

**WHIP-SALUTE**  
**UN SISTEMA INFORMATIVO INTEGRATO**  
**PER IL MONITORAGGIO DELLA SALUTE DEI LAVORATORI ITALIANI**

**aprile 2011**

**Antonella Bena<sup>(1)</sup>, Massimiliano Giraudo<sup>(1)</sup>, Roberto Leombruni<sup>(2)</sup>, Giuseppe Costa<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup> Scuola di Sanità Pubblica - Servizio di Epidemiologia – ASL Torino 3

<sup>(2)</sup> Dipartimento di Economia Cogneti de Martiis – Università degli Studi di Torino

<sup>(3)</sup> Dipartimento di Scienze cliniche e biologiche - Università degli Studi di Torino

Il sistema è stato sviluppato nell'ambito di un progetto CCM finanziato dal Ministero della Salute (4393/2007).

Aggiornamento: aprile 2011

In Italia non è attualmente disponibile una fonte informativa corrente in grado di descrivere gli effetti sulla salute del lavoro e delle sue trasformazioni. In più occasioni nel recente passato la politica e le istituzioni si sono scontrate con la difficoltà di comprendere e valutare gli effetti attesi sulla salute dei cambiamenti intervenuti e delle relative politiche del lavoro (contratti atipici, mobilità lavorativa, terzizzazione, lavoro nero), dei regimi previdenziali (lavori usuranti), della sicurezza (aumento delle piccole imprese, outsourcing, aumento dell'età media dei lavoratori, aumento dei lavoratori stranieri). Ad ognuna di queste domande si può dare risposta attraverso studi ad hoc, che in genere hanno costi elevati e richiedono molto tempo prima di fornire risultati, oppure attraverso la costruzione di un sistema di sorveglianza integrato sulla storia lavorativa dei soggetti e sui loro problemi di salute e di sicurezza, basato sull'integrazione di fonti informative correnti disponibili. Il Centro Controllo Malattie (CCM) del Ministero della Salute ha avviato la costruzione di tale sistema con caratteristiche di:

rappresentatività dell'intera realtà nazionale su base campionaria;

economicità in quanto basato sullo sfruttamento di fonti informative correnti della pubblica amministrazione già disponibili attraverso operazioni di record linkage;

longitudinalità per poter seguire l'evoluzione dei fenomeni nel tempo e studiare le relazioni tra i fenomeni.

Le informazioni sui lavoratori italiani e sulla loro storia lavorativa provengono dagli archivi dell'Inps. Le informazioni sulla salute provengono dagli archivi dell'Inail (infortuni e malattie professionali), del Ministero della Salute (dimissioni ospedaliere) e dell'Istat (mortalità).

Il ruolo che tale base dati longitudinale può giocare risulta rilevante, sia a livello centrale sia a livello regionale, nell'analisi dei problemi di sicurezza e dei bisogni di salute dei lavoratori e quindi nella programmazione e nella valutazione delle attività svolte dai servizi di prevenzione e nella valutazione di politiche. Si tratta inoltre di un progetto che rappresenta un importante tassello del nuovo sistema informativo nazionale integrato per la sorveglianza dei rischi e danni da lavoro (SINP) previsto dal DLgs 81/2008 e successive modifiche.

Di seguito si riporta una scheda riassuntiva generale che descrive le principali caratteristiche del data base in costruzione, lo stadio di sviluppo e gli obiettivi a breve termine.

## IL DATA BASE INTEGRATO WHIP-Salute

### Scheda riassuntiva generale

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Descrizione</b>          | <p>È un sistema di sorveglianza longitudinale, basato sul record linkage di flussi correnti di dati provenienti dagli archivi amministrativi dell'Istituto Nazionale per la Previdenza Sociale (INPS), dell'Istituto Nazionale per l'Assicurazione sul lavoro (INAIL) e del Ministero della salute. Permette di studiare gli effetti sulla salute (esiti di infortunio, malattia professionale, ospedalizzazione) indotti da cambiamenti e trasformazioni in ambito lavorativo (precarizzazione, aumento dei lavoratori stranieri, invecchiamento della forza lavoro, aumento delle piccole imprese, terziarizzazione, outsourcing, ecc.) per le quali le informazioni contenute negli archivi correnti disponibili non sono esaurienti o di buona qualità. Il sistema sopperisce, almeno in parte, alla carenza di indagini longitudinali in Italia.</p>   |
| <b>Fonti</b>                | <p>A partire da informazioni amministrative INPS è stato ricostruito il panel WHIP (Work History Italian Panel), contenente le storie lavorative individuali. Per ciascun individuo, sono considerati i principali periodi lavorativi, relativi a diverse tipologie di contratto: dipendenti del settore privato, artigiani, commercianti, parasubordinati. Inoltre sono registrati i periodi nei quali l'individuo riceve dei sussidi (cassa integrazione, disoccupazione, mobilità). Alcune tipologie di lavoratori (liberi professionisti, diverse tipologie di lavoratori agricoli, dipendenti pubblici) non sono presenti nel panel, poiché usufruiscono di fondi previdenziali autonomi.</p> <p>Dagli archivi INAIL sono stati considerati gli infortuni definiti positivi con durata maggiore a 3 giorni relativi alla popolazione lavorativa assicurata (18 milioni circa); sono escluse alcune categorie di lavoratori (liberi professionisti, commercianti senza dipendenti, marittimi). Sono inoltre state considerate le denunce di malattia professionale.</p> <p>Dagli archivi del Ministero della Salute sono state considerate tutte le dimissioni dagli istituti di cura pubblici o privati.</p> |
| <b>Procedure di linkage</b> | <p>È stato fatto un linkage deterministico in successione usando una chiave criptata univoca basata sul codice fiscale. La criptatura è stata effettuata indipendentemente dai tre istituti secondo procedure comuni. Sono stati recuperati alcuni degli eventi non linkati attenuando i vincoli di eguaglianza della chiave criptata rispetto all'ultimo digit. Il linkage è stato effettuato da un ente terzo che possiede le competenze tecniche e garantisce il rispetto della vigente normativa sulla privacy rispetto a tutti gli enti fornitori di informazioni.</p>   |
| <b>Copertura</b>            | <p>Il data base integrato si estende dal 1985 al 2008. Sono correttamente descritti i lavoratori impiegati nelle attività economiche comprese tra D e K secondo la classificazione ATECO. Le storie lavorative sono disponibili per un totale di 20 anni (dal 1985 al 2005). Il follow-up di salute è disponibile per un periodo di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 14 anni (dal 1994 al 2007) per infortuni e malattie professionali;</li><li>- 8 anni (dal 2001 al 2008) per i ricoveri ospedalieri.</li></ul> <p>La popolazione di riferimento è costituita da lavoratori italiani e stranieri che hanno lavorato</p>   |

