

istat working papers

N.17
2016

Integrazione del Frame con altre indagini e fonti amministrative ai fini della produzione di indicatori complessi

*Giovanni Seri, Daniela Ichim, Francesca Luchetti, Stefano Costa, Alessandra Nurra,
Valeria Mastrostefano, Sergio Salamone, Carmela Pascucci, Danilo Orsini*

istat working papers

N.17
2016

Integrazione del Frame con altre indagini e fonti amministrative ai fini della produzione di indicatori complessi

*Giovanni Seri, Daniela Ichim, Francesca Luchetti, Stefano Costa, Alessandra Nurra,
Valeria Mastrostefano, Sergio Salamone, Carmela Pascucci, Danilo Orsini*

Comitato scientifico

Giorgio Alleva
Tommaso Di Fonzo
Fabrizio Onida

Emanuele Baldacci
Andrea Mancini
Linda Laura Sabbadini

Francesco Billari
Roberto Monducci
Antonio Schizzerotto

Comitato di redazione

Alessandro Brunetti
Romina Fraboni
Maria Pia Sorvillo

Patrizia Cacioli
Stefania Rossetti

Marco Fortini
Daniela Rossi

Segreteria tecnica

Daniela De Luca Laura Peci Marinella Pepe

Istat Working Papers

Integrazione del Frame con altre indagini e fonti amministrative ai fini della produzione di indicatori complessi

N. 17/2016

ISBN 978-88-458-1910-0

© 2016

Istituto nazionale di statistica
Via Cesare Balbo, 16 – Roma

Salvo diversa indicazione la riproduzione è libera,
a condizione che venga citata la fonte.

Immagini, loghi (compreso il logo dell'Istat),
marchi registrati e altri contenuti di proprietà di terzi
appartengono ai rispettivi proprietari e
non possono essere riprodotti senza il loro consenso.

Integrazione del Frame con altre indagini e fonti amministrative ai fini della produzione di indicatori complessi

Giovanni Seri, Daniela Ichim, Francesca Luchetti, Stefano Costa, Alessandra Nurra, Valeria Mastrostefano, Sergio Salamone, Carmela Pascucci, Danilo Orsini

Sommario

Nel corso del 2012-2013 è stato realizzato il sistema informativo integrato per la stima delle variabili del conto economico delle imprese, FRAME SBS, basato sull'uso prioritario di dati di fonte amministrativa e fiscale integrati con i dati dell'indagine sulle piccole e medie imprese (PMI) e dell'indagine sul Sistema dei Conti d'impresa (SCI per le imprese con 100 addetti e oltre.

Nel 2015 si sono concluse le attività del Gruppo di lavoro che ha avuto come finalità il consolidamento e l'ulteriore sviluppo tecnologico e metodologico del FRAME SBS con particolare attenzione all'utilizzo integrato del Frame SBS con fonti di indagine campionaria per il pieno sfruttamento del suo potenziale informativo a fini di analisi economica. Quest'ultimo aspetto è stato approfondito da una specifica Task Force (TF) con la finalità di produzione di indicatori complessi la cui attività viene documentata nel presente lavoro. La TF ha sperimentato l'integrazione del Frame con le indagini strutturali Community Innovation Survey (CIS) e Information and Communication Technologies Survey (ICT), e l'indagine congiunturale Indagine mensile sul fatturato delle imprese estrattive e della manifattura (FATT).

Parole chiave: micro integrazione, macro integrazione, ICT, CIS, performance economica.

Abstract

Between 2012 and 2013 FRAME SBS was released, a new statistical information system for estimating structural economic variables on business accounts (Turnover, Purchases of Goods and Services, Production Value, Value Added, ...) based on the primary use of integrated administrative/fiscal data "complemented" with data from the Small and Medium Enterprise survey (SME) and the System of economic accounts in enterprises (SCI) for enterprises with 100 or more persons employed. Further technical and methodological development was promoted. Particular attention was paid to exploit new opportunities of economic analysis by integrating Frame SBS with other data sources from sample surveys. A Task Force (TF) was set up with the purpose of defining a methodological approach for the production of economic indicators involving variables originating both from Frame SBS and from the following sample surveys: Community Innovation Survey (CIS); Information and Communication Technologies Survey (ICT) and Short-term survey on manufacturing and mining enterprise turnover. Today Frame SBS represents the main pillar of the new system of economic statistics in Italy. The paper reports on the results produced by the TF.

Keywords: micro integration, macro integration, ICT, CIS, productivity performance.

Indice

	Pag.
1. Introduzione	7
2. Le fonti di informazione	7
2.1 Il FRAME SBS (<i>Structural Business Statistics</i>) e gli indicatori di performance economica delle imprese	7
2.2 L'indagine Information and Communication Technologies Survey e gli indicatori tematici sull'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese	10
2.3 L'indagine Community Innovation Survey e gli indicatori tematici sull'innovazione	12
2.4 L' Indagine mensile su fatturato e ordinativi e il FRAME SBS: confronto sugli aspetti della tempistica e contenutistici	13
3. I metodi testati	15
3.1 Balancing	16
3.2 Iterative Proprtional Fitting Procedure	16
3.3 Calibrazione (Re-Weighting)	17
4. I risultati ottenuti	17
4.1 Confronto tra i metodi sulla base di alcuni indicatori	17
4.2 Un'analisi critica dei risultati	20
4.2.1 <i>Information and communication technologies Survey</i>	20
4.2.2 <i>Community Innovation Survey</i>	25
4.2.3 <i>Indagine mensile su fatturato e ordinativi</i>	28
5. Conclusioni	29
Riferimenti bibliografici	31

1. Introduzione¹

Nel corso del 2012-2013 è stato realizzato il sistema informativo integrato per la stima delle variabili del conto economico delle imprese, FRAME SBS, basata sull'uso prioritario di dati di fonte amministrativa e fiscale integrati con i dati delle indagini PMI e SCI.

Nel 2015 si sono concluse le attività del Gruppo di lavoro che ha avuto come finalità il consolidamento e l'ulteriore sviluppo tecnologico e metodologico del FRAME SBS. Le attività del gruppo sono state coordinate da un Comitato di Indirizzo e suddivise tra 6 Task Force dedicate a temi specifici. Un'attenzione particolare è stata dedicata all'innovazione metodologica del processo di stima, e all'utilizzo integrato del Frame SBS con altre fonti informative per il pieno sfruttamento del suo potenziale informativo a fini di analisi economica. Quest'ultimo aspetto è stato approfondito dalla Task Force n. 6 (TF6 nel seguito): "Integrazione del Frame con altre indagini e fonti amministrative ai fini della produzione di indicatori complessi" la cui attività viene documentata nel presente lavoro.

La TF6 ha avuto come obiettivo specifico quello di definire degli indicatori complessi derivanti dall'integrazione del Frame con altre fonti di indagine di natura campionaria di carattere sia strutturale, come la *Community Innovation Survey* (CIS) e la *Information and Communication Technologies Survey* (ICT), sia congiunturale come l'Indagine mensile sul fatturato delle imprese estrattive e della manifattura (FATT).

La complessità degli indicatori proposti è intesa come l'uso contemporaneo di informazioni provenienti dalla fonte amministrativa, Frame, e campionaria, CIS, ICT o FATT. In generale, l'obiettivo che ci si pone è quello di combinare indicatori di tipo economico con indicatori peculiari dell'indagine per valorizzare l'interazione fra le fonti. Questo aspetto è peculiare per questa attività che non è in alcun modo finalizzata a sovrapporsi ai processi produttivi delle singole indagini o a modificare le relative politiche di diffusione dei risultati che non avrebbero ragione di essere replicati. Dal punto di vista pratico, l'obiettivo che ci si è posti si traduce nell'individuazione di una procedura metodologicamente valida per costruire tabelle (bidimensionali) di indicatori di performance economica per sottopopolazioni di imprese caratterizzate dalla combinazione di modalità di variabili strutturali (come l'attività economica o la classe dimensionale) e le modalità di indicatori specifici d'indagine.

Nella delibera di costituzione del gruppo di lavoro, inizialmente era prevista la combinazione anche con il Registro degli operatori del commercio estero che rispetto alle altre fonti citate è di tipo esaustivo e non campionario. Successivamente, questa attività è stata fatta confluire tra quelle di uno specifico gruppo al fine di essere più efficacemente trattata insieme ad altre fonti di tipo amministrativo.

2. Le fonti di informazione

2.1 Il FRAME SBS (Structural Business Statistics) e gli indicatori di performance economica delle imprese

La competitività e la performance economica delle imprese sono fenomeni di difficile misurazione, a causa anzitutto della loro multidimensionalità e del loro mutare nel tempo. Inoltre, i regolamenti che presiedono alle statistiche ufficiali spesso escludono dal *coverage* segmenti dei sistemi economici che in alcuni paesi hanno una rilevanza non trascurabile: un esempio è l'esclusione,

¹ Il presente lavoro è frutto di uno sforzo collettivo, tuttavia i paragrafi sono da attribuirsi nel modo seguente: 1, 4.1, 5 Seri; 2.1 Costa e Luchetti 2.2 e 4.2.1 Nurra e Salamone; 2.3 e 4.2.2 Mastrostefano; 2.4 Pascucci; 3, 3.1, 3.2 e 3.3 Seri e Ichim; 4.2.3 Orsini. Le opinioni espresse in questo lavoro sono quelle degli autori e non necessariamente riflettono le istituzioni cui gli stessi sono affiliati.

dall'universo di riferimento delle *business statistics*, delle imprese con meno di 10 addetti, che in Italia spiegano tuttavia oltre il 95% delle unità produttive totali e il 48% degli addetti. Di conseguenza, gli schemi di classificazione tradizionali, e i processi di produzione che negli Istituti nazionali di statistica sono prevalentemente organizzati in modo *stove pipe*, non riescono a cogliere se non in parte le molteplici dimensioni della competitività di un sistema economico.

Allo stesso tempo, e per motivi non indipendenti da quelli appena citati, l'analisi dei fattori di competitività delle economie moderne ha visto una progressiva crescita di importanza degli aspetti microeconomici, con particolare riferimento alle caratteristiche delle imprese, alla loro efficienza, alle strategie.

Di qui l'esigenza di una informazione statistica ufficiale che si basi su microdati "rilevanti", "di elevata qualità" e "coerenti" (con gli aggregati macroeconomici forniti ad esempio dalla contabilità nazionale).

Il nuovo sistema informativo adottato dall'Istat per la produzione annuale di stime sui conti economici delle imprese (il sistema Frame-Sbs) rappresenta la principale risposta a tale necessità. Si tratta di un dataset che contiene informazioni sulle caratteristiche strutturali (dimensione, settore, localizzazione territoriale) e sulle principali voci di conto economico (quali fatturato, valore aggiunto, margine operativo lordo, costo del personale) degli oltre 4,4 milioni di imprese attive in Italia, che impiegano oltre 16 milioni di addetti. In altri termini, ad esempio, il valore aggiunto dell'intero sistema produttivo italiano è ricavabile come semplice somma delle voci di valore aggiunto relative alle singole imprese.

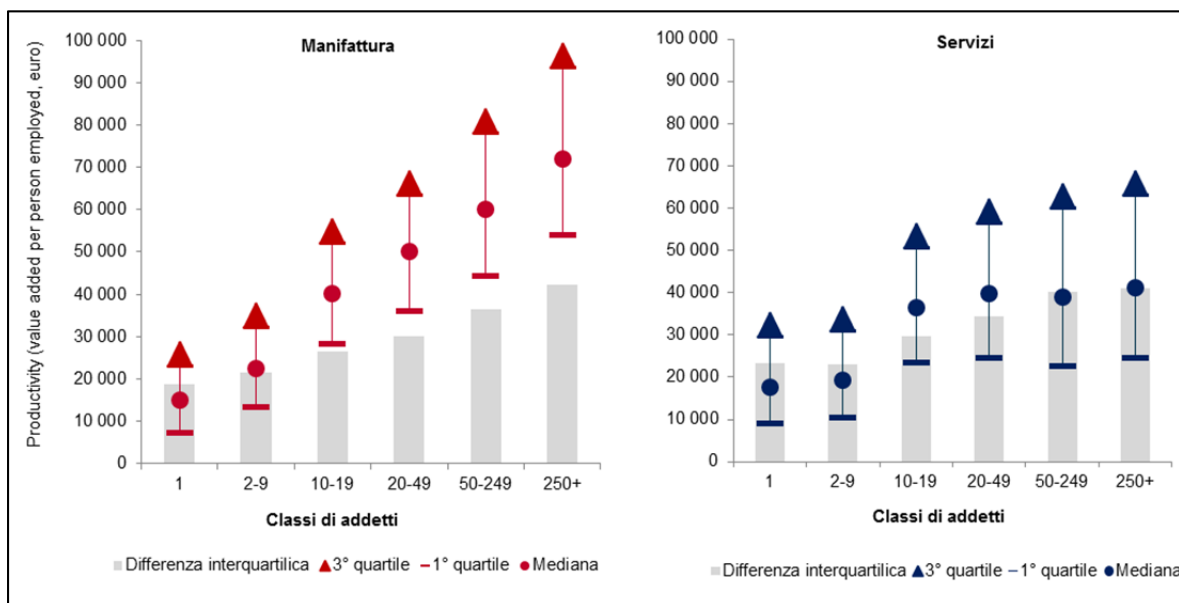
L'ampio potenziale del Frame-Sbs fa sì che esso svolga un ruolo indispensabile su diversi fronti di informazione e analisi. In primo luogo, superando l'attuale organizzazione "verticale" delle indagini strutturali sulle imprese a favore di un disegno coordinato di tipo *register-based*, il nuovo sistema informativo assicura una piena coerenza tra le stime ufficiali delle variabili Sbs e gli aggregati di Contabilità nazionale a livello settoriale (cfr. Luzi *et al.*, 2014). In secondo luogo, per l'estensione e la ricchezza dei dati in esso contenuti, il Frame-Sbs costituisce il punto di riferimento delle statistiche ufficiali sulla struttura e la competitività delle imprese italiane, assicurandone piena coerenza anche nei confronti intertemporali. In terzo luogo, il nuovo dataset rappresenta la piattaforma per ulteriori integrazioni con altre fonti di microdati di natura statistica e amministrativa, relative a tendenze strutturali e congiunturali del sistema produttivo. Infine, Frame-Sbs diviene la struttura di riferimento per la convergenza e la coerenza di numerose indagini riguardanti aspetti specifici del sistema economico italiano, quali quella sul fatturato delle imprese industriali o sul clima di fiducia, e per le indagini multiscopo focalizzate sui principali fattori di competitività delle aziende italiane.

Dal Frame-SBS è inoltre possibile ricavare una misura dei livelli delle variabili chiave per l'analisi delle imprese e definire il posizionamento di ciascuna unità all'interno del sistema produttivo. In tal modo è possibile osservare le caratteristiche e il comportamento di specifiche sottopopolazioni di unità, tenendo conto del fatto che il sistema economico italiano è caratterizzato da grande eterogeneità dimensionale e di performance.

