluppo è fortemente presente il settore delle costruzioni. Anche in questo caso con il metodo Istat si ottengono due tassi di irregolarità troppo bassi e non realistici per tale settore, 4,70% e 2,83%, che invece è molto colpito dal fenomeno sommerso.

Figura 4. Tasso di irregolarità calcolato con il metodo Istat e con il Metodo Misto (MM) per il settore Costruzioni

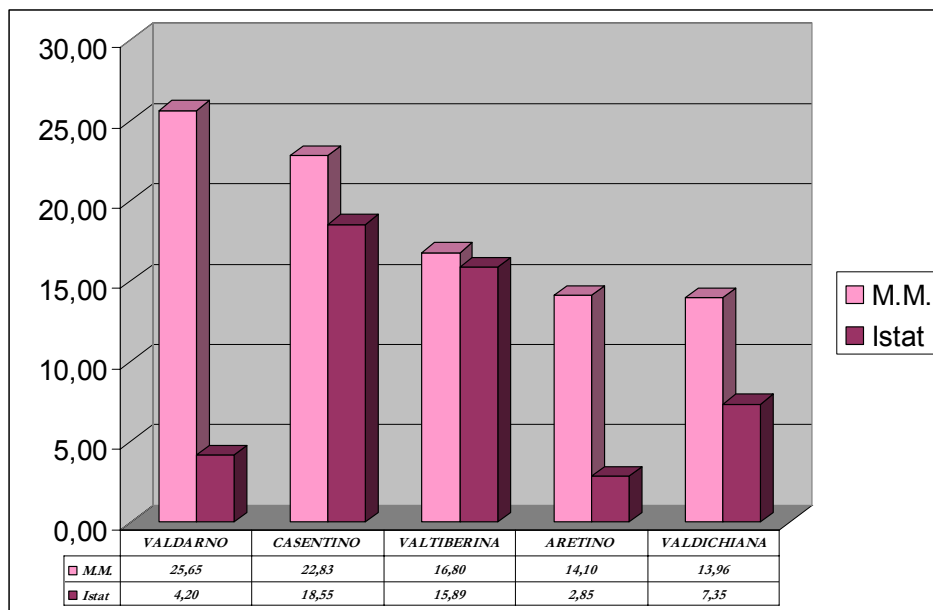
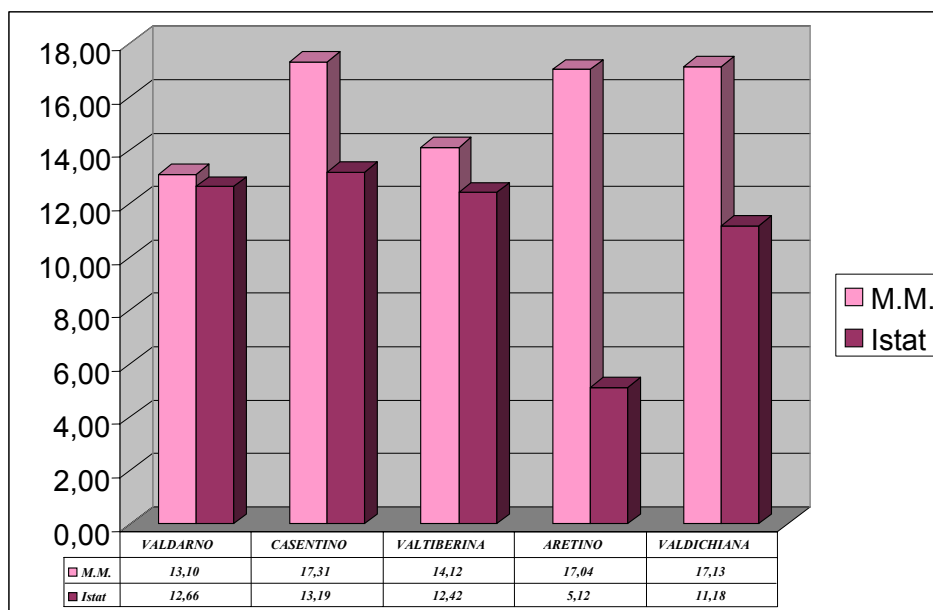