|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | <p>in Italia e si sono iscritti all'Inps, anche solo per una parte della loro carriera lavorativa (circa 15 milioni all'anno). È stato estratto un campione del 7% corrispondente ad una popolazione dinamica di circa 2 milioni di unità annue. Dagli archivi Inail è stato estratto un campione usando gli stessi criteri, per una copertura di circa 40.000 infortuni o denunce di malattia professionale all'anno. Dagli archivi del Ministero della salute sono stati estratti tutti i dimessi corrispondenti ai lavoratori presenti nel campione Inps (circa 755.000 ricoveri annui).</p>   |
| <b>Struttura e contenuto</b> | <p>La sezione riguardante il lavoro dipendente è un Linked Employer-Employee Database: oltre ai dati demografici (età, sesso, luogo di nascita) e a quelli riguardanti il rapporto di lavoro (data di inizio e fine, qualifica professionale, giornate lavorate, tipo di contratto, contributi versati), grazie ad un abbinamento con l'Osservatorio delle Imprese dell'Inps, sono presenti anche i dati relativi all'impresa presso la quale la persona è impiegata (data di inizio attività, attività economica, dimensione aziendale). La sezione riguardante l'artigianato presenta un minor numero di informazioni: sono disponibili variabili di tipo demografico, l'attività economica e le date di inizio e fine lavoro. Anche l'accuratezza delle informazioni è minore: (solo il 75% dei record comprende l'attività economica). Ancora più ridotta è la sezione riguardante il lavoro parasubordinato, limitata alle informazioni demografiche ed ai contributi versati.</p> <p>L'archivio Inail contiene informazioni anagrafiche, occupazionali e sull'evento (data di accadimento, gravità, conseguenze per la salute) sia per quanto riguarda l'infortunato sia per l'individuo che denuncia una malattia professionale. Per quanto riguarda gli infortuni, sono anche presenti le informazioni sulle modalità di accadimento, classificate secondo ESAW.</p> <p>L'informazione relativa alle dimissioni ospedaliere contiene informazioni anagrafiche sul dimesso e sul ricovero (regime, ricovero, modalità di dimissione, diagnosi principale, patologie concomitanti o complicanze).</p> |
| <b>Qualità</b>               | <p>Completezza di compilazione del codice fiscale criptato negli archivi di partenza: &gt; 95%.</p> <p>Concordanza tra gli archivi su variabili comuni (anno di nascita, genere, regione di residenza, attività economica): &gt; 90% per WHIP-Inail; &gt; 99% per WHIP-SDO.</p> <p>Successo al linkage: &gt; 90% per WHIP-Inail.</p>  |
| <b>Diffusione</b>            | <p>Il data base integrato, contenente informazioni tali da impedire l'identificabilità diretta degli individui, è messo a disposizione degli Enti fornitori dei dati. Si prevede la diffusione di dati aggregati anonimi ai soggetti e per le finalità previste dal SINP (art 8 DLgs 81/2008 e s. m.).</p>  |
| <b>Sviluppi</b>              | <p>Sono in corso le procedure per l'estensione ai dati di mortalità (disponibili a partire dal 1999).</p> <p>È previsto l'aggiornamento periodico parallelo agli archivi di partenza.</p> <p>È stato richiesto l'inserimento nel piano statistico nazionale 2012.</p>   |

## **Introduzione**

La ricerca e la sorveglianza sugli infortuni da lavoro sono importanti per la salute e la sicurezza occupazionali. In tutti i paesi europei ci sono sistemi di reporting, ed Eurostat ha lanciato nel 1990 il progetto ESAW con l'obiettivo principale di armonizzare le statistiche prodotte dagli stati membri (Jacinto, 2004).

In Italia gli infortuni sono monitorati attraverso un sistema di tipo assicurativo che è di buona qualità sia come copertura del territorio nazionale, sia per l'analisi dei trend temporali (Jacinto, 2004). La maggiore limitazione è nel denominatore, stimato a partire dalle masse salariali assicurate e non disponibile a livello individuale. Sebbene quindi sia utilizzato per individuare priorità d'azione per attività economica (Fabiano, 2001), non permette lo studio del rischio infortunistico per alcune caratteristiche individuali (ad es sesso, età, nazionalità, professione) dell'impiego (tipo di contratto, anzianità aziendale) utili per la programmazione e la valutazione degli interventi in relazione agli attuali cambiamenti del mercato del lavoro (invecchiamento della popolazione lavorativa, aumento dei lavoratori stranieri, aumento dell'occupazione tra le donne, precarizzazione). L'Eurostat pubblica statistiche su alcune di queste variabili utilizzando stime delle numerosità degli esposti al rischio a partire dalle informazioni rilevate dall'Istituto Nazionale di Statistica (Istat) attraverso la Rilevazione sulle Forze di Lavoro (FL). Anche questa strategia presenta diversi limiti ed è soggetta a distorsione da diversa rilevazione. Alcuni determinanti importanti del rischio infortunistico (quali l'attività economica e la dimensione aziendale) sono autodichiarati dal lavoratore e non posseggono un grado di qualità adeguato e comunque paragonabile al dato amministrativo. Gli assicurati, per i quali è obbligatoria la denuncia di infortunio all'Inail, infatti, rappresentano solo l'80% degli occupati misurati dall'Istat, con andamenti diversi nelle diverse aree del paese e nelle diverse attività economiche. All'interno delle FL non è possibile identificare il lavoro irregolare, che in Italia rappresenta circa il 15% della forza lavoro (ISTAT 2003): ciò porta a sovrastimare il denominatore nei settori dove il lavoro nero è più diffuso e, conseguentemente, a sottostimare il rischio infortunistico.