Con riferimento a uno dei principali indicatori della performance d'impresa, ovvero la produttività del lavoro (espressa in termini di valore aggiunto per addetto), è possibile ad esempio dare conto di come la produttività del lavoro si distribuisce all'interno delle singole classi dimensionali dei comparti di manifattura e servizi. Si tratta del quadro riassunto nella Figura 1. Dai dati si ha innanzi tutto una conferma della correlazione positiva tra produttività e dimensione d'impresa; inoltre, si rileva come in tutte le classi dimensionali, con la sola eccezione delle imprese con meno di 10 addetti, le unità più produttive (appartenenti cioè al quarto superiore della distribuzione della produttività) presentino livelli di valore aggiunto per addetto superiori a quelli corrispondenti alla mediana della classe dimensionale immediatamente superiore. Ciò è ancora più evidente nel comparto dei servizi, dove il terzo quarto più elevato di produttività della classe 10-19 addetti ha un valore di circa il 30% più alto (e il terzo quarto della classe 20-49 oltre 40% più alto) del valore mediano della produttività delle imprese più grandi (almeno 250 addetti). In altri termini, il nuovo *framework* per la produzione di statistiche sulla competitività delle imprese è in grado di rilevare come livelli di efficienza siano effettivamente alla portata di molte imprese di piccole dimensioni, in tutti i settori.

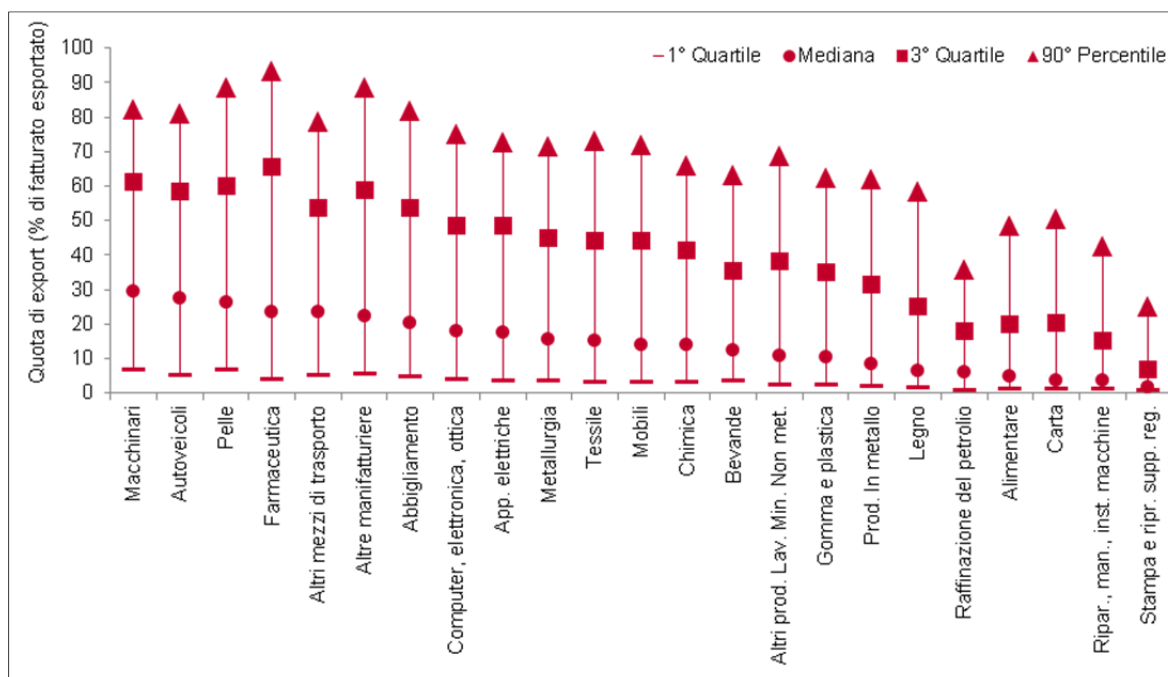
Inoltre, l'integrazione del sistema informativo Frame-Sbs con altre banche dati micro di natura strutturale e congiunturale permette di analizzare il sistema produttivo in un'ottica multidimensionale, in modo da avere un quadro esaustivo e aggiornato sulla performance economica delle imprese italiane. A titolo di esempio, la Figura 2 riporta la distribuzione della propensione all'export (misurata in termini del rapporto tra esportazioni e fatturato) delle imprese manifatturiere, per divisione di attività economica.

Figura 1 – Valore aggiunto per addetto, per classe di addetti delle imprese, Anno 2012 (euro)



Fonte: Elaborazioni su dati Istat, Frame-Sbs

Figura 2 – Propensione all'export per divisione di attività economica (Ateco-2). Settori manifatturieri, Anno 2012 (imprese esportatrici; valori percentuali)



Fonte: Elaborazioni su dati Istat, Frame-Sbs

Da un lato si osserva come tra le attività più orientate all'export figurino importanti settori del modello di specializzazione italiano (macchinari, autoveicoli, pelli, altri mezzi di trasporto). Dall'altro lato, emerge chiaramente che anche in tali settori – e ancor più nelle attività meno internazionalizzate – l'export delle imprese spiega una piccola parte del fatturato. In nessun comparto, ad esempio, il valore mediano del rapporto tra esportazioni e fatturato raggiunge il 30%, e nella maggior parte dei casi arriva a stento al 20%.

Detto altrimenti, nonostante l'Italia spicchi tra i principali paesi europei per il suo numero elevato di imprese esportatrici (quasi 200.000 unità; solo la Germania nell'Ue ne conta di più, cfr. Istat 2014 e 2015), si tratta fondamentalmente di “esportatori a bassa intensità”, e nel 2012 la performance complessiva delle imprese esportatrici italiane era determinata in misura sostanziale dalla dinamica della domanda interna.

In sintesi, pertanto, il nuovo sistema Frame-Sbs garantisce un elevato livello di qualità delle informazioni sulle principali variabili economiche d'impresa, consentendo ampie possibilità di informazione e di analisi, su segmenti molto dettagliati del sistema produttivo, e superando alcuni limiti strutturali legati all'utilizzo di dati campionari d'indagine.

Alcuni possibili elementi di rischio riguardano la “stabilità” delle fonti esogene rispetto all'Istat (in termini di copertura, contenuti informativi, criteri di misurazione), che spesso risentono di un quadro istituzionale e normativo per certi versi incerto.²

Nel presente lavoro è stato assunto come anno di riferimento per le analisi il 2012 e conseguentemente è stata utilizzata la versione Frame SBS relativa all'anno 2012 limitatamente alle variabili principali (derivate dal conto economico delle imprese).

2.2 L'indagine Information and Communication Technologies Survey e gli indicatori tematici sull'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese

La rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e comunicazione nelle imprese con almeno 10 addetti (ICT) è realizzata annualmente nel rispetto dei Regolamenti CE n. 808/2004 e CE n. 1006/2009, seguendo criteri e metodologie condivise da tutti i Paesi dell'Unione europea.

L'indagine denominata *Survey on ICT usage and e-Commerce in Enterprises* (Indagine ICT *Information and communication technologies*) è progettata su un disegno di campionamento di tipo casuale semplice a uno stadio stratificato, con selezione delle unità con probabilità uguale e senza re-immissione. La stratificazione adottata si basa sulle seguenti variabili: attività economica (ATECO 2007), numero di addetti suddiviso in quattro classi a rappresentare la dimensione dell'impresa³ e la regione (19 Regioni e due Province Autonome) per la localizzazione territoriale. La stratificazione adottata è conseguente alla definizione dei domini di studio individuati dai relativi Regolamenti comunitari e da specifiche esigenze nazionali, in modo da poter pianificare i livelli di precisione attesa delle stime a livello di dominio. La metodologia utilizzata per il calcolo dei coefficienti di riporto all'universo è quella degli stimatori di calibrazione che, essendo asintoticamente equivalenti allo stimatore di regressione generalizzata, ne acquisiscono le proprietà. Questa metodologia è applicabile quando si dispone di totali noti di variabili ausiliarie correlate alle variabili oggetto di rilevazione. Il sistema dei totali noti è costituito da informazioni ausiliarie di tipo strutturale relative al numero di imprese e numero di addetti presenti nell'archivio di riferimento più recente disponibile al momento del lancio dell'indagine.

Poiché il sistema Frame-Sbs su cui è stata fatta la sperimentazione era riferito all'anno 2012, per gli indicatori proposti dall'indagine ICT è stato prescelto l'anno 2013 in quanto, poiché la rileva-

² Le fonti informative di riferimento per la costruzione di un database integrato con le principali variabili di conto economico a livello di impresa comprendono, infatti, tutte le basi di dati amministrativi e fiscali che riportano annualmente dati economici sulle imprese: Archivio dei Bilanci delle società di capitale, modelli fiscali relativi a Studi di Settore, IRAP e UNICO. Queste fonti coprono in modo pressoché censuario tutte le imprese incluse nel campo di osservazione del FRAME-SBS consentendo di fatto di annullare la componente campionaria dell'errore di stima per le principali variabili di conto economico (Luzi et al., 2014).

³ Piccola da 10 a 49 addetti, medio piccola da 50 a 99, medio grande da 100 a 249 addetti e grande per imprese con almeno 250 addetti.

zione viene effettuata nei primi 6 mesi dell'anno, si è considerato possibile riportare le informazioni di tipo qualitativo come presenti sin dalla fine dell'anno precedente. Inoltre si è convenuto che le variabili quantitative sovrapponibili o relazionabili a quelle contenute nel Frame (come ad esempio il fatturato) non fossero oggetto di analisi.

Tuttavia, nel trattare i dati dell'indagine, si è dovuto tener conto che i tempi imposti dal regolamento europeo comportavano l'utilizzo del registro delle imprese ASIA ultimo disponibile riferito all'anno 2011 diverso da quello del Frame di interesse. Per tale motivo, in particolare, rispetto alle 196.186 imprese che costituiscono la popolazione teorica sul Frame della rilevazione ICT (per attività economica e dimensione), le 19.114 osservazioni campionarie rispondenti all'indagine si sono abbinate solo con 17.667 unità del Frame 2012.

L'indagine ICT fornisce informazioni sull'uso delle tecnologie, quali le attività svolte dall'impresa su Internet (sito web, cloud computing, social media), le tipologie di connessione utilizzate (banda larga fissa e mobile), gli strumenti informatici utili per la condivisione di informazioni di business all'interno dell'impresa (software ERP o CRM)⁴ o per i rapporti con i referenti della filiera produttiva quali clienti, fornitori e altre imprese (software SCM);⁵ inoltre vengono raccolti dati relativi al commercio elettronico, all'utilizzo di competenze specialistiche in ICT e alla fatturazione elettronica.

Attraverso l'utilizzo di più quesiti sintetizzati in caratteristiche composite, nella costruzione degli indicatori si è cercato di rappresentare le diverse aree di interesse del questionario ICT rispondendo alla duplice esigenza di non replicare indicatori già pubblicati e di individuare quesiti e aree 'core' osservabili ogni anno. Pertanto non sono stati considerati indicatori biennali o comunque appartenenti a sezioni di approfondimento *una tantum* tipiche della rilevazione ICT, data la forte spinta innovativa e la velocità implementativa dei fenomeni osservati. Sulla base di esperienze già effettuate a livello nazionale, nell'ambito della Commissione europea e dell'OECD (ESSLimit Project, 2014; Rapporto ICE, 2014) sono stati prescelti e costruiti i seguenti indicatori connessi alle aree di maggiore interesse conoscitivo: velocità di connessione alla rete utilizzata dalle imprese (*e_speed*), intensità di utilizzo della rete da parte degli addetti dell'impresa (*e_iuse_class*), area di dematerializzazione e integrazione dei processi organizzativi (*e_intgration*), livelli di maturità raggiunta dall'impresa nel mercato online passando da quelle che effettuano solo acquisti online a quelle che oltre a effettuare transazioni online hanno anche un sito web che offre la possibilità di effettuare ordinazioni di beni e servizi (*e_webcomm* e *e_webcomm1*). È importante considerare che, per la replicabilità delle analisi, in futuro potrà essere necessario effettuare alcune modifiche rispetto alla costruzione di tali indicatori, sia per aggiornare i vari livelli considerati rispetto a utilizzi più maturi, sia per osservare tecnologie ad oggi meno diffuse come ad esempio l'utilizzo di *device* portatili forniti dall'impresa connessi alla rete mobile per attività lavorativa o l'utilizzo di *app* da ricomprendere nella definizione di commercio elettronico.⁶

⁴ ERP - pacchetto software utilizzato per gestire risorse attraverso la condivisione automatica e elettronica di informazioni tra diverse aree funzionali dell'impresa rispondente (ad es. area contabile, produzione, marketing). CRM - applicazione software utilizzata per gestire informazioni in formato elettronico sui propri clienti.

⁵ Software SCM per la condivisione per via elettronica con clienti e/o fornitori di informazioni sulla gestione della catena distributiva che implica che lo scambio sia relativo a informazioni circa la disponibilità, la produzione, lo sviluppo e la distribuzione di beni o servizi; lo scambio avvenga dall'impresa rispondente verso i clienti/fornitori e/o viceversa; le informazioni sono scambiate tramite siti web o attraverso altre tipologie di scambio elettronico di dati, escludendo in ogni caso scambi di informazioni attraverso messaggi di posta elettronica scritti manualmente.

⁶ In particolare: l'indicatore *e_speed* divide le imprese tra quelle che sono connesse ad internet in banda larga fissa con velocità di connessione almeno pari a 10 Mbit/s (valore 1) e tutte le altre (valore 0); l'indicatore *e_iuse_class* varia tra 0 e 4 e classifica le imprese per classe percentuale di addetti che utilizzano PC connessi a Internet per l'attività lavorativa (assume valore 0 se l'impresa non utilizza PC oppure utilizza PC che non sono connessi a Internet, valore 1 se la quota di addetti sul totale connessi è compresa nella classe (0-25%), valore 2 se compresa nella classe [25%,50%), valore 3 se nella classe [50%,75%) e valore 4 se nella classe [75%,100%]; l'indicatore *e_intgration* varia tra 0 e 4 a seconda del numero di risposte positive date dalle imprese ai quesiti relativi all'invio e/o ricezione delle fatture elettroniche in un formato adatto alla elaborazione automatica, utilizzo di software ERP, utilizzo di applicazioni CRM per la raccolta informazioni sulla clientela, utilizzo di applicazioni CRM per l'analisi delle informazioni raccolte per finalità di marketing; l'indicatore *e_webcomm* varia tra 0 e 5 e riclassifica le imprese sommando i pesi di quelle che offrono sul sito web la possibilità di effettuare ordinazioni o prenotazioni online (peso 2), quelle che hanno effettuato vendite online (via Web o altre reti elettroniche) per un valore pari almeno all'1% del fatturato totale (peso 2) e quelle che hanno effettuato acquisti online (via Web o altre reti elettroniche) per un valore pari almeno all'1% degli acquisti totali (peso 1); come il precedente, l'indicatore *e_webcomm1* varia tra 0 e 5 senza considerare le soglie dell'1% per vendite e acquisti online.