Figura 5. Tasso di irregolarità calcolato con il metodo Istat e con il Metodo Misto (MM) per il settore Commercio



5. Conclusioni

Lo scopo principale di quanto fatto è stato quello di stimare il lavoro sommerso a livello locale nell'anno censuario 2001. Questo tipo di stima, con un dettaglio che va al di sotto del livello provinciale, si è resa possibile solo grazie agli archivi che si rendono disponibili in tale anno: il Censimento della Popolazione, il Censimento dell'Industria, dei Servizi e delle Pubbliche Amministrazioni ed il Censimento dell'Agricoltura; inoltre dal 1996, con cadenza annuale, è disponibile anche l'archivio integrato ASIA che permette, come descritto, una notevole semplificazione della metodologia.

Tra i vari approcci attualmente in uso ci è apparso più adatto ai nostri scopi, il metodo ISTAT, l'unico che permette di stimare il lavoro sommerso, anziché l'economia ed uno dei pochi che riesce a scendere al livello locale da noi utilizzato. Sottolineiamo nuovamente che ISTAT, nell'utilizzo di tale metodologia, non scende al dettaglio locale al quale, invece, noi arriviamo. Tale metodologia, implementata da Calzaroni sui vecchi Censimenti 1991, ha richiesto delle modifiche, dovute al diverso modo di rilevare alcune variabili nei nuovi Censimenti 2001. Queste sono necessarie non solo al livello locale da noi scelto, ma anche a livello macro più aggregato e si renderanno necessarie in fase di revisione delle stime di Contabilità Nazionale da parte di Istat; in particolar modo ci riferiamo alla correzione di eventuali errate classificazioni dell'attività economica con il metodo delle filiere.

La variazione fondamentale che abbiamo apportato a tale metodo a livello micro, riguarda la metodologia di stima vera e propria delle componenti dell'occupazione. Abbiamo infatti integrato il metodo ISTAT con un'indagine ai testimoni privilegiati svolta a livello locale. Così facendo, siamo giunti alla stima delle unità di lavoro a livello locale. L'utilizzo di una metodologia mista, come fatto nel presente lavoro, è stato suggerito anche dalla Comunità Europea al fine di incentivare progetti di ricerca sul sommerso. Dall'indagine ai testimoni privilegiati abbiamo ricavato delle percentuali di sommerso da applicare agli archivi integrati con la metodologia Istat. Tali percentuali sono state sintetizzate attraverso una media ponderata con i ranghi generalizzati (opportunamente modificati) e validate attraverso opportuni vincoli.

A termine di tale lavoro rimangono, tuttavia, una serie di problematiche ancora aperte.

La prima, e fondamentale, come già sottolineato in precedenza, riguarda la riclassificazione degli occupati del Censimento della Popolazione in base al comune di lavoro e non in base a quello di residenza. Allo stato attuale tali dati non sono ancora a nostra disposizione, ma ci riserviamo, quando li avremo, di ricorreggere le stime in tal senso. Senza tali dati è difficile

effettuare stime complete e soprattutto è difficile gestire le anomalie presenti nei dati a livello micro.

Un possibile ulteriore futuro sviluppo è legato alla possibilità di riuscire ad effettuare la stima delle ULA, tutta interna al sistema da noi risolto, senza vincolarsi a stime esterne, come noi facciamo o senza fare delle particolari imposizioni, come fa ISTAT. Tuttavia, tale strada, di non facile o immediata risoluzione, può essere percorsa solamente partendo da dati completi, che non presentino eccessive discordanze. I dati in nostro possesso, come già evidenziato non sono completi, inoltre, alla luce delle analisi fatte, emergono delle discrepanze tra gli archivi lato famiglie e quelli lato imprese, difficilmente giustificabili.