È stato anche sperimentato il calcolo di tassi infortunistici per età e sesso utilizzando a denominatore informazioni provenienti dall'Inps (Mastrangelo, 2008). Anche in questo caso i tassi sono potenzialmente soggetti a distorsioni da diversa rilevazione dato che gli assicurati Inail ed Inps non sono completamente sovrapponibili. L'Ispepl ha messo a punto un osservatorio sui lavori usuranti utilizzando indicatori epidemiologici derivanti da varie fonti informative per la descrizione delle differenze professionali nella salute. In quest'ambito è stato sperimentato l'utilizzo di indicatori proporzionali, basati quindi sul solo numeratore di fonte Inail, per la descrizione del rischio di infortuni stratificato per sesso, età e mansione (Bena, 2005a; Bena, 2005b).

La letteratura suggerisce di sviluppare sistemi di sorveglianza sugli infortuni da lavoro basati sul linkage di archivi amministrativi in particolare quando si verifica il caso in cui le informazioni sull'esposizione e quelle sugli outcomes sono contenute in data set differenti (Sorock, 1997). La normativa italiana in tema di salute e sicurezza sul lavoro (DLgs 106/2009) stabilisce la costituzione, a livello nazionale, di un sistema informativo unico basato sull'utilizzo più efficiente delle informazioni presenti negli archivi correnti delle diverse amministrazioni. Esperienze interessanti in questo senso sono già state condotte per la sorveglianza delle differenze professionali nell'incidenza di tumori (Crosignani, 2006) basandosi sul linkage di archivi amministrativi dell'Inps e di archivi dei registri tumori e delle dimissioni ospedaliere. Il Ministero della Salute, nell'ambito di un progetto finanziato dal CCM, ha dunque deciso di avviare la costruzione di un sistema di sorveglianza sulla storia lavorativa dei soggetti e sugli eventi di salute a loro occorsi (data base WHIP-Salute). Il punto di partenza è stato l'archivio Inps, contenente informazioni sui lavoratori e sulle imprese dal 1985. Ad esso è stato linkato l'archivio nazionale contenente informazioni sugli infortuni da lavoro e sulla malattie professionali dell'Inail, disponibile e di buona qualità a partire dal 1994. Un altro linkage è stato effettuato con l'archivio SDO delle dimissioni ospedaliere fornito dal Ministero della Salute, disponibile e di buona qualità a partire dal 2001.

Nelle pagine seguenti si descrivono in maggiore dettaglio gli archivi utilizzati e la qualità del data base integrato.

## **La storia lavorativa: l'archivio WHIP**

L'Inps raccoglie informazioni riguardanti ampie porzioni delle forze di lavoro occupate in Italia, per le quali gestisce varie forme di assicurazione sociale e previdenziale. La parte delle forze di lavoro per cui gli archivi dell'Inps garantiscono una copertura completa nel tempo è quello dei lavoratori dipendenti impiegati in aziende private, dei lavoratori autonomi dell'artigianato e del commercio e dei lavoratori parasubordinati (circa 15 milioni di persone). Questo aggregato garantisce una ottima rappresentatività di tutti i settori produttivi del manifatturiero, dell'edilizia e dei servizi, con l'esclusione dei servizi pubblici, istruzione e sanità, nei quali è dominante il lavoro pubblico. Anche l'agricoltura non è completamente coperta da Inps in quanto fa riferimento a più sistemi previdenziali.

A partire da questi archivi è stato costituito il Work History Italian Panel (WHIP) estraendo dagli archivi dell'Inps un campione di lavoratori del 7% circa (campionamento sistematico per ventiquattro date di nascita). Si è infatti valutato che una tale frazione di campionamento permettesse di eseguire analisi anche a livello regionale. Per ogni soggetto estratto è stata ricostruita la carriera lavorativa, comprendente tutti i periodi di lavoro registrati da Inps, il pensionamento, nonché periodi nei quali l'individuo ha beneficiato di prestazioni sociali, quali gli assegni di disoccupazione, la cassa integrazione guadagni e l'indennità di mobilità. Il periodo coperto va dal 1985 fino al 2005. La sezione che riguarda il lavoro dipendente è un Linked Employer-Employee Database: oltre ai dati demografici (età, sesso, luogo di nascita) e a quelli riguardanti il rapporto di lavoro (data di inizio e fine, qualifica professionale, giornate lavorate, tipo di contratto, contributi versati), grazie ad un abbinamento con l'Osservatorio delle Imprese dell'Inps, sono presenti anche i dati relativi all'impresa presso la quale la persona è impiegata (data di inizio attività, attività economica, dimensione aziendale).

La sezione riguardante l'artigianato presenta un minor numero di informazioni: sono disponibili le variabili di tipo demografico, l'attività economica e le date di inizio e fine lavoro. Anche l'accuratezza delle informazioni è minore: in particolare, l'attività economica è specificata solo nel 75% dei record.

Ancora più ridotta è la sezione riguardante il lavoro parasubordinato, limitata alle informazioni demografiche ed ai contributi versati.

## **Gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali: il linkage con l'archivio Inail**

L'Inail raccoglie informazioni sugli infortuni sul lavoro con prognosi superiore a 3 giorni accaduti a lavoratori assicurati (circa 18 milioni di persone). Sono esclusi i liberi professionisti ed alcune categorie di lavoratori autonomi (per esempio i commercianti senza dipendenti). Anche la

pesca è esclusa in quanto assicurata presso Ipsema. L'archivio contiene informazioni sull'infortunato (anagrafiche ed occupazionali), sull'evento e sulle sue conseguenze (data e luogo di accadimento, gravità, conseguenze per la salute), sulle modalità di accadimento classificate secondo ESAW.

Sono state considerate inoltre le malattie professionali denunciate all'ente assicuratore. L'archivio contiene informazioni anagrafiche e occupazionali dell'individuo, oltre a descrivere le caratteristiche dell'evento denunciato (data di accadimento, gravità, codice sanitario).