Inoltre, per una analisi più sintetica, per la quale si rimanda al paragrafo 4.2.1, sono stati considerati quattro gruppi di imprese⁷ classificate in funzione della loro diversa intensità di uso della rete (variabile *intensità*).⁸

2.3 L'indagine Community Innovation Survey e gli indicatori tematici sull'innovazione

La Rilevazione sull'Innovazione nelle Imprese (Cis) fornisce un ampio ed articolato insieme di variabili volte a quantificare e qualificare l'innovazione nelle sue diverse dimensioni. L'innovazione è difatti un fenomeno molto complesso. Non tutte le imprese innovano allo stesso modo. Esistono, ad esempio, forme di innovazione 'sommersa' che i classici indicatori volti a misurare l'impegno in ricerca e brevettazione non sono in grado di cogliere, in quanto tali forme non sono generate da investimenti in R&S né si traducono in brevetti. La varietà di informazioni rilevate dalla Cis (sulle differenti tipologie di output, le strategie, le modalità innovative, ecc.) consente, invece, di superare la tradizionale e ormai inadeguata dicotomia tra innovatori e non innovatori e di catturare la complessità dell'innovazione, ponendo in evidenza la sua natura multi-dimensionale. La Cis permette, dunque, di costruire una ricca gamma di indicatori sintetici utili per l'analisi dei differenti profili che caratterizzano le imprese innovative. In questa sede, a fini esemplificativi, a partire dalle principali variabili qualitative abbiamo prodotto alcuni semplici indicatori sintetici diretti a definire alcune importanti categorie di innovatori. Per gli indicatori definiti dall'indagine CIS l'anno di riferimento considerato è il 2012 anche se l'indagine analizza retrospettivamente un intero triennio.

Figura 3 – Le principali tipologie di imprese innovatrici definite a partire dalle informazioni prodotte dall'Indagine Cis



La figura mostra come a partire dalla tradizionale differenziazione in innovatori e non⁹ (che

⁷ Tale categorizzazione è stata utilizzata nella recente pubblicazione Istat e Fondazione Bordini, Internet@Italia2014 (<http://www.istat.it/it/files/2015/12/Internet@Italia2014.pdf>). presentata a Roma il 21/12/2015.

⁸ L'indicatore intensità varia tra 1 e 4 classificando le imprese tra quelle del primo gruppo (valore 1) che non utilizzano computer o che, pur utilizzandolo, hanno dichiarato di non usare una connessione Internet per la propria attività lavorativa (imprese non utenti e utenti base); quelle del secondo gruppo (valore 2) che utilizzano la rete ma non hanno un sito web e a volte nemmeno uno strumento social per condividere e comunicare con le comunità e, inoltre, non effettuano vendite online (imprese utenti Internet deboli); quelle del terzo gruppo (valore 3) che sono in rete con un sito web e che, a prescindere dall'utilizzo o meno di un social media, non vendono online (imprese utenti web); quelle dell'ultimo gruppo (valore 4) che, rispetto alle imprese del gruppo precedente, utilizzano Internet anche per le vendite online (imprese utenti forti).

⁹ Sono innovatrici le imprese che hanno svolto attività finalizzate all'introduzione di innovazioni di prodotto, di processo, organizzative o di marketing.

permette di fornire una prima misura della propensione ad innovare del sistema produttivo nazionale ma che semplifica eccessivamente il fenomeno) si possano identificare categorie differenti di innovatori, utilizzando indicatori sintetici ottenuti combinando più variabili relative a dimensioni diverse dell'innovazione. A titolo di esempio, in questo ambito gli indicatori considerati sono stati definiti sulla base di due dimensioni-chiave dell'innovazione: la *complementarietà*, ovvero la concomitanza e l'interdipendenza delle diverse tipologie di innovazione (prodotto, processo, organizzative e di marketing) introdotte nel periodo in osservazione e il *contenuto creativo* delle attività innovative, inteso come la capacità dell'impresa di 'auto-produrre' innovazioni attraverso attività di ricerca (R&S) e altre attività e risorse ad alto contenuto creativo, quali il design, il know-how impiegato nella progettazione, lo studio tecnico del prodotto e l'elaborazione di prototipi, ecc. (in questa sede, abbiamo deciso di circoscrivere l'analisi alle sole attività di R&S). In questo modo, all'interno della macro-categoria di innovatori è possibile distinguere le imprese attive solo nelle innovazioni più classiche di prodotto/processo, quelle che sono impegnate unicamente in innovazioni più soft (legate all'organizzazione aziendale o alla promozione dei prodotti/servizi sul mercato), quelle che invece attivano processi integrati di innovazione. Inoltre, all'interno del sottoinsieme degli innovatori più tradizionali (quelli che innovano i prodotti/processi) è possibile identificare i soggetti più 'creativi' (cioè, coloro che hanno investito in attività di R&S) dagli innovatori più moderati. Considerando altre variabili e combinandole tra loro si può raffinare l'analisi sull'eterogeneità dei comportamenti innovativi delle imprese¹⁰.

L'integrazione con i dati del Frame offre un'ulteriore opportunità di approfondimento del lavoro di analisi sui soggetti innovatori in quanto consente di esplorare le relazioni bidirezionali tra i comportamenti e le scelte innovative delle imprese e le loro performance economico-finanziarie. Un piccolo esercizio di analisi dei risultati dell'integrazione della Cis con il Frame sarà illustrato nel capitolo 4.

Alcune rapide informazioni metodologiche sull'indagine sono di seguito riportate. L'indagine è progettata su un disegno di campionamento di tipo casuale semplice a uno stadio stratificato, con selezione delle unità con probabilità uguale e senza re-immissione. La stratificazione adottata si basa sulle variabili 'ATECO' 2007 (attività economica); 'numero di addetti in classi' a rappresentare la dimensione dell'impresa; 'regione' per la localizzazione territoriale. La stratificazione adottata è conseguente alla definizione dei domini di studio (sulla base dei relativi Regolamenti e di specifiche esigenze nazionali) in modo da poter pianificare i livelli di precisione attesa delle stime a livello di dominio. La metodologia utilizzata per il calcolo dei coefficienti di riporto all'universo, comune a molte delle rilevazioni campionarie strutturali sulle imprese, è quella degli stimatori di calibrazione che, essendo asintoticamente equivalenti allo stimatore di regressione generalizzata, ne acquisiscono le proprietà. Questa metodologia è applicabile quando si dispone di totali noti di variabili ausiliarie correlate alle variabili oggetto di rilevazione. Il sistema dei totali noti è costituito da informazioni ausiliarie di tipo strutturale relative al numero di imprese e numero di addetti presenti nell'archivio di riferimento più recente disponibile (ASIA 2012 per CIS). La popolazione teorica ricostruita sul Frame 2012 in questo caso è di 160.909 imprese (sono esclusi dal Frame i settori Finanziari). Il processo di produzione dell'indagine in questo caso si è basato sull'archivio ASIA 2012, pertanto, l'abbinamento con il Frame 2012 risulta quasi totale.

2.4 L' Indagine mensile su fatturato e ordinativi e il FRAME SBS: confronto sugli aspetti della tempistica e contenutistici

Per verificare le potenzialità informative legate all'integrazione del Frame SBS con le basi dati delle indagini congiunturali, si è deciso di effettuare delle analisi comparative fra le informazioni disponibili nella fonte strutturale e nell'archivio dell'indagine mensile sul fatturato e gli ordinativi dell'industria. La scelta della rilevazione congiunturale è stata dettata dalla forte correlazione esi-

¹⁰ Istat, Rapporto Annuale 2011; Istat, Rapporto Annuale 2010; Ocse, "Exploring non-technological and mixed modes of innovation across countries" in Innovation in firms. A microeconomic perspective (2009).

stente fra la variabile ‘fatturato’ rilevata dall’indagine mensile e la voce ‘ricavi da vendite e prestazioni’ prima voce di bilancio presente nel Frame SBS. L’analisi è affetta da una serie di elementi di disomogeneità caratterizzanti le due fonti:

- 1) le definizioni delle due variabili che si pongono a confronto sono leggermente differenti;
- 2) le due basi dati hanno caratteristiche diverse, una è relativa a un campione statistico ragionato, l’altra all’universo di imprese di riferimento;
- 3) le tempistiche e le finalità di analisi sono differenti, l’indagine congiunturale è legata ad aggiornamenti mensili volti a seguire l’andamento del fatturato delle imprese nel brevissimo periodo rendendo le serie storiche mensili comparabili nel tempo, mentre il Frame SBS contiene informazioni statiche riferite all’anno T-2 rispetto a quello corrente dell’indagine congiunturale.

Nel seguito esamineremo meglio i tre aspetti e l’impatto che le differenze esposte brevemente hanno sulle analisi effettuate.

La rilevazione mensile sul fatturato e gli ordinativi dell’industria ha lo scopo di misurare - limitatamente alla componente del fatturato - l’andamento nel tempo dell’ammontare delle vendite delle imprese industriali afferenti alle attività economiche estrattive e manifatturiere¹¹; per quel che riguarda gli ordinativi lo scopo è invece misurare la variazione nel tempo delle commesse ricevute dalle imprese industriali – limitatamente ai settori che di norma lavorano su ordinazione - espresse a prezzi correnti.

L’analisi basata sull’integrazione fra dati di indagine e Frame SBS ha riguardato la sola componente del fatturato che trova un corrispettivo nella fonte strutturale, contrariamente a quanto avviene per gli ordinativi.

Per fatturato, nella rilevazione mensile, si intende l’ammontare del valore risultante da tutte le fatture, emesse nel mese, per le vendite effettuate sul mercato interno ed estero, al netto dell’Iva fatturata ai clienti e degli abbuoni e sconti esposti in fattura e al lordo delle spese (quali trasporto, imballaggi, ecc.) e delle altre imposte addebitate (per esempio imposte di fabbricazione - accise). La variabile ‘ricavi da vendite e prestazioni’ presente nel Frame SBS è relativa alla corrispondente voce di bilancio e quindi si differenzia dalla definizione di fatturato precedentemente riportata soprattutto per due elementi: l’inclusione delle accise da versare all’erario al momento della vendita e l’esclusione dei contributi alla gestione ricevuti dalle pubbliche amministrazioni o dalle istituzioni dell’Unione europea,¹² quest’ultima voce ha impatto nullo per i settori manifatturieri oggetto di confronto. Un’ulteriore asimmetria fra le definizioni delle due variabili è relativa all’inclusione nella fatturazione mensile del totale delle fatture emesse nel mese di riferimento senza distinzione fra prodotti finiti e prodotti in corso di lavorazione; le fatture relative a questa ultima tipologia di prodotti nei bilanci di impresa sono, invece, contabilizzate in una voce separata. Tale differenza può assumere a livello di impresa rilevanza notevole a seconda dei particolari tipi di lavorazione e dei settori di attività economica, basti pensare alle imprese che producono macchinari o mezzi di trasporto di grandi dimensioni, la cui fatturazione spesso avviene a stato di avanzamento lavori.

Per quel che riguarda le popolazioni di riferimento delle due basi dati, l’indagine sul fatturato si basa su un campione ragionato estratto dall’archivio ASIA relativo all’anno base¹³ in modo da includere per ciascun gruppo di attività economica il minor numero di imprese assicurando al tempo stesso un’alta copertura rispetto all’universo per il quale si vuole misurare il fenomeno. In pratica il campione è composto dalle imprese più grandi in termini di volume degli affari - desunto da ASIA 2010 - che consentono di coprire almeno il 70% (valore *cut-off* utilizzato) del volume degli affari del gruppo di appartenenza. Tali imprese vengono monitorate nel tempo e il campione viene modificato per seguire gli eventi demografici delle unità rispondenti selezionate nell’anno base. Il Frame SBS, (come visto già nel paragrafo 2.1) si riferisce invece al complesso delle imprese attive in

¹¹ L’indagine sul fatturato è disciplinata dal Regolamento (CE) n. 1165/98 del Consiglio, del 19 maggio 1998, relativo alle statistiche congiunturali, e dai Regolamenti successivi che lo integrano e modificano.

¹² La rilevazione dei conti delle imprese è regolamentata da direttive CEE attraverso il Regolamento del Consiglio n.58/97 del 20 dicembre 1996.

¹³ L’indagine sul fatturato e gli ordinativi è un’indagine a base fissa, l’attuale anno base è il 2010.

ASIA per l'anno 2012 appartenenti all'universo di riferimento delle statistiche SBS.

Alcuni aspetti della rilevazione, tipici di tutte le indagini congiunturali, possono comportare disallineamenti fra le imprese presenti nel Frame SBS e quelle coinvolte nell'indagine, sia in termini di codici ASIA non ancora attivi nell'anno di riferimento della fonte strutturale, sia di codici di attività economica attribuiti alle unità rispondenti. Limitatamente al primo aspetto, la natura congiunturale dell'indagine fa sì che la gestione di eventi demografici quali la cessione di rami aziendali a nuove imprese comporti l'introduzione nel campione di nuovi codici ASIA non attivi nell'anno di riferimento del Frame SBS. Specularmente la fonte strutturale può contenere imprese che nell'anno di riferimento erano effettivamente presenti nel campione dell'indagine, ma che successivamente sono state sostituite dai nuovi codici nati negli anni seguenti. Per quel che riguarda invece i codici di attività economica attribuiti alle imprese, il fatto che l'unità di analisi dell'indagine sia l'unità funzionale e non l'impresa può comportare l'associazione della stessa a un'attività economica diversa da quella attribuita in ASIA.

Il campione dell'indagine sul fatturato è composto per l'anno 2012 da 6.510 unità rispondenti (pari a 6.415 imprese) che contribuiscono all'indice, mentre la popolazione di riferimento presente nel Frame 2012 ammonta a 419.737 imprese. Circa 50 unità rispondenti all'indagine non sono presenti nel Frame SBS, per due principali motivi:

- alcune risultano classificate come imprese agricole in ASIA 2012 e quindi fuori dal campo di osservazione della fonte strutturale;
- altre successivamente al 2012 sono state coinvolte da eventi demografici, per cui - per consentire la continuità nella serie storica dei microdati e l'operatività dell'indagine - è stato necessario cambiare il codice identificativo associando i dati al nuovo codice Asia non ancora attivo nel 2012.¹⁴

Sono da evidenziare inoltre circa 200 imprese classificate nel Frame con codici di attività economica che risultano essere fuori dal campo di osservazione dell'indagine - che si ricorda essere il comparto estrattivo e manifatturiero. A tale proposito, nel corso del 2015 è stato effettuato un lavoro di allineamento fra le informazioni relative alle attività economiche presenti nell'archivio anagrafico dell'indagine sul fatturato e in ASIA 2013; ciò ha comportato una notevole riduzione dei casi che presentano delle disomogeneità nella classificazione dell'attività economica a partire dal 2013. Tale disallineamento rimane tuttavia inevitabile nel caso di imprese con attività economica prevalente agricola o commerciale e attività economica secondaria produttiva, ciò perché come detto in precedenza l'unità di analisi dell'indagine è l'unità funzionale che può essere classificata in un codice di attività diverso rispetto a quello assegnato all'impresa come attività economica prevalente.