Infine in futuro potrebbe essere interessante provare un aggiornamento per gli anni non censuari delle stime da noi effettuate.

Riferimenti bibliografici:

- Bergonzini L. (1973), *Casalinghe o lavoratori a domicilio?*, in Inchiesta aprile-giugno
- Calzaroni M. (2000), *L'occupazione come strumento per la stima esaustiva del PIL e la misura del sommerso*, presentato negli Atti del seminario "La nuova contabilità nazionale", Roma, 12-13 Gennaio 2000
- Cipollini F. (2000), *La metodologia di stima delle unità di lavoro a livello locale per la Toscana*, IRPET, Firenze
- Del Boca D.-Forte F. (1982), *Recent empirical surveys and theoretical interpretations of the parallel economy in Italy*, in *The underground economy in the United States and abroad*. Vito Tanzi, ed. Lexington: D.C.Heath, pp. 160-78
- Feige E.L. (1979), „How big is the irregular economy?“ *Challenge*, 22:1, pp. 5-13
- Feige E.L. (1989), ed. *The underground economies. Tax evasion and information distortion*. Cambridge: Cambridge U. Press
- Feige E.L. (1996), *Overseas holdings of U.S. currency and the underground economy*, in *Exploring the underground economy*. Susan Pozo, ed. Michigan: W.E. Upjohn Institute for Employment Research, pp. 5-62
- Frey B.S.-Weck Hannemann H. (1984), *The hidden economy as an 'unobserved' variable*, *Europ. Econ. Rev.*, 26:1-2, pp. 33-53
- Gagliardi F. (2006), *Il lavoro sommerso in Provincia di Arezzo:metodi statistici ed analisi empiriche*, Tesi di dottorato di ricerca in Statistica Applicata, Dipartimento di Statistica 'G.Parenti', Firenze.

- Kaufmann D.-Kaliberda A. (1996), *Integrating the unofficial economy into the dynamics of post socialist economies: a framework of analysis and evidence*, World Bank Policy Research Working Paper 1691
- ISTAT (2004), *La misura dell'occupazione non regolare nelle stime di contabilità nazionale: un'analisi a livello nazionale, regionale e retrospettiva a partire dal 1980. Anni 1980-2002*, Statistiche in Breve, Conti Nazionali, 29 Dicembre 2004
- Lizzeri C. (1979), *Mezzogiorno in controluce*, Napoli: Enel
- Mogensen G.V.-Kvist H.K.-Körmendi E.-Pedersen S. (1995), *The shadow economy in Denmark 1994: measurement and results*, Study no. 3, Rockwool Foundation Research Unit, Copenhagen
- Pagnotta S.M. (2003), *Una generalizzazione dei ranghi per standardizzare i dati*, Quaderni di Statistica Vol.5, 2003
- Pascarella C. (2004), *La misura dell'economia sommersa secondo le statistiche ufficiali. Anno 2002*, Conti Nazionali – Statistiche in breve, ISTAT
- Schneider F.-Enste D.H. (2000), *Shadow Economies: Size, Causes and Consequences*, in Journal of Economic Literature, vol. XXXVIII, pp. 77-114
- SEC (1995), *Sistema Europeo dei Conti 1995*, Eurostat
- Tanzi V. (1983), *The underground economy in the United States: annual estimates, 1930-1980*, Staff Paper, International Monetary Found, Vol. 30 (June)
- Weck H. (1983), *Schattenwirtschaft: eine möglichkeit zur einschränkung der öffentlichen verwaltung? Eine ökonomische analyse*, Frankfurt/Main: Lang
- United Nations, Eurostat, IMF, OECD, World Bank (1993), *System of National Accounts*, Brussels, New York, Paris, Washington.