Dal data base nazionale sono stati estratti, con lo stesso criterio di campionamento per date di nascita utilizzato per la costruzione di WHIP, gli infortuni e le malattie professionali accaduti dal 1994 al 2007. I due archivi sono stati collegati in modo deterministico a partire da una chiave criptata univoca basata sul codice fiscale. La criptatura è stata effettuata indipendentemente dai due istituti previdenziali secondo procedure comuni (in allegato 1 la descrizione delle procedure di linkage). Sono stati recuperati alcuni degli infortuni non linkati attenuando i vincoli di eguaglianza della chiave criptata rispetto all'ultimo digit. In questo modo a ogni lavoratore del campione WHIP sono stati collegati tutti gli eventi infortunistici che lo hanno visto coinvolto. In una seconda fase del linkage è stato effettuato il collegamento di ogni infortunio con l'episodio lavorativo che lo ha generato, ove il criterio di linkage è quello della coerenza temporale: l'infortunio cioè deve essere accaduto all'interno di un episodio lavorativo registrato in WHIP. Questo collegamento può anche non andare a buon fine, nel caso in cui un infortunio accada in un momento della storia lavorativa in cui il soggetto è impiegato in attività lavorative che non prevedono alcuna assicurazione Inps. Il soggetto per esempio ha lavorato per un periodo come dipendente privato (e dunque con iscrizione INPS) per passare poi alla pubblica amministrazione (che prevede l'iscrizione ad altro ente), ed è durante questo secondo episodio lavorativo che ha avuto l'infortunio.

### **Le dimissioni ospedaliere: il linkage con l'archivio del Ministero della Salute**

L'archivio SDO, che si compone di circa dodici milioni di record annui, è completo di codice fiscale a partire dal 2001. Sono state effettuate verifiche di correttezza: il codice fiscale risulta completo e corretto nel 96.7% delle SDO 2005 e nel 97.7% delle SDO 2006. L'archivio contiene informazioni anagrafiche sul dimesso e sul ricovero (regime, ricovero, modalità di dimissione, diagnosi principale, patologie concomitanti o complicanze).

Per la costruzione del data base longitudinale sono state considerate tutte le dimissioni dagli istituti di cura pubblici o privati presenti sul territorio italiano nel periodo 2001-2008. Il Ministero ha estratto dagli archivi tutte le SDO riguardanti i soggetti presenti nel panel WHIP. L'estrazione è stata effettuata sulla base del codice fiscale che è stato poi criptato secondo procedure ministeriali diverse da quelle in uso ad Inps. La qualità del linkage è in corso di certificazione da parte del

Ministero della Salute che ha eseguito tutte le operazioni necessarie. In allegato 2 sono descritte le procedure utilizzate.

### **La mortalità: il linkage con l'archivio dell'Istat**

I dati grezzi relativi ai singoli decessi (verificatisi solo su territorio nazionale) sono disponibili presso Istat, completi di causa di morte, a partire dal 1997. Dal 1998 sono stati registrati anche i codici fiscali (presente in circa l'80% dei casi) e dal 1999 anche nome, cognome, data e comune di nascita dell'infortunato (presenti nel 99% dei casi). Dal 2003 sono state raccolte anche le cause concomitanti. Nel 2004-05 non sono disponibili le codifiche delle cause di morte, ma solo la descrizione in chiaro.

La qualità del codice fiscale non è elevata: nel 20% dei casi sono presenti delle incoerenze per cui, ai fini del linkage, è stato ricostruito a partire dalle informazioni anagrafiche. Il linkage è dunque possibile a partire dal 1999. Istat ha adottato le stesse procedure di linkage utilizzate per infortuni e malattie professionali descritte in allegato 1. Al momento attuale (aprile 2011) tali procedure sono in corso di completamento per quel che riguarda l'arricchimento del data base longitudinale con le informazioni riguardanti l'esistenza in vita. Le cause di morte potranno essere acquisite nel momento in cui il progetto sarà inserito nel piano statistico nazionale.

### **Qualità del linkage**

La qualità del linkage è stata valutata utilizzando criteri differenti per i diversi archivi.

Per quel che riguarda il linkage tra archivio WHIP ed infortuni, il successo al linkage delle procedure adottate è stato valutato su due attività economiche (costruzioni e metalmeccanica) nelle quali, sulla base dei criteri assicurativi in uso ai due istituti, ci si può attendere a priori un successo molto elevato. Le analisi sono state stratificate per anno di accadimento (Tab. 1). La percentuale di linkage è ottima: superiore al 90% in entrambi i comparti per tutti gli anni considerati. Il trend è in aumento nel corso del tempo; le percentuali sono sempre superiori in metalmeccanica che complessivamente ha una percentuale di linkage superiore al 95%. La presenza di infortuni che non si agganciano è certamente legata ad errori nella chiave di linkage ma può essere spiegata anche dalla presenza di persone occupate in settori, quali ad es il pubblico impiego, per i quali non è prevista l'assicurazione presso Inps pur in presenza di obbligo di denuncia dell'infortunio ad Inail. È il caso di alcuni lavoratori di enti quali i comuni o le province che, svolgendo attività edili sono considerati nel comparto costruzioni da Inail ma assicurati da organismi previdenziali differenti da Inps. Per accertare questa ipotesi sono in corso presso Inps verifiche più approfondite sulla storia lavorativa di tali soggetti.

Tabella 1: successo al linkage WHIP-infortuni stratificato per anno di accadimento infortunistico. Comparti metalmeccanica e costruzioni.

|       | Engineering     |                     | Construction    |                     |
|-------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|
|       | Injuries linked | Injuries not linked | Injuries linked | Injuries not linked |
| 1994  | 7452<br>92,96%  | 564<br>7,04%        | 6348<br>90,38%  | 676<br>9,62%        |
| 1995  | 7825<br>93,01%  | 588<br>6,99%        | 5878<br>91,37%  | 555<br>8,63%        |
| 1996  | 7548<br>94,07%  | 476<br>5,93%        | 5753<br>91,78%  | 515<br>8,22%        |
| 1997  | 7475<br>95,70%  | 336<br>4,30%        | 5773<br>93,16%  | 424<br>6,84%        |
| 1998  | 7907<br>95,30%  | 390<br>4,70%        | 5036<br>92,10%  | 432<br>7,90%        |
| 1999  | 7828<br>95,84%  | 340<br>4,16%        | 5576<br>93,15%  | 410<br>6,85%        |
| 2000  | 8143<br>96,24%  | 318<br>3,76%        | 6323<br>93,72%  | 424<br>6,28%        |
| 2001  | 7935<br>95,54%  | 370<br>4,46%        | 6210<br>92,92%  | 473<br>7,08%        |
| 2002  | 7357<br>94,47%  | 431<br>5,53%        | 6298<br>92,33%  | 523<br>7,67%        |
| 2003  | 7198<br>95,53%  | 337<br>4,47%        | 6549<br>92,37%  | 541<br>7,63%        |
| 2004  | 6847<br>96,40%  | 256<br>3,60%        | 6677<br>93,90%  | 434<br>6,10%        |
| 2005  | 6371<br>95,23%  | 319<br>4,77%        | 6503<br>93,66%  | 440<br>6,34%        |
| Total | 89886<br>95,01% | 4725<br>4,99%       | 72924<br>92,58% | 5847<br>7,42%       |