3. I metodi testati

I metodi testati possono essere classificati in due categorie: quelli che si basano su un approccio che in letteratura è indicato come 'macrointegrazione' e quelli che si basano su un approccio che in letteratura è indicato come 'microintegrazione'. Più precisamente in un approccio macro si considera un insieme di tabelle generate (anche) da fonti diverse e con alcune di esse che condividono delle marginali. Per garantire la consistenza tra le diverse tabelle si adottano allora dei metodi che portano a riconciliare i valori nelle diverse tabelle per ottenere la coerenza (spesso impostando un problema di ottimizzazione vincolata). Nel nostro caso, l'approccio macro porta a definire direttamente le tabelle in cui gli indicatori economici sono combinati con quelli d'indagine in una struttura predefinita. Più in generale, l'applicazione che è stata implementata, consiste nel fissare le mar-

¹⁴ Nel corso del 2015 è stata apportata un'importante modifica al sistema informativo dell'indagine per consentire di meglio seguire nel tempo gli eventi demografici connessi alle unità rispondenti. In sostanza è stata creata un'associazione 'storica' dei dati ai codici impresa che hanno effettivamente comunicato i dati nel mese di riferimento; permettendo così da un lato la storicizzazione dell'informazione delle unità rispondenti e dall'altro la salvaguardia della coerenza e della robustezza delle serie storiche dei microdati indispensabile per poter procedere alle stime delle mancate risposte nel modo più corretto possibile.

ginali delle tabelle: (i) sulla base dei dati Frame (limitato alla popolazione teorica di riferimento dell'indagine oggetto di analisi) per quanto riguarda le variabili in comune con l'indagine e per le continue presenti solo sul Frame; (ii) sulla base dei dati dell'indagine per quanto riguarda le variabili/indicatori specifici della rilevazione. Le celle interne della tabella sono inizialmente determinate sulla base dei dati del file che si ottiene abbinando il Frame e il dataset finale dei dati d'indagine (da qui file abbinato). L'approccio micro porta a definire un sistema di pesi associato alle osservazioni del file abbinato (o del file d'indagine) al fine di produrre stime il più possibile consistenti con le risultanze del Frame per quanto riguarda le variabili in comune con l'indagine o le continue presenti solo sul Frame e con i risultati dell'indagine per quanto riguarda le variabili/indicatori specifici della rilevazione. In particolare, i metodi testati rientrano nei metodi di 'calibrazione' (weighting) in cui i pesi campionari (o comunque un sistema di pesi iniziali) delle unità statistiche in un file di microdati viene modificato allo scopo di ottenere la consistenza numerica tra le stime per un dato insieme di variabili 'ausiliarie' e dati noti a priori su una popolazione di riferimento per lo stesso insieme di variabili ausiliarie. Per una rassegna dei principali metodi di integrazione suggeriamo de Waal (2014).

I metodi testati nell'approccio macro sono stati il Balancing ((Nicolardi, 2000; Ascione e Lutero, 2011) e l'Iterative Proportional Fitting (IPF).

3.1 Balancing

Balancing (bilanciamento): il metodo, sviluppato e utilizzato tipicamente nell'ambito della contabilità nazionale, implementa una procedura basata sul principio dei minimi quadrati che porta un insieme di tabelle ad essere riconciliato imponendo dei vincoli sulle marginali. Viene cioè ripristinata la consistenza dei dati (provenienti da fonti diverse) imponendo dei vincoli ad un tempo determinato. Per applicare il metodo è stato acquisito il software sviluppato in Istat che è stato testato positivamente con i dati della Contabilità nazionale¹⁵. Purtroppo nella situazione contingente del presente studio, benché di complessità apparentemente inferiore a quella oggetto dei test, le soluzioni ottenute risultano alle volte non ammissibili (il metodo non prevede un vincolo sulla positività dei valori di cella e si riscontrano conteggi di frequenze negativi) e per questo motivo il metodo è stato trascurato in favore di un metodo semplificato, in quanto applicabile ad una singola tabella, che viene presentato nel paragrafo successivo.

3.2 Iterative Proportional Fitting Procedure

Iterative Proportional Fitting (IPF, indicato come metodo A nei risultati presentati): è una procedura iterativa che modifica i valori delle celle di una tabella di contingenza bidimensionale fino a che entrambe le marginali date vengano rispettate. Per applicare il metodo è stato utilizzato il package IPFP (IPF Procedure disponibile in R).¹⁶ Come accennato sopra, le marginali vengono fissate sulla base dei dati Frame (limitato alla popolazione teorica di riferimento) per quanto riguarda le variabili in comune con l'indagine e per le continue presenti solo sul Frame mentre sulla base dei dati dell'indagine per quanto riguarda le variabili/indicatori specifici della rilevazione. Le celle della tabella di partenza sono determinate tramite il file abbinato. Per le tabelle di contingenza le diverse numerosità della popolazione di riferimento sono conciliate lavorando sulle distribuzioni di frequenze relative. Per le tabelle di intensità la distribuzione delle variabili economiche rispetto alle modalità degli indicatori dell'indagine non è nota e si assume come valida quella determinata in termini relativi sul file abbinato. Questo rappresenta un punto di debolezza del metodo che, inoltre, non consente di esprimersi sulla variabilità delle stime e tratta le tabelle indipendentemente l'una dall'altra (il che vuol dire che ad esempio due tabelle costruite su due diversi livelli di una variabile gerarchica potrebbero

¹⁵ Il software è sviluppato da Diego Zardetto (Istat).

¹⁶ <http://cran.us.r-project.org/web/packages/ipfp/ipfp.pdf> implementato in una procedura sviluppata allo scopo del presente lavoro da Daniela Ichim (Istat).

non essere coerenti). D'altro canto presenta l'indubbio vantaggio di essere facilmente implementabile e di fornire un risultato ammissibile una volta definito il sistema di marginali.

3.3 Calibrazione (Re-Weighting)

I metodi testati nell'approccio micro sono riconducibili ai metodi di calibrazione (Sarndal et al., 1992).

Calibrazione: è stato utilizzato il software generalizzato ReGenesees che implementa i metodi correntemente utilizzati in Istat per le indagini economiche. In particolare sulla base del disegno di campionamento definito per l'indagine sono stati calcolati i coefficienti di riporto all'universo sul file abbinato (citando solo i casi in cui si è ottenuta convergenza del metodo) calibrati sui totali noti calcolati sul Frame con lo stesso modello utilizzato per ottenere le stime prodotte dall'indagine (numero di imprese e numero di addetti per domini di stima fissati) e, riducendo il dettaglio dei domini di stima, introducendo nel modello anche la variabile Valore aggiunto (standardizzata; questa procedura è indicata come metodo B nei risultati). Analoga procedura è stata implementata per il file d'indagine a cui sono state associate le variabili economiche derivate dal Frame. In quest'ottica le variabili strutturali (in comune con il Frame) sono state acquisite da fonte indagine (questa procedura è indicata come metodo C nei risultati). Per le osservazioni che non si sono abbinate con la popolazione di riferimento definita sul Frame è stata implementata una procedura di imputazione delle variabili economiche. Infine, in un'ottica in cui la calibrazione è funzionale alla produzione di una specifica Tavola, per un dominio di stima specifico sono stati imposti come totali noti le frequenze di un indicatore specifico dell'indagine oltre a quelli precedentemente citati (non per tutti gli indicatori si è ottenuta la convergenza; questa procedura è indicata come metodo D nei risultati).

4. I risultati ottenuti

4.1 Confronto tra i metodi sulla base di alcuni indicatori

Nelle tavole da 1 a 6 sono riportati alcuni risultati sintetici dell'applicazione dei metodi presi in esame alle rilevazioni ICT e CIS considerate nell'ambito della TF6 al fine di ricavarne elementi di confronto utili ad individuare l'approccio più adatto al fine di produrre gli indicatori complessi obiettivo del lavoro. Quindi, l'aspetto più rilevante preso in considerazione sono i risultati prodotti dai diversi metodi, mentre nei paragrafi successivi verrà fornita un'analisi critica più approfondita sul significato dei risultati ottenuti o che si possono ottenere in relazione alle conoscenze pregresse sui fenomeni economici rilevati.

Per quanto riguarda l'indagine ICT il campione è stato di 19.114 unità per un universo di riferimento (ricordiamo che l'indagine ha come registro di riferimento ASIA 2011) di 193.130. La popolazione teorica definita sul Frame 2012 è costituita da 196.168 imprese. Il file abbinato è costituito da 17.667 unità. Delle 1.447 unità che non si abbinano circa 50 non sono presenti nel Frame mentre le altre escono dalla popolazione di riferimento perlopiù perché presentano nel Frame un numero di addetti inferiore a 10 e in alcuni casi perché sono classificate nel Frame con un codice di attività economica fuori dal campo di osservazione.

Nella Tavola 1 vengono presentati i valori dell'indicatore di performance Valore aggiunto per addetto per la dicotomia delle attività economiche tra settori ICT e non ICT e le modalità dell'indicatore binario `e_speed` che identifica le 'imprese connesse ad internet in banda larga fissa con velocità di connessione almeno pari a 10 Mbit/s'. I metodi IPF e le tre diverse calibrazioni sono messe a confronto. Un esercizio analogo viene ripetuto per gli altri domini di stima previsti dall'indagine (salvo il dettaglio territoriale a livello regionale) e, ovviamente, per gli altri indicatori d'indagine nel paragrafo 4.2.1.

In Tavola 2 sono presentate le differenze relative dei valori in Tavola 1 fra i metodi di calibrazione rispetto al metodo IPF e per il metodo C rispetto al metodo B.

In Tavola 3 sono presentati, per le stesse combinazioni di attività economica e indicatore

e_speed, i valori dell'indicatore economico quota percentuale del Valore aggiunto sul Fatturato esemplificativo di un indicatore che coinvolge una variabile non presa in considerazione ne in fase di stratificazione ne in fase di calibrazione.

Per quanto riguarda l'indagine CIS il campione è stato di 18.021 unità per un universo di riferimento di 160.911 imprese. L'indagine CIS usa come registro di riferimento ASIA 2012 pertanto i problemi di allineamento rispetto al Frame 2012 sono quasi ininfluenti (circa 250 mancati abbinamenti). Per ottenere la convergenza con il metodo di calibrazione B i domini di stima sono stati limitati alle Divisioni Ateco. Considerato il quasi perfetto allineamento con il Frame 2012 abbiamo tralasciato il metodo C così come il metodo D per la sua applicabilità limitata (in ogni caso la sua validità è stata valutata sul caso dell'indagine ICT).

Come per l'indagine ICT presentiamo in Tavola 4 i valori ottenuti per l'indicatore di performance Valore aggiunto per addetto per un'aggregazione di divisioni Ateco riconducibile alla Tassonomia di Pavitt e le modalità dell'indicatore binario PPI che identifica le 'imprese che hanno introdotto innovazioni di prodotto e/o di processo'. Il metodo è messo a confronto con la calibrazione secondo il metodo B.

In Tavola 5 sono presentate le differenze relative dei valori in Tavola 4 fra il metodo di calibrazione B rispetto al metodo IPF.

In Tavola 6 sono presentati, per le stesse combinazioni di attività economica e indicatore PPI, i valori dell'indicatore economico quota percentuale del Valore aggiunto sul Fatturato.

Per quanto riguarda l'indagine FATT l'unico metodo applicato, data la coincidenza delle informazioni rilevate con quelle contenute nel Frame (fatto salvo l'aspetto temporale) è stata la calibrazione al fine di rispettare gli aggregati del fatturato, numero di addetti e numero di imprese per divisione di attività economica presenti nel Frame (tenendo conto che un tale approccio non è funzionale agli obiettivi delle rilevazione). Rimandiamo, quindi, al paragrafo 4.2.3 per un'analisi dell'abbinamento fra le due fonti.

I risultati riportati nella tavole 1 e 3 sono in linea con le aspettative per cui esiste un legame positivo tra performance economica e velocità di connessione e potenzialità di maggiore utilizzo delle tecnologie e quindi di maggiore efficienza cui consegue, tra l'altro, un valore aggiunto per addetto maggiore rispetto alle imprese che si connettono a velocità inferiori a 10 Mbit/sec.

Tavola 1 – Valore aggiunto per addetto per settori ICT e non ICT e valori di e_speed: confronto dei metodi A, B, C e D

VAGG/ADD	IPF (metodo A)			File abbinato (metodo B)			File d'indagine (metodo C)			Tabella (metodo D)		
	e_speed			e_speed			e_speed			e_speed		
	0	1	Tot	0	1	Tot	0	1	Tot	0	1	Tot
ATECO												
Ateco non ICT	49082	62457	55065	48905	62976	55065	48529	63435	55065	50520	61363	55056
Ateco ICT	52313	123658	104070	51801	122924	104070	50770	124932	104070	54442	125040	104265
Tot_e_speed	49168	67433	57600	48977	68006	57600	48588	68483	57600	50625	66725	57600

Tavola 2 – Differenze relative (percentuali) del Valore aggiunto per addetto per settori ICT e non ICT e valori di e_speed metodi di calibrazione B, C e D rispetto al metodo IPF (A) e del metodo c rispetto a B

Diff REL	(A-B)/A			(A-C)/C			(A-D)/D			(B-C)/B		
	e_speed			e_speed			e_speed			e_speed		
	0	1	Tot	0	1	Tot	0	1	Tot	0	1	Tot
ATECO												
Ateco non ICT	0,4	-0,8	0,0	1,1	-1,6	0,0	-2,9	1,8	0,0	0,8	-0,7	0,0
Ateco ICT	1,0	0,6	0,0	3,0	-1,0	0,0	-4,1	-1,1	-0,2	2,0	-1,6	0,0
Tot_e_speed	0,4	-0,9	0,0	1,2	-1,6	0,0	-3,0	1,0	0,0	0,8	-0,7	0,0

Tavola 3 – Valore aggiunto su Fatturato (percentuale) per settori ICT e non ICT e valori di e_speed: confronto dei metodi A, B, C e D

VAGG/FATT	IPF (metodo A)			File abbinato (metodo B)			File d'indagine (metodo C)			Tabella (metodo D)		
	e_speed			e_speed			e_speed			e_speed		
	0	1	Tot ICT	0	1	Tot ICT	0	1	Tot ICT	0	1	Tot ICT
Ateco non ICT	20,9	19,6	20,2	21,4	19,9	20,6	21,2	20,4	20,8	21,4	19,4	20,4
Ateco ICT	30,9	43,5	41,1	31,1	43,6	41,4	30,5	41,2	39,3	28,9	42,9	39,9
Tot_e_speed	21,1	21,4	21,2	21,6	21,7	21,6	21,4	22,1	21,8	21,5	21,2	21,4

Anche per la rilevazione CIS i risultati sono in linea con le aspettative di un legame positivo tra presenza di Innovazione di prodotto o di processo (indicatore PPI) e maggiore efficienza economica. Possiamo, cioè, considerare che i metodi proposti portano a risultati ammissibili sia dal punto di vista matematico che, almeno in prima analisi, dal punto di vista della conoscenza del fenomeno analizzato mentre dal punto di vista metodologico, i metodi proposti non trovano un confronto analitico se non sulla base delle loro caratteristiche generali.

Tavola 4 – Valore aggiunto per addetto per settori Pavitt e valori di PPI: confronto dei metodi A, B

VAGG/ADD	IPF (metodo A)			File abbinato (metodo B)		
	PPI			PPI		
	0	1	Tot	0	1	Tot
PAVITT						
Non classificato	66945	110452	81831	67515	112120	81831
High-technology	89509	88624	88837	90627	88231	88837
Medium-high-technology	54347	71570	67341	56533	70933	67341
Medium-low-technology	50065	61042	56180	50603	60703	56180
Low-technology	41953	61195	52800	43984	59747	52800
Knowledge-intensive services	64292	114504	95853	65103	115239	95853
Lessknowledge-intensive services	47237	58403	51877	47879	58302	51877
Tot_PPI	52489	73223	63332	53423	73000	63332

Tavola 5 – Differenze relative (percentuali) del Valore aggiunto per addetto per settori Pavitt e valori di PPI: metodo di calibrazione B rispetto al metodo IPF (A)

VAGG/ADD	Diff REL		
	(A-B)/A		
	0	1	Tot
PAVITT			
Non classificato	-0,9	-1,5	0,0
High-technology	-1,2	0,4	0,0
Medium-high-technology	-4,0	0,9	0,0
Medium-low-technology	-1,1	0,6	0,0
Low-technology	-4,8	2,4	0,0
Knowledge-intensive services	-1,3	-0,6	0,0
Lessknowledge-intensive services	-1,4	0,2	0,0
Tot_PPI	-0,9	-1,5	0,0

Tavola 6 – Valore aggiunto su Fatturato (percentuale) per settori per settori Pavitt e valori di PPI: confronto dei metodi A, B

VAGG/FATT	IPF (metodo A)			File abbinato (metodo B)		
	PPI			PPI		
	0	1	Tot	0	1	Tot
PAVITT						
Non classificato	20,9	13,5	16,7	19,2	12,5	15,6
High-technology	25,4	33,3	31,0	23,1	29,7	27,7
Medium-high-technology	21,3	23,2	22,8	21,0	22,0	21,8
Medium-low-technology	16,9	19,7	18,5	15,7	19,0	17,5
Low-technology	20,5	21,3	21,0	21,7	21,6	21,6
Knowledge-intensive services	34,9	39,4	38,2	32,6	41,3	38,6
Lessknowledge-intensive services	14,2	16,4	15,2	15,4	17,1	16,1
Tot_PPI	18,0	20,6	19,5	18,1	20,3	19,3

Il metodo IPF rispetto alla calibrazione (macro rispetto a micro integrazione), a fronte di una estrema funzionalità e praticità presenta il limite di non poter essere applicato contemporaneamente a più di una tabella garantendo la ‘consistenza’ tra le diverse tabelle oltre a non offrire la possibilità di valutare con immediatezza la variabilità delle stime prodotte.

Per quanto riguarda la calibrazione, in generale occorre valutare se la riduzione del dettaglio dei domini per i quali si ottiene la convergenza del sistema dei pesi è compatibile con gli obiettivi conoscitivi che si intende produrre. Dal punto di vista teorico le diverse calibrazioni sono ovviamente equiparabili anche se nel metodo C la convergenza su totali noti calcolati su domini costruiti sul Frame fa sì che alle imprese che non si abbinano vengano attribuiti pesi di riporto ad un universo ai quali non appartengono (sarebbe più opportuno in quest’ottica utilizzare il Frame eventualmente solo per integrare i dati dell’archivio di riferimento utilizzato dall’indagine). La possibilità eventuale di utilizzare il Frame come universo di riferimento per l’estrazione delle imprese da inserire nei campioni delle indagini potrebbe portare ad eliminare questo tipo di problemi. Dal punto di vista

pratico il metodo D presenta i limiti maggiori perché la convergenza non si ottiene per tutti gli indicatori (in genere la convergenza non si ottiene nei casi in cui per alcune modalità il relativo totale noto è nullo o molto piccolo). In prospettiva con la calibrazione si possono approfondire diverse possibilità. In particolare si può cercare di ottenere la convergenza rispetto ad un più ampio o diverso insieme di variabili ausiliarie (eventualmente modulando il livello di dettaglio dei domini di interesse) oppure proporre diverse calibrazioni per diversi indicatori complessi.

4.2 Un'analisi critica dei risultati

4.2.1 *Information and communication technologies Survey*

Come evidenziato nel paragrafo 2.2, a partire dalle variabili rilevate nell'indagine ICT sono stati costruiti un insieme di indicatori caratterizzanti le imprese rispondenti. Tali indicatori sono stati utilizzati per ottenere informazione aggiuntiva di tipo tematico specifica dell'indagine di riferimento. Dal momento che il differente frame di riferimento tra l'indagine ICT e quello considerato nel gruppo di lavoro ha portato a una perdita di osservazioni, sono state analizzate le differenze tra il metodo che utilizza i pesi dell'indagine, quello con la calibrazione che tiene conto della stessa numerosità delle osservazioni dell'indagine (19.114) ma anche della variabile valore aggiunto del Frame 2012 (metodo C) e il metodo con la calibrazione che tiene conto del valore aggiunto del Frame 2012 considerando solo le osservazioni dell'indagine che si abbinano con il Frame (17.667) evitando così operazioni di imputazione delle variabili economiche (metodo B). Le informazioni sono state stimate attraverso metodi alternativi che devono garantire consistenza e coerenza tra fonti di diversa provenienza. La combinazione con indicatori economici e di performance delle imprese presenti sul Frame (es. valore aggiunto per addetto, ricavi per addetto, margine operativo lordo per addetto), per diversi domini di stima combinati con le modalità di uno o più indicatori specifici d'indagine, permette di valorizzare l'integrazione tra le fonti. Le operazioni di confronto effettuate tra stime ottenute attraverso i vari metodi (in particolare il metodo B e C) e le stime dell'indagine consentono non solo di validare, i metodi analizzati ma anche di evidenziare un effettivo vantaggio delle operazioni di calibrazione. Di seguito vengono quindi presentati alcuni risultati ottenuti con elaborazioni effettuate su i nuovi indicatori ICT proposti e le variabili derivanti dal Frame. Per il metodo B e C sono stati considerati variabili di classificazione derivanti da Frame mentre nel caso dell'indagine le variabili di classificazione derivano dal dominio di stima ICT 2013.

Nella Tavola 7 vengono innanzitutto confrontati i tre metodi (indagine, B e C) con riferimento alle stime dei nuovi indicatori proposti. Le elaborazioni vengono riproposte anche per attività economica (Tavola 8) e classe di addetti (Tavola 9).

Osservando le stime prodotte riportate nella Tavola 8 è possibile evidenziare valori molto prossimi nei tre metodi considerati con differenze rispetto alle stime prodotte dall'indagine non superiori a 0,6 punti percentuali. A maggiore finezza dei domini di stima, come nel caso dei settori economici (Tavola 8), le differenze tra i tre metodi sono più consistenti anche se più rilevanti quando l'indicatore non è dicotomico e più concentrate soprattutto nel settore L delle attività immobiliari e nell'attività *riparazione di computer e di apparecchiature per le comunicazioni*. A livello di classe di addetti le differenze si attenuano di nuovo (Tavola 9). In ogni caso vengono mantenute le tendenze che l'indicatore rivela utilizzando i dati di indagine.

Nelle Tavole 10 e 11 e 12 si riportano i risultati ottenuti utilizzando i tre metodi alternativi nella stima dei principali indicatori economici incrociati con le modalità rilevate per le variabili ICT proposte. I dati vengono presentati a livello di settore, macrosettore e classi di addetti relativamente all'indicatore di sintesi denominato *intensità* che rappresenta meglio il grado di informatizzazione delle imprese. Comunque le analisi hanno evidenziato un comportamento analogo per tutte le altre variabili ICT.

I dati presentati sono in linea con le aspettative e altre analisi già fatte (ad esempio quelle sulla velocità di connessione del paragrafo 4.1) che individuano, in generale, un legame positivo tra gradi di utilizzo crescenti dell'ICT e maggiore efficienza. A ciò consegue, ad esempio, un valore aggiunto per addetto maggiore per le imprese più veloci sulla rete o più mature riguardo l'adozione di

siti web o l'attività di commercio elettronico. Questo andamento è ben visibile soprattutto per il settore ICT¹⁷, le classi di addetti oltre la 10-49 e per i primi tre gruppi di imprese in termini di intensità di utilizzo di ICT e di macrosettori, ad eccezione di quello delle costruzioni (F), mentre appare più variabile all'aumentare della disaggregazione per settori economici.

In alcuni casi sembra che il legame positivo tra utilizzo di ICT e efficienza sia evidente solo nel passaggio da un utilizzo di base della rete a un utilizzo più elevato, come ad indicare una opportunità di crescita non più solo attraverso il mero accesso alla rete ma, piuttosto, nel tradurre l'uso della rete in reali segnali di attività su di essa come, ad esempio, attraverso l'esistenza di un sito web o di una attività di commercio elettronico. Quest'ultimo aspetto emerge utilizzando tutti e tre i metodi sperimentati.

Osservando i valori registrati dall'indicatore di performance nei vari metodi proposti, è evidente una generale sovrastima del valore aggiunto per addetto, e anche degli altri indicatori, calcolato utilizzando i dati di indagine e un coefficiente di riporto che non considera l'aspetto economico tra i vincoli considerati. Le differenze tra i valori calcolati nei tre metodi si accentuano considerando domini più fini o modalità multiple dell'indicatore ICT.

Poiché tali differenze non sembrano essere determinanti per identificare le relazioni tra indicatori ICT e performance aziendale, si avvalorava la opportunità di effettuare integrazioni tra basi di dati qualitative e variabili economiche e, per esigenze di analisi più dettagliate, anche la validità di operazioni di ri-calibrazione che tengano conto della variabile economica considerata.

Tavola 7 – Stima degli indicatori ICT nei tre metodi (indagine, B, C) (valori percentuali sul totale imprese)

	Metodo indagine	Metodo C	Metodo B
e_speed			
0	71,57	71,71	71,35
1	28,43	28,29	28,65
e_iuse_class			
0	3,18	3,29	3,06
1	43,33	44,24	43,85
2	27,17	26,66	26,81
3	10,49	10,27	10,50
4	15,82	15,54	15,79
e_intgration			
0	47,81	48,14	48,15
1	27,18	27,02	27,15
2	12,08	12,06	12,02
3	9,63	9,59	9,39
4	3,31	3,18	3,29
e_webcomm			
0	75,16	75,07	75,16
1	11,44	11,37	11,24
2	7,72	7,90	7,84
3	2,42	2,39	2,41
4	1,96	1,99	2,02
5	1,29	1,29	1,32
e_webcomm1			
0	51,92	52,01	51,85
1	33,90	33,66	33,78
2	4,48	4,61	4,66
3	4,61	4,61	4,75
4	1,90	1,93	1,91
5	3,18	3,18	3,06
Intensità			
1	3,17	3,28	3,05
2	29,36	29,39	28,78
3	59,92	59,76	60,72
4	7,55	7,57	7,44

Fonte: Elaborazione su dati ICT 2013 e Frame 2012

¹⁷ Il settore ICT, come definito da Eurostat e OECD comprende le seguenti attività economiche (Ateco 2007): 261, 262, 263, 264, 268, 465, 582, 61, 62, 631, 951.

Tavola 8 – Stima degli indicatori ICT nei tre metodi (indagine, B, C) per settore di attività economica (valori percentuali sul totale imprese)

e_speed Settore attività	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B									
	0	1			0	1			0	1								
C	73,4	26,6			73,9	26,1			74,0	26,0								
D	68,3	31,7			68,3	31,7			68,6	31,4								
F	74,6	25,4			75,1	24,9			74,8	25,2								
G	70,4	29,6			70,2	29,8			70,0	30,0								
H	71,1	28,9			71,5	28,5			70,2	29,8								
I	76,1	23,9			76,4	23,6			75,0	25,1								
J	53,3	46,7			52,6	47,4			51,4	48,7								
L	61,9	38,1			62,7	37,3			62,2	37,8								
M	59,5	40,5			58,4	41,6			58,2	41,8								
N	69,5	30,5			69,0	31,0			68,5	31,5								
S (95.1)	57,2	42,8			59,8	40,2			60,2	39,8								
e_use_class Settore attività	Metodo indagine					Metodo C					Metodo B							
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4			
C	2,0	45,9	35,4	10,8	5,9	2,1	47,3	35,1	10,6	5,0	2,2	46,5	35,1	10,9	5,3			
D	1,3	36,4	34,4	12,7	15,2	1,2	37,6	34,8	12,3	14,1	0,9	36,9	35,6	12,6	14,0			
F	3,1	53,3	34,4	6,3	3,0	3,1	53,7	33,8	6,3	3,1	2,3	53,6	34,9	6,1	3,1			
G	1,9	28,1	26,3	19,2	24,4	2,0	28,2	26,6	18,8	24,5	2,1	27,8	26,6	19,0	24,5			
H	4,8	56,1	17,9	5,5	15,7	4,9	57,8	17,1	5,0	15,3	4,4	57,9	17,4	4,8	15,6			
I	10,8	65,1	17,9	5,1	1,2	10,8	66,1	16,9	5,0	1,2	9,4	66,5	17,5	5,4	1,2			
J	0,8	4,5	6,6	6,3	81,8	0,9	4,8	6,0	6,4	81,9	0,6	4,4	5,4	6,4	83,1			
L	5,7	19,4	19,4	9,8	45,8	6,9	21,3	16,3	8,0	47,6	6,5	14,8	16,4	7,1	55,2			
M	0,7	4,7	7,1	6,9	80,7	0,6	4,2	7,2	7,3	80,7	0,3	3,3	6,8	8,1	81,5			
N	4,3	58,9	9,5	6,5	20,8	4,1	58,9	9,6	6,8	20,6	4,3	60,2	8,4	6,9	20,3			
S (95.1)	0,0	5,3	14,5	12,2	68,0	0,0	4,9	20,2	13,2	61,7	0,0	5,6	20,6	12,8	61,0			
e_intgration Settore attività	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B									
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4			
C	45,4	27,1	13,1	10,7	3,7	45,8	26,8	13,3	10,6	3,5	46,2	26,9	13,1	10,1	3,6			
D	43,1	30,3	13,9	9,6	3,2	44,5	29,7	13,7	9,4	2,8	44,7	29,4	13,6	9,5	2,9			
F	54,9	29,6	9,1	4,9	1,5	54,6	29,7	9,2	5,1	1,4	53,8	30,2	9,5	5,1	1,5			
G	37,3	30,4	13,3	13,9	5,0	37,8	30,5	13,1	13,7	4,8	38,8	30,6	12,5	13,2	4,9			
H	52,1	26,5	11,5	6,8	3,1	52,2	26,6	11,0	7,2	3,1	50,4	27,3	11,2	7,7	3,5			
I	62,1	21,9	9,2	4,4	2,4	62,4	22,0	9,1	4,2	2,4	61,1	22,1	9,8	4,6	2,4			
J	39,4	20,6	18,9	17,3	3,8	39,3	20,4	18,8	17,7	3,8	38,9	19,9	19,8	17,3	4,1			
L	47,4	25,0	15,8	9,8	2,0	49,2	26,6	12,2	10,1	1,8	49,3	26,2	10,9	11,3	2,3			
M	50,1	23,8	14,3	9,1	2,7	49,7	24,6	14,5	9,0	2,3	50,1	24,0	14,5	9,3	2,2			
N	59,7	25,2	7,2	6,8	1,1	59,6	25,3	7,2	6,8	1,2	60,2	24,7	7,4	6,5	1,3			
S (95.1)	34,7	27,3	20,0	15,4	2,6	36,9	19,6	23,7	17,2	2,6	38,4	19,6	20,4	18,5	3,1			
e_webcomm Settore attività	Metodo indagine					Metodo C					Metodo B							
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
C	81,0	9,8	6,1	1,7	0,8	0,6	80,9	9,8	6,3	1,7	0,8	0,6	81,0	9,8	6,1	1,8	0,8	0,6
D	77,5	11,4	8,1	2,2	0,5	0,4	77,0	12,0	8,2	2,2	0,3	0,3	76,4	12,4	8,4	2,2	0,3	0,3
F	85,3	10,6	3,0	0,9	0,2	0,0	85,4	10,6	2,9	0,9	0,1	0,0	84,6	11,1	3,2	1,0	0,2	0,0
G	69,1	13,3	9,6	3,8	2,2	1,9	69,3	13,3	9,7	3,7	2,2	1,9	70,1	12,8	9,5	3,4	2,2	2,0
H	82,8	7,0	7,1	2,0	0,7	0,4	83,0	7,1	7,1	1,9	0,6	0,4	82,1	7,5	7,5	1,9	0,7	0,4
I	57,7	2,5	20,3	3,0	11,4	5,1	58,9	2,3	19,9	3,0	11,0	4,8	59,4	1,3	19,6	3,2	11,4	5,1
J	45,2	36,0	8,3	6,8	1,1	2,8	45,7	35,5	7,5	6,7	1,3	3,3	45,2	35,5	7,7	7,1	1,4	3,1
L	72,9	10,2	6,4	2,6	5,9	2,1	79,7	9,5	3,9	1,9	3,5	1,5	78,9	8,9	5,0	1,5	4,6	1,0
M	68,6	25,4	2,2	3,1	0,3	0,4	68,8	25,5	2,2	2,9	0,3	0,3	69,0	25,3	2,3	3,0	0,1	0,4
N	76,1	13,7	6,3	2,3	0,6	1,0	75,5	14,0	6,6	2,4	0,6	1,0	75,5	13,8	6,9	2,4	0,5	0,9
S (95.1)	34,4	44,6	6,3	8,7	1,2	4,8	32,7	41,7	6,2	11,1	1,6	6,7	33,7	40,0	6,9	11,7	1,3	6,4
e_webcomm1 Settore attività	Metodo indagine					Metodo C					Metodo B							
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
C	55,0	35,0	3,4	3,8	1,1	1,7	55,1	34,8	3,5	3,7	1,1	1,7	55,0	35,1	3,5	3,8	0,9	1,7
D	48,2	40,3	5,1	4,7	0,6	1,2	46,9	41,7	5,4	4,5	0,5	1,0	46,4	42,0	5,5	4,6	0,5	1,0
F	61,6	34,3	1,8	2,1	0,1	0,2	61,6	34,4	1,8	2,0	0,1	0,2	60,6	35,0	1,9	2,2	0,1	0,2
G	48,2	32,9	5,3	5,6	2,6	5,4	48,6	32,6	5,4	5,6	2,6	5,2	49,5	32,0	5,0	5,7	2,7	5,0
H	61,3	28,1	3,7	5,4	0,8	0,7	61,1	28,7	3,6	5,4	0,5	0,7	59,9	29,2	3,7	5,8	0,6	0,8
I	43,6	15,9	13,7	7,7	8,6	10,5	44,4	16,0	13,5	7,6	8,4	10,2	43,3	16,5	14,4	7,8	8,6	9,3
J	22,2	58,3	3,7	8,3	0,9	6,6	23,1	57,5	3,3	8,1	0,9	7,2	22,7	57,3	3,4	8,4	1,0	7,2
L	49,9	32,4	4,7	4,6	5,2	3,2	54,1	34,8	1,9	3,8	3,5	1,9	56,9	30,6	2,4	3,9	4,6	1,6
M	37,2	56,5	0,8	3,6	0,3	1,5	38,3	55,8	0,8	3,4	0,3	1,4	38,5	55,5	0,8	3,5	0,1	1,6
N	53,9	34,7	3,6	4,9	1,0	2,0	53,7	34,6	3,8	5,0	1,0	2,0	54,0	34,1	4,0	5,0	1,1	1,8
S (95.1)	18,4	59,5	3,8	11,3	1,2	5,8	17,7	55,4	3,3	13,7	1,6	8,2	18,0	54,3	3,6	14,9	1,3	8,0