La qualità del linkage è stata valutata anche per confronto con i tassi calcolati da Eurostat. Sono stati calcolati tassi di incidenza di infortunio per cento addetti (con i relativi intervalli di confidenza al 95%) per attività economica, considerando solo quelle (intermediazione finanziaria, manifatturiero, costruzioni, commercio, alberghi e ristoranti, produzione di energia, trasporti) per cui è possibile il confronto tra i due archivi (Eurostat, 2011). I tassi calcolati da WHIP-Inail non comprendono i lavoratori parasubordinati ed i lavoratori interinali (questi ultimi a causa del fatto che sono concentrati nell'attività economica classificata come intermediazione finanziaria indipendentemente dal comparto reale presso il quale il lavoratore presta opera). Sono esclusi anche i lavoratori autonomi a causa del mancato completamento delle procedure di definizione dell'attività economica (ancora in corso di acquisizione presso Inps). Le analisi sono state ristrette al 2001, anno più stabile dal punto di vista della qualità delle informazioni.

Il confronto è decisamente positivo (Tab. 2): i valori sono coerenti sia per dimensione sia per rango. I tassi calcolati dal campione sono superiori a quelli Eurostat per due motivi principali:

- al momento attuale sono considerati solo i lavoratori dipendenti, mentre in Eurostat sono compresi anche i lavoratori autonomi e parasubordinati;
- in WHIP vi è una maggiore precisione e specificità nella misura dell'esposizione. Per i lavoratori dipendenti Whip-Inail infatti è basato su dati Inps denunciati, con dettaglio settimanale, dal datore di lavoro ai fini dei calcoli pensionistici. Eurostat invece acquisisce le informazioni sul denominatore dall'indagine Istat sulle forze di lavoro, basata su dati campionari autoriportati: sono pertanto considerati tutti i lavoratori che si percepiscono tali, indipendentemente dalla loro situazione amministrativa (sono quindi comprese anche forme di lavoro irregolare). L'informazione sugli eventi è di fonte Inail in entrambi i casi ma, mentre WHIP è basato su un linkage deterministico, Eurostat è soggetto a distorsione da disallineamento tra numeratore e denominatore.

Tabella 2: tassi per 100 addetti nel 2001, stratificati per attività economica\*. Confronto con le statistiche EUROSTAT.

|                   |  | Linkage WHIP - Inail |      |          |      | Eurostat |
|-------------------|--|----------------------|------|----------|------|----------|
|                   |  | Injuries             | Rate | C.I. 95% |      | Rate     |
| Economic activity | Manufacturing  | 12370                | 5,14 | 5,05     | 5,23 | 4,7      |
|                   | Construction   | 3408                 | 7,98 | 7,71     | 8,24 | 5,93     |
|                   | Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles, motorcycles and personal and household goods | 2347                 | 3,18 | 3,05     | 3,31 | 1,76     |
|                   | Hotels and restaurants   | 788                  | 4,15 | 3,86     | 4,44 | 2,66     |
|                   | Electricity, gas and water supply  | 156                  | 2,60 | 2,20     | 3,01 | 2,68     |
|                   | Transport, storage and communication   | 1791                 | 5,94 | 5,66     | 6,21 | 5,20     |
|                   | Financial intermediation; real estate  | 1807                 | 2,95 | 2,81     | 3,08 | 1,98     |

\* sono esclusi i lavoratori parasubordinati, interinali ed autonomi

Per quel che riguarda le malattie professionali, la percentuale di aggancio ai soggetti presenti in WHIP è molto elevata, raggiungendo in totale il 94%. In tabella 3 sono riportate le percentuali di aggancio stratificate per anno evento: la percentuale di successo al linkage è minore nei primi anni, aumentando progressivamente nel corso del tempo e raggiungendo il 97% nell'ultimo anno attualmente disponibile. Ciò è compatibile con il miglioramento della completezza ed accuratezza dei codici fiscali negli archivi Inail.

Tabella 3: successo al linkage WHIP-malattie professionali, stratificato per anno evento.

| Anno evento | M.p. linkate | M.p. non linkate | Totale |
|-------------|--------------|------------------|--------|
| 1994        | 2364         | 234              | 2598   |
|             | 90,99%       | 9,01%            | 100%   |
| 1995        | 2030         | 169              | 2199   |
|             | 92,31%       | 7,69%            | 100%   |
| 1996        | 2066         | 203              | 2269   |
|             | 91,05%       | 8,95%            | 100%   |
| 1997        | 1691         | 423              | 2114   |
|             | 79,99%       | 20,01%           | 100%   |
| 1998        | 1830         | 101              | 1931   |
|             | 94,77%       | 5,23%            | 100%   |
| 1999        | 1678         | 104              | 1782   |
|             | 94,16%       | 5,84%            | 100%   |
| 2000        | 1796         | 96               | 1892   |
|             | 94,93%       | 5,07%            | 100%   |
| 2001        | 1896         | 121              | 2017   |
|             | 94,00%       | 6,00%            | 100%   |
| 2002        | 1930         | 87               | 2017   |
|             | 95,69%       | 4,31%            | 100%   |
| 2003        | 1755         | 58               | 1813   |
|             | 96,80%       | 3,20%            | 100%   |
| 2004        | 1879         | 53               | 1932   |
|             | 97,26%       | 2,74%            | 100%   |
| 2005        | 1869         | 46               | 1915   |
|             | 97,60%       | 2,40%            | 100%   |
| 2006        | 1893         | 46               | 1939   |
|             | 97,63%       | 2,37%            | 100%   |
| 2007        | 2018         | 59               | 2077   |
|             | 97,16%       | 2,84%            | 100%   |
| Totale      | 26695        | 1800             | 28495  |
|             | 93,68%       | 6,32%            | 100%   |

In tabella 4 sono riportate le percentuali di ricoveri ospedalieri linkati rispetto al totale dei ricoveri stratificate per anno e Regione di ricovero. In tabella 5 sono riportati gli scostamenti percentuali rispetto al 2001. La percentuale oscilla tra il 5 ed il 6% con scostamenti percentuali che raggiungono un massimo del 20% in Molise e nella Provincia Autonoma di Bolzano. Si verificano problemi specifici per due Regioni negli anni 2001 e 2002: nella Provincia Autonoma di Trento le percentuali di linkage sono la metà rispetto agli anni successivi; in Regione Sardegna non sono stati registrati i codici fiscali.