Fonte: Elaborazione su dati ICT 2013 e Frame 2012

Tavola 8 segue – Stima degli indicatori ICT nei tre metodi (indagine, B, C) per settore di attività economica (valori percentuali sul totale imprese)

Intensità Settore attività	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
C	2,0	22,0	70,2	5,8	2,1	22,1	70,0	5,8	2,2	21,6	70,7	5,6
D	1,3	19,1	76,4	3,3	1,2	17,9	78,0	2,9	0,9	17,4	78,6	3,0
F	3,1	42,9	53,0	1,1	3,1	42,6	53,2	1,1	2,3	41,9	54,8	1,1
G	1,9	31,9	54,9	11,3	2,0	32,5	54,6	10,9	2,1	32,5	54,6	10,8
H	4,8	42,2	50,2	2,8	4,9	43,0	49,6	2,6	4,4	41,3	51,5	2,8
I	10,7	21,0	46,6	21,7	10,8	21,2	46,9	21,1	9,4	19,7	50,3	20,7
J	0,8	20,4	67,6	11,2	0,9	21,0	66,2	11,9	0,6	20,0	67,2	12,2
L	5,7	27,7	55,8	10,8	6,9	34,9	52,2	6,0	6,5	31,7	55,0	6,9
M	0,7	37,1	59,6	2,7	0,6	37,9	59,1	2,4	0,3	38,4	59,3	2,1
N	4,3	39,3	51,1	5,4	4,1	38,3	52,2	5,4	4,3	37,6	52,7	5,4
S (95.1)	0,0	13,2	74,9	12,0	0,0	12,7	72,9	14,4	0,0	14,4	71,3	14,4

Fonte: Elaborazione su dati ICT 2013 e Frame 2012

Tavola 9 – Stima degli indicatori ICT nei tre metodi (indagine, B, C) per classe di addetti (valori percentuali sul totale imprese)

e_spedd Classe addetti	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B								
	0	1			0	1			0	1							
10-49	72,6	27,4			72,8	27,2			72,4	27,6							
50-99	68,5	31,5			67,6	32,4			67,6	32,4							
100-249	61,2	38,8			61,8	38,2			61,3	38,7							
250 e +	48,8	51,2			47,4	52,6			47,4	52,6							
e_iuse_class Classe addetti	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B								
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4		
10-49	3,5	43,1	27,7	10,5	15,3	3,6	43,9	27,0	10,3	15,2	3,3	43,5	27,2	10,6	15,5		
50-99	0,9	46,7	22,6	10,7	19,1	0,9	47,8	24,2	9,3	17,9	0,9	48,0	23,9	9,2	17,9		
100-249	1,2	42,3	24,9	11,0	20,6	1,0	45,2	25,1	10,5	18,1	1,1	45,2	24,8	10,4	18,6		
250 e +	0,8	45,4	21,8	11,0	20,9	0,6	45,4	22,1	11,5	20,5	0,4	45,2	22,2	11,8	20,4		
e_intgration Classe addetti	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B								
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4		
10-49	50,5	27,0	11,1	8,7	2,8	50,7	26,7	11,2	8,6	2,7	50,8	26,8	11,2	8,4	2,8		
50-99	30,7	30,5	18,7	16,0	4,0	31,2	31,9	17,8	15,6	3,5	31,2	31,9	17,7	15,5	3,6		
100-249	25,0	26,8	20,4	17,9	10,0	26,0	27,7	18,7	18,2	9,5	26,3	27,8	18,5	17,7	9,7		
250 e +	15,2	25,5	21,9	21,4	16,0	15,9	24,3	21,7	21,3	16,8	15,6	24,6	22,3	21,0	16,6		
e_webcomm Classe addetti	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B								
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	5	
10-49	76,1	11,2	7,4	2,3	1,9	75,9	11,2	7,6	2,2	1,9	1,2	76,0	11,1	7,5	2,2	1,9	1,2
50-99	71,8	12,3	9,0	3,1	2,0	72,5	11,5	9,0	3,4	1,8	1,8	72,1	11,4	9,3	3,5	1,8	1,9
100-249	66,9	13,8	10,1	4,1	3,0	68,2	13,0	10,2	3,8	2,7	2,1	68,1	13,0	10,0	4,0	2,8	2,1
250 e +	54,3	15,4	15,0	5,7	5,6	53,2	15,6	15,0	6,1	6,1	4,0	53,1	15,6	14,9	6,0	6,4	4,0
e_webcomm1 Classe addetti	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B								
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
10-49	53,6	33,0	4,5	4,3	1,8	53,7	32,8	4,6	4,3	1,9	2,9	53,5	32,9	4,6	4,4	1,9	2,7
50-99	42,7	40,6	3,8	6,1	2,7	43,0	40,1	4,7	6,3	1,9	4,0	42,8	39,8	4,9	6,5	1,9	4,1
100-249	35,5	43,7	4,9	7,8	2,4	36,4	43,3	5,0	7,7	2,3	5,3	36,4	43,3	5,0	7,6	2,3	5,4
250 e +	29,0	38,5	5,5	11,3	4,0	27,9	38,6	5,7	11,7	4,0	12,2	27,8	38,6	5,6	11,5	4,3	12,2
Intensità Classe addetti	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B								
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
10-49	3,5	31,2	58,6	6,8	3,6	31,2	58,3	6,9	3,3	30,5	59,4	6,7					
50-99	0,9	17,0	71,7	10,5	0,9	16,7	73,5	8,9	0,9	17,1	72,8	9,1					
100-249	1,2	13,5	70,7	14,6	0,9	15,1	69,6	14,4	0,9	15,4	69,3	14,4					
250 e +	0,4	8,9	66,1	24,6	0,3	8,2	66,1	25,4	0,2	8,3	66,0	25,5					

Fonte: Elaborazione su dati ICT 2013 e Frame 2012

Tavola 10 – Stima degli indicatori economici per la variabile ICT intensità nei tre metodi (indagine, B, C) per settore economico (valori percentuali sul totale imprese)

Val agg/addetti Settore	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
C	40.906	48.647	64.090	72.626	37.286	45.494	60.142	72.110	34.434	45.171	60.264	71.407
D	37.784	93.276	134.085	229.381	34.976	72.279	136.362	224.238	30.975	77.649	136.338	228.987
F	33.092	44.066	57.723	50.337	33.289	41.451	53.286	46.542	22.835	42.058	52.558	47.170
G	25.668	39.699	55.515	60.319	24.697	38.771	56.016	56.258	26.005	38.427	54.114	54.585
H	41.907	40.723	66.294	69.324	39.802	34.673	60.600	60.041	38.679	32.596	61.586	60.629
I	19.913	23.079	28.723	40.693	19.849	22.868	27.885	38.809	20.915	23.700	27.061	39.225
J	28.477	64.267	76.242	214.832	27.942	59.808	74.694	205.771	33.807	64.530	73.825	207.634
L	44.179	127.076	213.412	46.298	48.203	85.046	170.233	22.434	51.758	143.695	162.059	39.328
M	38.952	69.228	73.214	62.608	45.519	45.381	59.614	74.862	38.376	51.026	70.995	116.986
N	15.354	18.700	28.339	68.536	15.003	22.453	31.617	74.624	15.610	22.446	30.879	60.646
S (95.1)	-	54.294	49.401	35.433	-	51.016	46.380	35.279	-	54.293	46.353	37.264
Totale	29.684	42.382	59.843	81.165	28.314	39.075	57.503	77.797	27.378	39.433	57.417	77.703
MOL/addetti Settore	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
C	15.799	15.588	22.383	26.376	12.994	13.314	19.078	26.040	11.014	12.768	19.279	24.889
D	16.807	56.284	85.525	169.086	13.091	36.231	87.991	164.278	5.208	40.138	86.487	168.102
F	11.047	12.944	17.124	9.485	11.324	11.152	13.376	5.314	-6.283	8.984	12.275	3.706
G	6.528	11.699	20.050	19.868	6.286	11.304	20.406	17.073	6.240	10.368	18.558	16.120
H	16.252	10.900	22.865	24.770	14.746	5.081	17.710	17.840	9.243	3.496	18.576	18.378
I	5.406	6.166	7.913	12.091	5.011	5.969	7.253	10.646	3.103	4.734	6.302	9.882
J	17.540	24.470	24.310	158.234	17.130	18.856	23.968	148.155	15.879	19.478	20.951	149.549
L	31.419	86.632	165.691	14.526	33.443	53.622	125.444	5.611	36.878	99.415	110.467	10.724
M	16.618	31.755	23.295	8.606	20.059	4.739	13.238	33.886	6.467	8.501	16.692	59.873
N	2.152	-322	4.723	32.324	1.769	3.471	6.729	34.193	1.403	2.834	5.412	22.248
S (95.1)	-	16.528	12.244	3.416	-	12.959	9.159	2.865	-	13.312	8.509	2.656
Totale	10.019	13.128	21.457	36.962	9.012	10.186	19.527	34.432	5.655	9.565	18.915	34.008
Ricavi/addetti Settore	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
C	125.533	197.565	272.110	389.431	121.985	176.073	260.835	374.717	111.008	176.748	264.802	375.376
D	103.026	475.986	814.900	2.919.155	91.364	359.363	729.969	3.494.059	70.713	375.452	782.829	3.050.471
F	92.627	138.765	214.063	188.577	90.190	129.423	201.315	254.626	111.241	132.510	200.414	272.819
G	177.392	332.417	471.977	531.171	168.961	322.965	462.476	460.669	174.230	328.059	443.695	451.245
H	91.573	115.416	208.193	149.659	86.038	91.747	198.221	149.994	86.499	88.342	205.407	153.560
I	50.579	57.165	62.323	95.731	50.619	56.203	61.415	92.100	53.335	58.404	59.558	93.561
J	69.010	116.447	202.595	435.332	72.000	117.184	174.104	434.025	98.346	121.443	175.701	444.476
L	158.601	244.988	422.313	122.485	163.785	211.000	335.415	91.369	227.129	294.531	325.706	155.368
M	56.223	119.624	256.588	339.599	69.382	97.032	168.417	268.487	48.588	104.089	194.052	382.745
N	21.203	35.518	57.641	352.629	20.585	38.302	80.139	371.283	21.294	38.979	84.035	357.846
S (95.1)	-	88.846	136.154	103.072	-	84.207	125.440	103.470	-	89.306	127.923	111.650
Totale	93.028	175.508	272.197	395.591	89.183	160.573	260.690	391.841	91.949	162.699	262.249	392.032

Fonte: Elaborazione su dati ICT2013 e Frame2012

Tavola 11 – Stima degli indicatori economici per la variabile ICT intensità nei tre metodi (indagine, B, C) per macro settore economico e per appartenenza o meno al settore ICT (valori percentuali sul totale imprese)

Val agg/addetti Macrosettore e ICT	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Manifatturiero	40.906	48.647	64.090	72.626	37.286	45.494	60.142	72.110	34.434	45.171	60.264	71.407
Energia	37.784	93.276	134.085	229.381	34.976	72.279	136.362	224.238	30.975	77.649	136.338	228.987
Costruzione	33.092	44.066	57.723	50.337	33.289	41.451	53.286	46.542	22.835	42.058	52.558	47.170
Servizi non finanziari	25.800	37.859	50.856	82.076	25.070	34.919	49.550	76.661	25.499	35.494	49.574	76.331
Altri settori non ICT	29.637	41.944	59.140	70.457	28.266	38.418	56.789	67.736	27.353	38.586	56.722	67.685
Settore ICT	49.600	56.805	73.822	197.274	48.963	58.775	71.651	188.879	49.192	62.913	71.173	186.241
Totale	29.684	42.382	59.843	81.165	28.314	39.075	57.503	77.797	27.378	39.433	57.417	77.703
MOL/addetti Macrosettore	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Manifatturiero	15.799	15.588	22.383	26.376	12.994	13.314	19.078	26.040	11.014	12.768	19.279	24.889
Energia	16.807	56.284	85.525	169.086	13.091	36.231	87.991	164.278	5.208	40.138	86.487	168.102
Costruzione	11.047	12.944	17.124	9.485	11.324	11.152	13.376	5.314	-6.283	8.984	12.275	3.706
Servizi non finanziari	8.096	11.071	16.290	39.629	7.549	7.993	15.168	35.549	5.238	7.616	14.195	35.112
Altri settori non ICT	9.957	13.015	21.412	27.241	8.953	9.932	19.465	25.304	5.632	9.253	18.881	24.894
Settore ICT	36.130	16.856	22.348	142.357	34.754	17.812	20.767	135.212	26.069	18.220	19.597	132.745
Totale	10.019	13.128	21.457	36.962	9.012	10.186	19.527	34.432	5.655	9.565	18.915	34.008
Ricavi/addetti Macrosettore	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Manifatturiero	125.533	197.565	272.110	389.431	121.985	176.073	260.835	374.717	111.008	176.748	264.802	375.376
Energia	103.026	475.986	814.900	2.919.155	91.364	359.363	729.969	3.494.059	70.713	375.452	782.829	3.050.471
Costruzione	92.627	138.765	214.063	188.577	90.190	129.423	201.315	254.626	111.241	132.510	200.414	272.819
Servizi non finanziari	83.419	167.320	238.019	321.143	79.765	156.026	230.548	297.750	83.412	158.463	227.559	302.836
Altri settori non ICT	93.045	177.079	274.708	389.748	89.197	161.834	264.154	388.742	91.970	164.033	265.892	389.154
Settore ICT	85.593	123.780	222.286	458.945	83.374	122.801	192.066	426.054	72.903	125.709	190.092	423.216
Totale	93.028	175.508	272.197	395.591	89.183	160.573	260.690	391.841	91.949	162.699	262.249	392.032

Fonte: Elaborazione su dati ICT2013 e Frame2012

Tavola 12 – Stima degli indicatori economici per la variabile ICT intensità nei tre metodi (indagine, B, C) per classe di addetti (valori percentuali sul totale imprese)

Val agg/addetti Classe addetti	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
10-49	26.239	42.653	53.373	52.268	25.307	37.225	47.938	44.876	25.042	38.078	48.218	45.443
50-99	21.928	37.642	61.451	78.065	20.253	38.397	60.207	67.584	12.010	37.282	58.397	66.452
100-249	67.381	44.380	69.338	71.936	66.821	40.195	63.259	65.155	66.874	38.170	63.802	66.226
250 e +	29.420	43.398	62.521	89.845	41.345	48.756	64.481	89.207	40.348	49.114	64.403	88.245
Totale	29.684	42.382	59.843	81.165	28.314	39.075	57.503	77.797	27.378	39.433	57.417	77.703
MOL/addetti Classe addetti	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
10-49	8.228	14.686	19.367	20.397	7.604	10.396	15.140	14.007	5.032	9.755	15.362	13.927
50-99	2.995	8.689	21.078	33.965	459	7.782	20.661	25.902	-8.529	7.137	18.637	24.473
100-249	32.144	13.014	25.366	27.712	29.069	10.365	20.322	21.902	28.099	9.544	19.822	22.347
250 e +	9.252	9.600	22.313	42.647	21.915	10.977	23.476	42.424	3.938	10.689	22.421	41.466
Totale	10.019	13.128	21.457	36.962	9.012	10.186	19.527	34.432	5.655	9.565	18.915	34.008
Ricavi/addetti Classe addetti	Metodo indagine				Metodo C				Metodo B			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
10-49	68.905	169.778	248.090	276.803	67.122	151.977	225.102	240.517	66.029	157.693	227.021	242.969
50-99	175.765	148.841	292.447	676.315	179.221	146.449	270.748	699.484	201.555	140.146	272.835	713.744
100-249	236.488	190.898	343.357	430.050	254.935	169.893	306.444	388.335	249.718	159.053	304.473	396.195
250 e +	130.288	210.442	264.258	394.087	101.200	211.559	277.292	406.646	134.806	209.972	280.021	401.341
Totale	93.028	175.508	272.197	395.591	89.183	160.573	260.690	391.841	91.949	162.699	262.249	392.032

Fonte: Elaborazione su dati ICT2013 e Frame2012

4.2.2 Community Innovation Survey

Una prima analisi dei risultati di integrazione del Frame Sbs con i dati Cis mira a valutare quanto le stime ottenute applicando il metodo di calibrazione nel processo di integrazione della Cis con i dati Frame SBS (Tavola 13) si discostino da quelle ufficiali dell'indagine Cis2012 (Tavola 14). A tal fine, sono stati costruiti alcuni indicatori sintetici sull'innovazione in grado di discriminare tra categorie differenti di innovatori (più o meno ampie e diversificate in termini di strategie innovative adottate). Come è stato anticipato nel capitolo 2, la presente analisi si limita a considerare le principali tipologie di imprese innovatrici, ma l'esercizio si potrebbe estendere ad altre variabili/fenomeni considerati dalla Cis. Essendo l'innovazione un fenomeno con forti specificità settoriali, il confronto tra le stime è stato fatto anche per attività economica (in particolare, sono state considerate le sezioni dell'Ateco 2007 e la classificazione europea sui settori ad alta intensità tecnologica e di conoscenza).¹⁸

Dall'analisi delle variazioni percentuali tra le stime ottenute dai due metodi (integrazione con il Frame e metodo tradizionale dell'indagine) non sembrano emergere significative differenze. Solo in pochissimi casi le stime si discostano di un punto percentuale e oltre (Figura 4). Nella maggior parte dei casi, le stime ottenute con la nuova calibrazione sono maggiori rispetto alle stime ufficiali. A livello settoriale, le differenze più elevate si riscontrano prevalentemente nei servizi. Infine, non si registrano variazioni importanti nel ranking dei settori in termini di intensità innovativa. Si può quindi concludere che un esperimento di questo tipo, finalizzato a fornire una più ampia e complessa gamma di informazioni, non impatta pesantemente sullo studio dell'innovazione. Va comunque precisato che ad un livello maggiore di dettaglio settoriale le differenze tra i due metodi potrebbero risultare più marcate e che le stime prodotte con finalità di integrazione di più fonti dati non possono in alcun modo sostituire le statistiche ufficiali sull'innovazione.

Il grande valore aggiunto di esperimenti di integrazione dei dati Cis con dati di natura economico-finanziaria consiste nelle opportunità di analisi che tali esperienze offrono nell'ambito della valutazione del successo competitivo ed economico delle imprese che innovano. A tal fine, in questa sede sono stati considerati due tradizionali indicatori di produttività - i ricavi per addetto e il valore aggiunto per addetto - e sono stati messi in relazione con gli indicatori sintetici sui comportamenti innovativi delle imprese prima descritti. Questo esercizio fornisce alcune rapide considerazioni circa l'utilità di simili operazioni di integrazione statistica nello studio delle strategie e performance delle imprese. I risultati dell'analisi, svolta distinguendo i settori in base al loro contenuto tecnolo-

¹⁸ Eurostat, 2016 - High-tech industry and knowledge-intensive services (htec): http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/htec_esms.htm

gico e di conoscenza, sono riportati nella Tavola 15.

Da questo piccolo esercizio emergono alcune evidenze interessanti. Innanzitutto, sono confermate le attese circa l'andamento della produttività delle imprese innovatrici. Chi innova ha quasi sempre livelli di produttività maggiori di chi non innova. Inoltre, i settori a maggiore intensità innovativa (ad alta e medio-alta tecnologia e ad alto contenuto di conoscenza) sono in generale quelli più performanti sotto il profilo della produttività, soprattutto in termini di valore aggiunto per addetto. Un terzo risultato evidente è che nell'ambito della categoria degli innovatori si riscontrano livelli diversi di produttività a seconda delle scelte strategiche adottate: le imprese che puntano su strategie diversificate (complementarietà e integrazione di forme diverse di innovazione, investimenti in attività ad alto contenuto creativo come la R&S) sono quelle con livelli più elevati di produttività. Infine, i due indicatori di produttività – ricavi per addetto e valore aggiunto per addetto – non sempre determinano risultati coerenti: infatti, osservando il primo indicatore, emergono performance particolarmente positive nelle imprese che investono in innovazioni organizzative e di marketing, mentre considerando il secondo i segnali di successo più evidenti si riscontrano nelle imprese che puntano su strategie di innovazione più complesse.

Tavola 13 – Le stime sull'innovazione ottenute dalla Rilevazione CIS

Settore economico	Imprese innovatrici	Imprese con innovazioni di solo prodotto/ processo	Imprese con innovazioni di prodotto/ processo e innovazioni organizzative/di marketing	Imprese con innovazioni solo organizzative/ di marketing	Innovatrici di prodotto/ processo	Innovatrici di prodotto/ processo che hanno svolto attività di R&S
Totale industria (escluse le costruzioni)	58,4	11,5	31,7	13,8	43,1	18,1
Estrazione di minerali da cave e miniere	35,8	6,8	16,9	12,1	23,7	3,1
Attività manifatturiere	58,7	11,4	32,1	13,6	43,6	18,7
<i>di cui ad alta tecnologia (HITECH)</i>	91,4	8,5	59,9	22,5	68,4	45,6
<i>di cui a medio-alta tecnologia</i>	66,7	17,6	36,2	10,9	53,8	31,1
<i>di cui a medio-bassa tecnologia</i>	55,6	11,1	29,6	13,1	40,8	13,9
<i>di cui a bassa tecnologia</i>	55,4	8,8	30,6	14,9	39,5	15,1
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	63,1	9,1	27,8	24,8	36,9	6,7
Fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	53,0	13,4	21,5	17,4	34,9	6,0
Costruzioni	37,6	4,4	13,4	18,7	17,9	3,2
Totale Servizi considerati	48,7	5,3	22,1	20,8	27,4	6,8
Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	48,8	4,8	20,0	23,5	24,8	5,0
Trasporto e magazzinaggio	37,5	4,6	19,0	13,8	23,6	3,0
Servizi di informazione e comunicazione	67,2	8,7	39,3	17,8	48,0	24,4
Attività professionali, scientifiche e tecniche (div. 70-74)	57,1	7,9	27,6	20,6	35,5	11,8
<i>di cui ad alta intensità di conoscenza (KIS)(a)</i>	62,3	8,3	33,3	19,3	41,7	17,9
<i>di cui a basso contenuto di conoscenza</i>	45,9	4,7	19,8	21,1	24,5	4,5
Totale	51,6	8,1	25,3	17,2	33,4	11,6

Fonte: Elaborazione su dati Cis2012

(a) Per motivi di coerenza con i dati del Frame, il settore dei servizi ad alta intensità di conoscenza (KIS) non include la sezione K della Nace.

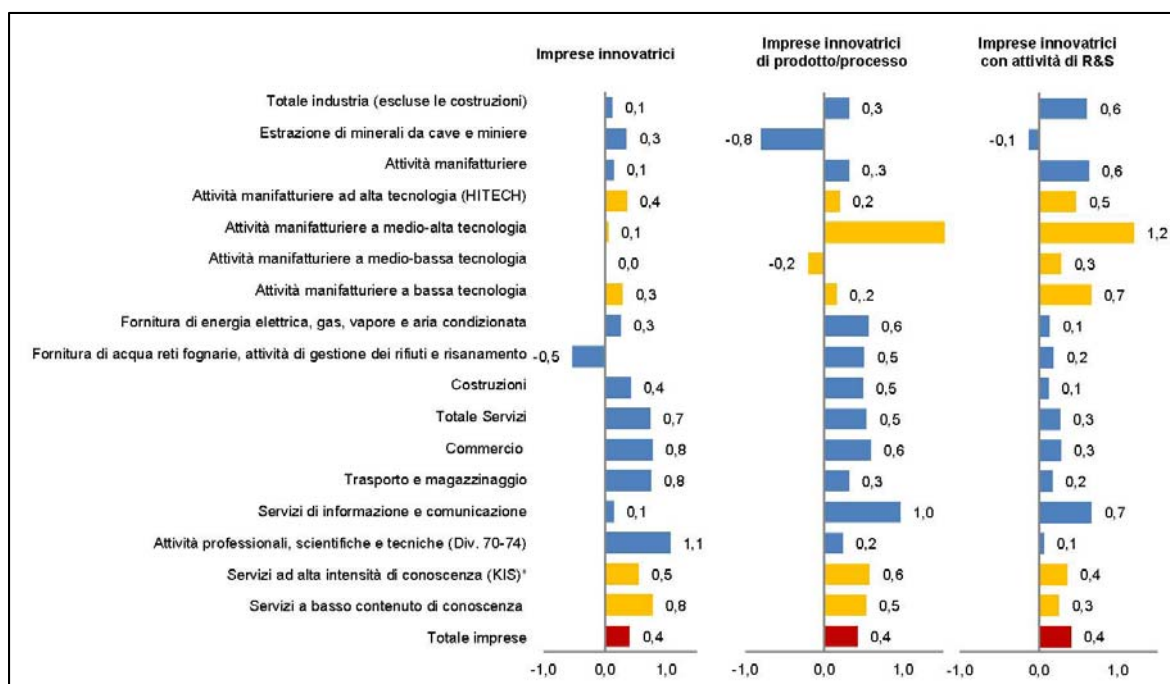
Tavola 14 – Le stime sull’innovazione ottenute dal metodo di calibrazione utilizzato per l’integrazione dei dati CIS con il Frame Sbs

Settore economico	Imprese innovatrici	Imprese con innovazioni di solo prodotto/ processo	Imprese con innovazioni di prodotto/processo e innovazioni organizzative/di marketing	Imprese con innovazioni solo organizzative/di marketing	Innovatrici di prodotto/ processo	Innovatrici di prodotto/processo che hanno svolto attività di R&S
Totale industria (escluse le costruzioni)	58,5	11,4	32,1	13,5	43,4	18,7
Estrazione di minerali da cave e miniere	36,2	6,3	16,7	13,2	22,9	2,9
Attività manifatturiere	58,9	11,3	32,6	13,4	43,9	19,3
di cui ad alta tecnologia (HITECH)	91,8	8,6	60,1	22,6	68,6	46,1
di cui a medio-alta tecnologia	66,7	18,5	36,8	9,3	55,3	32,3
di cui a medio-bassa tecnologia	55,6	10,9	29,6	13,1	40,6	14,2
di cui a bassa tecnologia	55,7	8,2	31,4	15,0	39,6	15,7
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	63,4	8,8	28,6	24,5	37,4	6,9
Fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	52,5	13,8	21,6	16,3	35,4	6,1
Costruzioni	38,0	4,5	13,8	18,6	18,3	3,3
Totale Servizi considerati	49,4	5,5	22,5	21,0	28,0	7,0
Commercio all’ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	49,5	4,9	20,5	23,7	25,4	5,2
Trasporto e magazzinaggio	38,3	4,8	19,1	14,2	23,9	3,2
Servizi di informazione e comunicazione	67,3	8,6	40,3	17,6	48,9	25,0
Attività professionali, scientifiche e tecniche (div. 70-74)	58,2	7,9	27,9	21,3	35,7	11,9
di cui ad alta intensità di conoscenza (KIS)(a)	62,8	8,3	34,0	19,6	42,3	18,3
di cui a basso contenuto di conoscenza	46,7	4,9	20,2	21,3	25,0	4,8
Totale	52,0	8,1	25,7	17,2	33,8	12,0

Fonte: Elaborazione su dati Cis2012 e Frame2012

(a) Per motivi di coerenza con i dati del Frame, il settore dei servizi ad alta intensità di conoscenza (KIS) non include la sezione K della Nace.