Tabella 4: percentuale di ricoveri linkati rispetto al totale dei ricoveri per anno e Regione di ricovero

|                          | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Piemonte                 | 5,96 | 5,93 | 6,05 | 6,06 | 6,10 | 6,11 | 6,15 | 6,16 |
| Valle d'Aosta            | 5,77 | 5,56 | 6,15 | 5,88 | 6,59 | 6,14 | 6,68 | 6,55 |
| Lombardia                | 5,94 | 5,95 | 6,02 | 5,98 | 6,07 | 6,08 | 6,08 | 6,01 |
| Bolzano                  | 4,85 | 4,89 | 5,28 | 5,46 | 5,55 | 5,79 | 5,74 | 5,64 |
| Trento                   | 2,52 | 3,94 | 4,54 | 5,14 | 5,44 | 5,47 | 5,55 | 5,67 |
| Veneto                   | 5,12 | 5,25 | 5,25 | 5,35 | 5,14 | 5,92 | 6,03 | 5,94 |
| Friuli Venezia<br>Giulia | 5,41 | 5,40 | 5,59 | 5,57 | 5,92 | 6,05 | 6,03 | 5,95 |
| Liguria                  | 5,87 | 5,83 | 5,84 | 6,01 | 6,01 | 5,90 | 5,94 | 5,99 |
| Emilia Romagna           | 6,31 | 6,25 | 6,28 | 6,28 | 6,32 | 6,36 | 6,35 | 6,23 |
| Toscana                  | 6,05 | 6,02 | 5,98 | 5,99 | 5,97 | 5,92 | 6,02 | 5,86 |
| Umbria                   | 5,90 | 5,79 | 5,85 | 6,14 | 6,42 | 6,31 | 6,43 | 6,23 |
| Marche                   | 5,37 | 5,82 | 5,83 | 5,92 | 5,99 | 6,16 | 6,00 | 6,09 |
| Lazio                    | 6,02 | 6,06 | 6,11 | 6,05 | 6,08 | 6,00 | 5,89 | 5,79 |
| Abruzzo                  | 6,27 | 6,48 | 6,43 | 6,71 | 6,81 | 6,64 | 6,74 | 6,66 |
| Molise                   | 5,49 | 5,73 | 5,73 | 6,14 | 6,40 | 6,24 | 6,37 | 6,53 |
| Campania                 | 5,52 | 5,68 | 5,70 | 5,75 | 5,77 | 5,70 | 5,72 | 5,64 |
| Puglia                   | 6,23 | 6,30 | 6,36 | 6,30 | 6,35 | 6,38 | 6,34 | 6,33 |
| Basilicata               | 5,41 | 5,50 | 4,89 | 4,92 | 4,90 | 5,23 | 5,38 | 6,22 |
| Calabria                 | 5,98 | 6,10 | 6,03 | 6,15 | 6,22 | 6,34 | 6,10 | 6,02 |
| Sicilia                  | 5,59 | 5,87 | 5,95 | 5,93 | 6,00 | 6,04 | 6,05 | 5,96 |
| Sardegna                 | 0,00 | 0,00 | 5,44 | 5,51 | 5,66 | 5,82 | 5,82 | 5,76 |

Tabella 5: ricoveri linkati rispetto al totale dei ricoveri per anno e Regione di ricovero: scostamenti percentuali rispetto al 2001

|                          | 2001 | 2002  | 2003  | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   |
|--------------------------|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Piemonte                 | 0    | -0,50 | 1,51  | 1,68   | 2,35   | 2,52   | 3,19   | 3,36   |
| Valle d'Aosta            | 0    | -3,64 | 6,59  | 1,91   | 14,21  | 6,41   | 15,77  | 13,52  |
| Lombardia                | 0    | 0,17  | 1,35  | 0,67   | 2,19   | 2,36   | 2,36   | 1,18   |
| Bolzano                  | 0    | 0,82  | 8,87  | 12,58  | 14,43  | 19,38  | 18,35  | 16,29  |
| Trento                   | 0    | 56,35 | 80,16 | 103,97 | 115,87 | 117,06 | 120,24 | 125,00 |
| Veneto                   | 0    | 2,54  | 2,54  | 4,49   | 0,39   | 15,63  | 17,77  | 16,02  |
| Friuli Venezia<br>Giulia | 0    | -0,18 | 3,33  | 2,96   | 9,43   | 11,83  | 11,46  | 9,98   |
| Liguria                  | 0    | -0,68 | -0,51 | 2,39   | 2,39   | 0,51   | 1,19   | 2,04   |
| Emilia Romagna           | 0    | -0,95 | -0,48 | -0,48  | 0,16   | 0,79   | 0,63   | -1,27  |
| Toscana                  | 0    | -0,50 | -1,16 | -0,99  | -1,32  | -2,15  | -0,50  | -3,14  |
| Umbria                   | 0    | -1,86 | -0,85 | 4,07   | 8,81   | 6,95   | 8,98   | 5,59   |
| Marche                   | 0    | 8,38  | 8,57  | 10,24  | 11,55  | 14,71  | 11,73  | 13,41  |
| Lazio                    | 0    | 0,66  | 1,50  | 0,50   | 1,00   | -0,33  | -2,16  | -3,82  |
| Abruzzo                  | 0    | 3,35  | 2,55  | 7,02   | 8,61   | 5,90   | 7,50   | 6,22   |
| Molise                   | 0    | 4,37  | 4,37  | 11,84  | 16,58  | 13,66  | 16,03  | 18,94  |
| Campania                 | 0    | 2,90  | 3,26  | 4,17   | 4,53   | 3,26   | 3,62   | 2,17   |
| Puglia                   | 0    | 1,12  | 2,09  | 1,12   | 1,93   | 2,41   | 1,77   | 1,61   |
| Basilicata               | 0    | 1,66  | -9,61 | -9,06  | -9,43  | -3,33  | -0,55  | 14,97  |
| Calabria                 | 0    | 2,01  | 0,84  | 2,84   | 4,01   | 6,02   | 2,01   | 0,67   |
| Sicilia                  | 0    | 5,01  | 6,44  | 6,08   | 7,33   | 8,05   | 8,23   | 6,62   |
| Sardegna*                | -    | -     | 0     | 1,29   | 4,04   | 6,99   | 6,99   | 5,88   |

\* rispetto al 2003

È stata anche verificata la concordanza degli archivi WHIP-SDO sulle variabili comuni età e sesso (tabelle 6 e 7). Tutte le differenze sono inferiori allo 0,05%.

Tabella 61: incoerenze WHIP-SDO per anno di nascita stratificate per anno di ricovero.

| Anno sdo | Num. Incoerenze | Totale sdo | %incoerenze |
|----------|-----------------|------------|-------------|
| 2001     | 136             | 489292     | 0,03        |
| 2002     | 115             | 496973     | 0,02        |
| 2003     | 118             | 507742     | 0,02        |
| 2004     | 117             | 516433     | 0,02        |
| 2005     | 121             | 519872     | 0,02        |
| 2006     | 121             | 521463     | 0,02        |
| 2007     | 103             | 503059     | 0,02        |
| 2008     | 107             | 488621     | 0,02        |

Tabella 7: incoerenze WHIP-SDO per sesso stratificate per anno di ricovero.

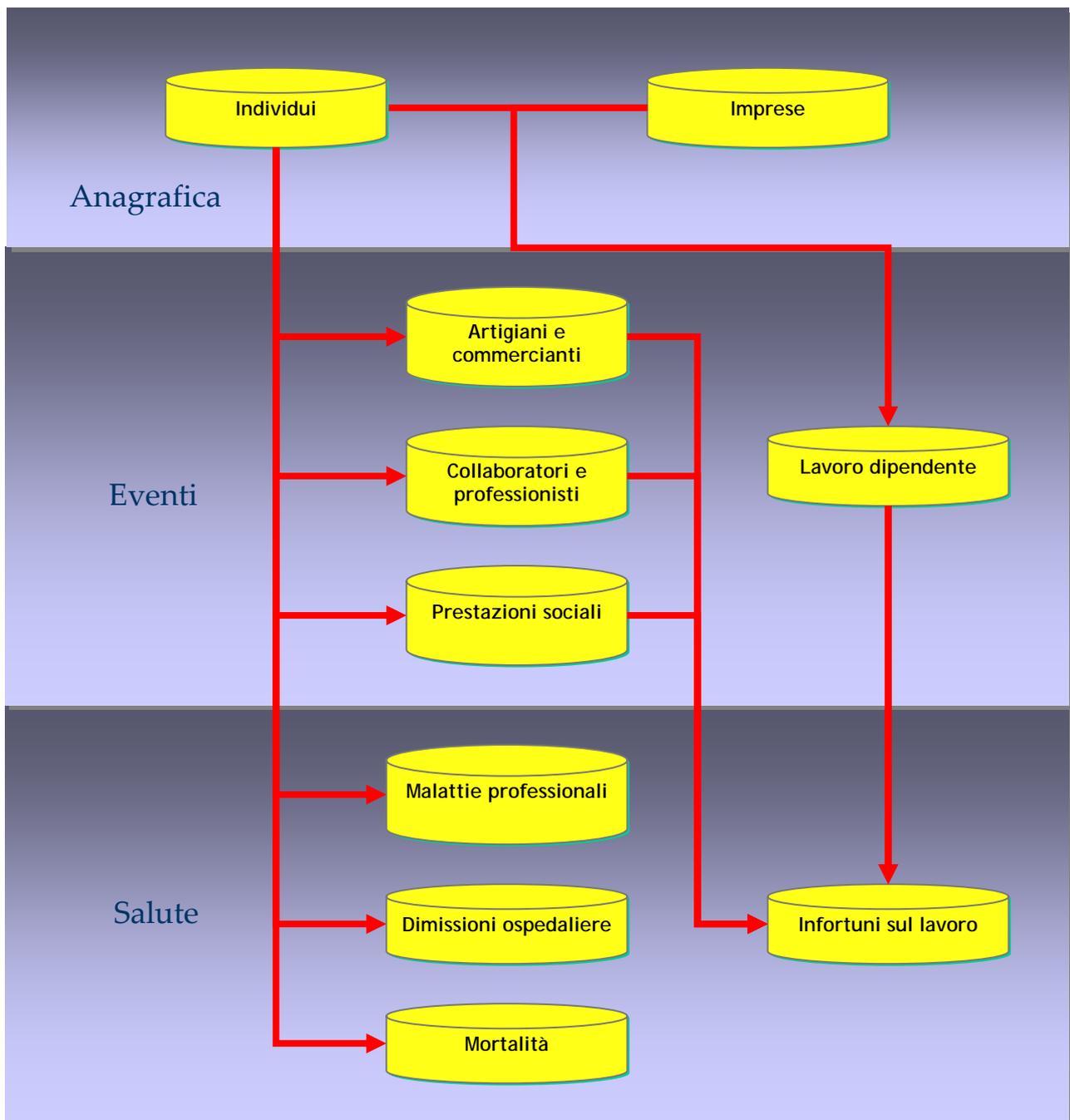
| Anno sdo | Num. Incoerenze | Totale sdo | %incoerenze |
|----------|-----------------|------------|-------------|
| 2001     | 28              | 489292     | 0,006       |
| 2002     | 28              | 496973     | 0,006       |
| 2003     | 30              | 507742     | 0,006       |
| 2004     | 34              | 516433     | 0,007       |
| 2005     | 39              | 519872     | 0,008       |
| 2006     | 37              | 521463     | 0,007       |
| 2007     | 27              | 503059     | 0,005       |
| 2008     | 23              | 488621     | 0,005       |

### **Copertura e possibilità di utilizzo**

WHIP-Salute è una fonte informativa importante che, per la prima volta in Italia, permette di descrivere in modo accurato gli effetti sulla salute delle storie lavorative e delle trasformazioni del lavoro. Esso è infatti un campione rappresentativo della popolazione lavorativa italiana (è stato estratto il 7% dei lavoratori iscritti all'Inps sulla base di 24 date di nascita dal 1985 al 2005). In particolare è possibile studiare il legame fra lavoro e salute relativamente a fenomeni come ad esempio:

- i rischi legati all'attività produttiva
- la flessibilità del mercato del lavoro e la mobilità dei lavoratori
- le disuguaglianze nella distribuzione dei salari
- il lavoro precario
- le scelte di pensionamento o di re-impiego dei lavoratori più anziani
- l'aumento dei lavoratori stranieri.