Figura 4 – Integrazione del Frame Sbs e Rilevazione Cis: confronti tra le stime su tre aspetti cruciali dell’innovazione (variazioni percentuali)



Fonte: Elaborazione su dati Cis2012 e Frame2012

Tavola 15 – La produttività delle imprese per tipologia di impresa e intensità innovativa. Anno 2012 (ricavi per addetto e valore aggiunto per addetto)

Attività economica	Imprese						
	Totale	Innovatrici					Non innovatrici
		Totale	Con innovazioni di solo prodotto/ processo	Con innovazioni di prodotto/ processo e innovazioni organizzative/ di marketing	Con innovazioni solo organizzative/ di marketing	Con attività di R&S	
Ricavi per addetto							
Totale industria (escluse le costruzioni)	369,7	420,4	305,1	371,5	580,0	333,4	223,0
Attività manifatturiere	291,5	318,4	261,7	316,1	374,9	322,4	211,3
di cui ad alta tecnologia (HI-TECH)	321,1	339,6	189,8	307,1	570,1	281,1	176,5
di cui a medio-alta tecnologia	308,4	332,9	263,3	336,7	324,4	332,1	177,4
di cui a medio-bassa tecnologia	321,1	355,0	261,1	335,2	564,8	347,9	247,4
di cui a bassa tecnologia	244,1	265,2	268,2	278,2	227,2	292,6	195,0
Costruzioni	176,7	202,4	167,0	224,0	191,6	217,6	156,8
Totale servizi	307,0	323,3	346,1	319,3	321,6	269,4	278,5
di cui ad alta intensità di conoscenza (KIS)(a)	248,2	260,4	251,1	282,6	194,1	290,6	204,6
di cui a basso contenuto di conoscenza	322,8	345,3	387,2	334,9	347,9	315,5	289,2
Totale imprese	327,4	370,1	308,2	368,3	404,3	364,6	239,5
Valore aggiunto per addetto							
Totale industria (escluse le costruzioni)	67,6	72,8	66,4	73,9	71,4	74,7	52,6
Attività manifatturiere	60,2	64,2	62,3	66,7	55,1	69,0	48,4
di cui ad alta tecnologia (HI-TECH)	88,8	92,6	73,9	89,5	116,5	87,7	59,0
di cui a medio-alta tecnologia	67,3	69,9	66,4	72,1	58,9	72,2	53,4
di cui a medio-bassa tecnologia	56,2	58,1	59,8	60,9	46,7	62,4	51,8
di cui a bassa tecnologia	52,8	57,4	57,6	60,1	48,6	63,8	42,1
Costruzioni	48,6	51,8	46,5	53,1	49,5	53,1	46,2
Totale servizi	61,1	68,4	65,7	76,6	53,5	130,2	48,3
di cui ad alta intensità di conoscenza (KIS)(a)	95,8	105,6	79,5	119,9	70,3	144,8	60,9
di cui a basso contenuto di conoscenza	51,8	55,4	59,7	58,1	50,1	67,4	46,5
Totale imprese	63,3	69,9	65,2	74,5	60,2	82,9	49,7

Fonte: Elaborazione su dati Cis2012 e Frame2012

(a) Per motivi di coerenza con i dati del Frame, il settore dei servizi ad alta intensità di conoscenza (KIS) non include la sezione K della Nace.

4.2.3 Indagine mensile su fatturato e ordinativi

Uno degli aspetti da analizzare più approfonditamente relativamente ad un utilizzo più ampio del Frame SBS è la possibilità di impiegarlo, in sostituzione di ASIA, come universo di riferimento per l'estrazione delle unità rispondenti da inserire nei campioni delle indagini congiunturali che hanno come unità di analisi le imprese. Sarebbe opportuno analizzare tale possibilità e prendere le conseguenti decisioni in tempo utile per garantire le attività connesse al prossimo cambio base legato all'anno 2015 che coinvolgeranno tutte le indagini congiunturali che utilizzano campioni a base fissa. Il primo aspetto da tenere in considerazione per poter rendere percorribile questa strada è legato alla tempistica del rilascio del Frame 2015, che dovrà essere reso disponibile nei tempi idonei alla predisposizione delle liste annuali aggiornate di indagine.

Limitatamente all'indagine sul fatturato, il principale vantaggio dell'utilizzo del Frame SBS rispetto ad ASIA per l'estrazione del campione è connesso alla possibilità di utilizzare come variabile di selezione delle unità rispondenti la voce 'Ricavi da vendite e prestazioni' presente nel Frame SBS, invece della variabile 'Volume degli affari' presente in ASIA. Tale scelta potrebbe apportare dei miglioramenti nella definizione dei campioni in quanto la variabile 'Ricavi da vendite e prestazioni' è sottoposta a controlli di coerenza maggiori rispetto a quella relativa al 'Volume degli affari' riportata in ASIA.

Per testare la validità di tale scelta sono stati confrontati - a livello di singola impresa - il valore del fatturato proveniente dall'indagine congiunturale con i valori rispettivamente delle voci 'ricavi da vendite e prestazioni' del Frame SBS e 'volume degli affari' di ASIA. L'analisi è stata condotta sulle 6.272 imprese che hanno contribuito a creare l'indice del fatturato per i mesi del 2012 presenti nel Frame SBS in attività economiche afferenti al comparto estrattivo e manifatturiero e aventi più di 20 addetti.

Dal confronto dei dati riportati nelle tavole 16 e 17, si rileva una maggiore armonizzazione fra la variabile del fatturato e la voce ricavi da vendite e prestazioni del Frame SBS rispetto alla voce volume degli affari di ASIA, infatti le differenze relative sono maggiormente concentrate su valori bassi quando si effettua il primo confronto. In particolare sembra interessante rilevare che nella voce dei ricavi da vendite e prestazioni il numero di imprese con valori nulli o mancanti si riduce sensibilmente arrivando a pesare solo lo 0,4% rispetto al 2,1% nel caso della voce volume degli affari.

In un contesto più generale, la disponibilità di maggiori variabili di tipo economico nel Frame SBS rispetto a quelle disponibili in ASIA potrebbe consentire una più efficiente definizione dei campioni utilizzati nelle indagini sia congiunturali che strutturali. Nell'ottica di passaggio delle indagini congiunturali da una metodologia a base fissa ad una a base concatenata dovrà essere valutata la possibilità di utilizzare il Frame SBS come universo di riferimento in questo secondo scenario, circostanza che prevede il rilascio della base dati a cadenza fissa e stabile negli anni e con una tempistica utile alla definizione delle liste di partenza annuali delle indagini.

Tavola 16 – Distribuzione delle imprese per differenze relative fra fatturato e ricavi da vendite e prestazioni

Classi di differenza relativa percentuale (P)	Frequenza		Frequenza cumulata	
	Assoluta	Percentuale	Assoluta	Percentuale
-5<=P<=5	4.285	68,3	4.285	68,3
-10<=P<- 5 o 5<P<=10	809	12,9	5.094	81,2
-25<=P<-10 o 10<P<=25	663	10,6	5.757	91,8
-50<=P<-25 o 25<P<=50	249	4,0	6.006	95,8
P<-50 o P>50	266	4,2	6.272	100,0
<i>di cui pari a 0</i>	23	0,4		
Totale	6.272	100,0		

Tavola 17 – Distribuzione delle imprese per differenze relative fra fatturato e volume degli affari

Classi di differenza relativa percentuale (P)	Frequenza		Frequenza cumulata	
	Assoluta	Percentuale	Assoluta	Percentuale
-5<=P<=5	4.086	65,2	4.086	65,2
-10<=P<- 5 o 5<P<=10	812	13,0	4.898	78,1
-25<=P<-10 o 10<P<=25	716	11,4	5.614	89,5
-50<=P<-25 o 25<P<=50	255	4,1	5.869	93,6
P<-50 o P>50	403	6,4	6.272	100,0
<i>di cui pari a 0</i>	10	0,2		
<i>di cui missing</i>	118	1,9		
Totale	6.272	100,0		

5. Conclusioni

Il nuovo sistema per la produzione delle statistiche strutturali, Frame SBS, costituisce di fatto un registro delle imprese arricchito dalla principali variabili del conto economico. In questo lavoro sono analizzate le potenzialità informative del Frame SBS in un'ottica di integrazione con altre fonti statistiche costituite in particolare da indagini di natura campionaria. L'obiettivo finale è quello di definire degli indicatori complessi, ovvero che combinano informazioni provenienti da più fonti, secondo una metodologia affidabile. Le indagini considerate sono le strutturali ICT e CIS e la congiunturale FATT. I metodi testati sono rappresentativi dell'approccio adottato per il conseguimento dell'obiettivo finale ovvero, macrointegrazione se si definiscono a priori le tabelle obiettivo e l'integrazione è finalizzata esclusivamente alla loro definizione; microintegrazione, quando il risultato è costituito da un insieme di dati elementari dai quali ottenere gli aggregati voluti.

Dal punto di vista metodologico, i metodi proposti vengono confrontati sulla base della rispondenza dei risultati ottenuti con le aspettative basate sulla conoscenza del fenomeno nonché sulla valutazione di alcune loro caratteristiche peculiari.

L'approccio macro rappresentato dal metodo IPF, a fronte di una estrema funzionalità e praticità presenta il limite di non poter essere applicato contemporaneamente a più di una tabella garantendo la 'consistenza' tra le diverse tabelle oltre a non offrire la possibilità di valutare con immediatezza la variabilità delle stime prodotte. In alternativa, il metodo balancing che in questo caso ha prodotto risultati non ammissibili potrebbe essere considerato più adatto in quanto ovvia al problema di trat-

tare l'intero set di tabelle contemporaneamente. In entrambi i casi il set di tabelle obiettivo deve essere predefinito e su alcune marginali non completamente note occorre fare delle ipotesi.

Per quanto riguarda l'approccio micro lo strumento utilizzato è quello della calibrazione (anche se il metodo indicato con D di fatto si pone obiettivi macro). Dal punto di vista teorico i diversi modelli di calibrazione sono ovviamente equiparabili anche se nel metodo C la convergenza su totali noti calcolati su domini costruiti sul Frame fa sì che alle imprese che non si abbinano vengano attribuiti pesi di riporto ad un universo ai quali non appartengono (sarebbe più opportuno in quest'ottica utilizzare il Frame eventualmente solo per integrare i dati dell'archivio di riferimento utilizzato dall'indagine). La possibilità eventuale di utilizzare il Frame come universo di riferimento per l'estrazione delle imprese da inserire nei campioni delle indagini potrebbe portare ad eliminare questo tipo di problemi. Dal punto di vista pratico il metodo D presenta i limiti maggiori perché la convergenza non si ottiene per tutti gli indicatori (in genere la convergenza non si ottiene nei casi in cui per alcune modalità il relativo totale noto è nullo o molto piccolo). In generale, poiché per incrementare la consistenza dei totali noti da Frame su un set più ampio di variabili ausiliarie si è dovuto ridurre il dettaglio dei domini di stima occorre valutare se tale riduzione è compatibile con gli obiettivi conoscitivi che si intende produrre. Ovvero, si può cercare di ottenere la convergenza rispetto ad un più ampio o diverso insieme di variabili ausiliarie eventualmente modulando il livello di dettaglio dei domini di interesse. Un'altra possibilità potrebbe invece essere quella di proporre diverse calibrazioni per diversi indicatori complessi.

Per quanto riguarda l'indagine FATT (come per altre indagini congiunturali), che non apporta contenuti informativi rispetto al Frame se non nel dettaglio temporale, dovrà essere valutata la possibilità di utilizzare il Frame – invece di ASIA - come universo di riferimento per l'estrazione delle imprese da inserire nel campione. Il principale vantaggio dell'utilizzo del Frame rispetto ad ASIA per l'estrazione del campione per l'indagine FATT è connesso alla possibilità di utilizzare Ricavi per vendite e prestiti (Fatturato) come variabile di selezione delle unità rispondenti invece del volume degli affari per incrementare l'accuratezza in termini di taratura del campione e numero di valori nulli o mancanti nell'archivio.

In conclusione riportiamo una riflessione che è stata fatta rispetto all'approccio dello Statistical Matching (D'Orazio *et al.*, 2006) per abbinare tra loro e con il Frame le indagini ICT e CIS. Questo approccio richiede la definizione di un universo di riferimento comune per le indagini campionarie. Nel caso delle due indagini ICT e CIS un utile sovrapposizione si trova per il settore Manifatturiero (divisioni Ateco da 10 a 33), comunque limitato rispetto al campo di osservazione di entrambe le indagini. Per questo motivo e per mancanza di tempo il metodo non è stato inserito tra quelli testati, riservandoci comunque la possibilità di analizzare la questione in futuro.

Riferimenti bibliografici

- Ascione, M., Lutero, G. (2011). Il principio di conservazione della dinamica e le tecniche di riconciliazione di serie storiche nella stima dell'occupazione trimestrale per settore istituzionale. *Rivista di Statistica Ufficiale* n. 2-3/2011, Istat.
- de Waal, T. (2014). *General Approaches for Consistent Estimation based on Administrative Data and Surveys*. Discussion paper, to appear, Statistics Netherlands.
- D'Orazio M., Di Zio M., and Scanu M. (2006). *Statistical Matching, Theory and Practice*. Wiley, New York.
- ESSLimit Project: ICT impact assessment by linking of microdata from different sources, (2014); OECD ICT and Innovation (http://www.scb.se/statistik/_publikationer/OV9999_2010A01_BR_X76BR1001.pdf);
- Eurostat (2008), 'Information Society: ICT impact assessment by linking data from different sources (Final Report)', August 2008.
- Eurostat (2012), 'ESSnet on Linking of Microdata on ICT Usage (Final Report)', November 2012 (https://ec.europa.eu/eurostat/cros/sites/crosportal/files/final_report_all_121130_2.pdf).
- Rapporto ICE (2014). *ICT e Export (L'effetto del commercio on-line sul fatturato estero delle imprese)*.
- Luzi O., U. Guarnera, P. Righi (2014). *The new multiple-source system for Italian Structural Business Statistics based on administrative and survey data. Q2014*. Vienna.
- Monducci R. (2010). *Statistiche ufficiali e analisi della competitività del sistema delle imprese: aspetti concettuali, problemi di misurazione, strategie di miglioramento della qualità*. Atti della X Conferenza nazionale di statistica, Roma, dicembre 2010.
- Nicolardi V. (2000), *Balancing large accounting system: an application to the 1992 italian I-O table*, paper presentato alla 13th International conference on Input-Output techniques, Università di Macerata
- Sarndal, C.-E., Swensson, B., and Wretman, J. (1992). *Model Assisted Survey Sampling*. Springer.