Nella figura seguente è riportato lo schema del data base relazionale generato dall'unione delle quattro banche dati.



Una delle caratteristiche più importanti è la longitudinalità del sistema d'indagine, dal momento che sono state ricostruite le carriere lavorative come risultano dagli archivi dell'Inps e vi è stata collegata la storia infortunistica, di malattia professionale e di ricovero ospedaliero. In questo modo è possibile studiare i momenti critici, le sequenze e la cumulazione di effetto dei fattori di rischio sulla salute, sulla sicurezza e sulla carriera sociale.

Un'altra risorsa peculiare del sistema d'indagine è quella di permettere il monitoraggio nel tempo della salute dei lavoratori italiani secondo quelle caratteristiche di sesso, età, nazionalità, durata dei contratti di lavoro, ecc, per le quali i sistemi di sorveglianza correnti sono assenti.

Il sistema di indagine basato sui dati Inps copre solo i lavoratori del settore privato e non i lavoratori pubblici. Tale limitazione non permette approfondimenti di categorie ad alto rischio come per esempio i lavoratori della sanità, quasi tutti dipendenti pubblici in Italia. È allo studio l'estensione del sistema ad alcune categorie di lavoratori pubblici che sono presenti negli archivi Inps in quanto beneficiari di assicurazioni sociali non previdenziali tra cui, ad esempio, i lavoratori pubblici con contratti precari per i quali l'Inps gestisce l'assicurazione contro la disoccupazione. Sarebbe anche di grande importanza riprodurre questo modello di indagine con i dati INPDAP:

A causa dei limiti nei rispettivi archivi di partenza le analisi non possono essere condotte su tutti i lavoratori italiani iscritti all'Inps. Sono descritti bene i lavoratori del settore privato, i lavoratori autonomi ed i parasubordinati. La qualità delle informazioni è superiore per i lavoratori dipendenti rispetto ai lavoratori autonomi e parasubordinati. Le attività economiche meno soggette a distorsione sono quelle comprese tra le voci D e K della classificazione ATECO, riguardanti il manifatturiero, le costruzioni, alberghi e ristoranti, l'intermediazione finanziaria e le attività immobiliari. Inps permette la descrizione dell'esposizione solo a livello di attività economica, posizione nella professione e tipologia di contratto. Non sono possibili analisi più specifiche a livello di mansione e/o attività lavorativa effettivamente svolta. Questo problema risulta tuttavia attenuato se inserito in un contesto più generale ove la mansione ha sempre meno importanza dal momento che l'attività effettivamente svolta dai lavoratori varia continuamente nel tempo in relazione alle esigenze produttive ed alla flessibilità sempre più marcata.

Nonostante questi limiti, WHIP-Salute è un sistema di indagine prezioso per i compiti di sorveglianza, monitoraggio e valutazione di impatto delle politiche che sono prescritti dal piano nazionale e dai piani regionali di prevenzione. Inoltre il sistema di indagine WHIP-Salute permette anche di approfondire domande di ricerca interessanti sul piano accademico, rendendolo una risorsa utile per attrarre investimenti di ricerca sul piano nazionale ed europeo. Risulta quindi rilevante la sua fruibilità da parte di potenziali utenti oltre agli Enti produttori che ne sono co-titolari. Sono allo studio standard tecnici per il rilascio di diverse tipologie di file per utenti esterni con livelli diversi di esigenze di approfondimento. Possono essere messi a punto anche percorsi di lettura dei dati costituiti da rendicontazioni standard da aggiornare ad ogni nuovo rilascio che, unitamente a moduli di addestramento e formazione all'utilizzo, dovrebbero essere condivisi tra Ministero, Regioni e l'Inail, che garantisce la gestione tecnica ed informatica del SINP secondo quanto previsto dall'art. 8/DLgs 81/2008 e succ. mod.

In conclusione il sistema d'indagine WHIP-Salute ha raggiunto un buon stadio di realizzazione, tale da permetterne da un lato uno sfruttamento intensivo per gli scopi di sorveglianza e valutazione dei rapporti tra lavoro e salute e, dall'altro, esige una sua trasformazione in un sistema d'indagine di valore nazionale e continuo. Un primo passo in questo ambito è stato la proposta di inserimento nel piano statistico nazionale.

## **Bibliografia**

1. Jacinto C, Aspinwall E. A survey on occupational accidents' reporting and registration systems in the European Union. *Saf Sci* 2004, 42: 933-960. DOI:10.1016/j.ssci.2004.07.002
2. Fabiano B, Currò F, Pastorino R. Occupational injuries in Italy: risk factors and long term trend (1951–98). *Occup. Environ. Med.* 2001;58;330-338. DOI: 10.1136/oem.58.5.330.
3. Istat [Internet]. Roma: La misura dell'economia sommersa secondo le statistiche ufficiali. [updated 2008 June 18, cited 2011 March 30]. Available from:  
[http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non\\_calendario/20080618\\_00/](http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20080618_00/)
4. Mastrangelo G, Carassai P, Carletti C, Cattani F, De Zorzi L, Di Loreto G, et al. Safety and health in workers employed in industry. Data from Industrial Accidents Compensation Board (INAIL) and National Social Security Institute (INPS), Veneto Region, 1994-2002. *Med Lav* 2008;99 Suppl 1:67-75. Italian.
5. Bena A, Pasqualini O, Tomaino A, Marconi M, Mamo C, Costa G. Risk of workplace injuries by occupation in Italy in the 1990's . *Med Lav* 2005a;96 Suppl: s93-s105. Italian.
6. Bena A, Pasqualini O, Tomaino A, Mamo C, Costa G. Severity of workplace injuries by occupation in Italy in the 1990's . *Med Lav* 2005b; 96 Suppl: s106-s115. Italian.
7. Sorock GS, Smith GS, Reeve GR, Dement J, Stout N, Layne L, et al. Three perspectives on work-related injury surveillance systems. *Am J Ind Med* 1997; 32:116-128. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0274(199708)32:2<116::AID-AJIM3>3.0.CO;2-X
8. Crosignani P, Massari S, Audisio R, Amendola P, Cavuto S, Scaburri A, et al. The Italian surveillance system for occupational cancers: characteristics, initial results and future prospects. *Am J Ind Med* 2006; 49:791-798. DOI: 10.1002/ajim.20356