

Efficacia dei Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (Servizi PSAL) nella riduzione degli infortuni professionali in Regione Lombardia

NICOLE RUGGIERO¹, BATTISTA MAGNA², NICOLETTA CORNAGGIA², ANNA MARIA ROSA², ORAZIO FERRERO⁴, MASSIMILIANO MAZZIERI⁴, DARIO CONSONNI⁵, SUSANNA CANTONI³

¹Università degli Studi di Milano, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Milano

²Regione Lombardia, D.G. Welfare Ambienti di vita e lavoro U.O. Prevenzione, Milano

³ATS Milano Città Metropolitana, Dipartimento di Prevenzione, Milano

⁴Lombardia Informatica S.P.A., Direzione Salute e Socio Sanitaria (Welfare), Milano

⁵UO Epidemiologia, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Milano

KEY WORDS: Occupational injuries; public health; prevention

PAROLE CHIAVE: Infortuni sul lavoro; salute pubblica; prevenzione

SUMMARY

«*Effectiveness of Health and Safety at Work Services (PSAL) in reducing occupational injuries in Lombardy Region*». **Introduction:** In recent years, Italy has seen a reduction in workplace accidents due to several factors, including the controls carried out by the Health and Safety at Work Services (PSAL) of the Local Health Units (ATS). **Objective:** To verify the contribution of PSAL Services to injury reduction. In particular, to identify the existence of a difference between incidence rates of accidents in companies before and after inspections and possible variations in rates between inspected and non-inspected companies. **Methods:** We analyzed data of the activities carried out by the PSAL Services of the Lombardy Region in the system I.M.Pre.S@ (Computerization and Health Prevention Monitoring) in the period 2010–2015, together with data from the Regional Accident Database of the National Institute for Insurance against Accidents at Work (INAIL). The “difference in difference” (DID) method was used to evaluate the different effect on inspected and non-inspected industries. **Results:** Between the pre- and post-vigilance periods, inspected companies showed a greater reduction either of total injury rates (DID=-2.7 per 1000 worker-years; 90% confidence interval (CI): -4.1; -1.3) or of severe injury rates (DID=-1.1; 90% CI: -1.7; -0.5). These effects were visible in the majority of ATS and occupational sectors. **Conclusions:** This study, made possible by a valid and efficient regional data tracking system, has shown the positive effect of the PSAL prevention actions on the frequency of both total and severe injuries.

RIASSUNTO

Introduzione: Negli ultimi anni in Italia si sta assistendo ad una riduzione degli infortuni negli ambienti di lavoro a causa di diversi fattori, incluse le attività di controllo svolte dai Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (Servizi PSAL) delle Agenzie di Tutela della Salute (ATS). **Obiettivo:** Verificare il contributo dei Servizi PSAL alla riduzione degli infortuni, in particolare, individuare l'esistenza di una differenza tra i tassi di incidenza degli infortuni nelle aziende prima e dopo le ispezioni e l'eventuale variazione dei tassi tra le aziende ispe-

Pervenuto il 18.5.2017 - Revisione pervenuta il 27.11.2017 - Accettato il 17.1.2018

Corrispondenza: Dottor Battista Magna, Regione Lombardia, D.G. Welfare Ambienti di vita e lavoro U.O. Prevenzione, Milano - E-mail: BMagna@ats-milano.it

zionate e non. **Metodi:** Sono stati analizzati i dati delle attività effettuate dai Servizi PSAL della Regione Lombardia contenuti nel sistema I.M.Pre.S@ (Informatizzazione e Monitoraggio Prevenzione Sanitaria) negli anni 2010-2015, congiuntamente ai dati relativi agli infortuni contenuti negli archivi dei Flussi INAIL Regioni. È stato utilizzato il metodo "difference in difference" (DID) per valutare il differente andamento dei tassi di infortuni totali e gravi nelle aziende ispezionate e non. **Risultati:** Tra i periodi pre- e post-vigilanza, le aziende ispezionate sono state interessate da una maggiore riduzione sia dei tassi di infortuni totali (DID=-2.7 per 1000 addetti-anno; intervallo di confidenza (IC) al 90%: -4.1; -1.3), sia dei tassi di infortuni gravi (DID=-1.1; IC 90%: -1.7; -0.5). Tali effetti erano visibili nella maggioranza delle ASL e dei comparti produttivi. **Conclusioni:** Lo studio, reso possibile da un valido ed efficiente sistema di rilevazione regionale dei dati, ha mostrato l'effetto positivo delle azioni di prevenzione dei Servizi PSAL sulla frequenza degli infortuni, sia totali che gravi.

INTRODUZIONE

La prevenzione nei luoghi di lavoro è intesa come un complesso di misure da adottare al fine di eliminare o ridurre il più possibile i rischi a cui sono esposti i lavoratori, e inizia da un'attenta valutazione dei rischi presenti, seguita da una programmazione degli interventi volti al miglioramento delle condizioni di lavoro e conseguente contrasto ai fenomeni infortunistico e tecnopatologico (9). In Italia, nel 2015 i morti per infortunio sul lavoro sono stati 694, con una riduzione del 2% circa rispetto al 2014 (746) e del 23% rispetto al 2011 (920) (5). La lotta agli infortuni e alle malattie professionali è un impegno prioritario per ogni Paese civile, che deve mettere in atto tutte le misure necessarie per ridurre il numero e la gravità (14). Partendo da questi presupposti, il Piano Nazionale della Prevenzione (PNP) 2014-2018 indica gli aspetti su cui impegnarsi per contrastare gli infortuni sul lavoro (6, 7):

- l'implementazione di un sistema informativo della prevenzione che sia condiviso da tutte le istituzioni e i soggetti che intervengono negli ambienti di lavoro (10);
- la programmazione degli interventi di controllo nei comparti a maggior rischio quali ad esempio agricoltura ed edilizia e altri settori selezionati in base alla conoscenza puntuale del fenomeno infortunistico a livello territoriale (3, 17);
- il forte coinvolgimento di tutti gli attori del Sistema di Prevenzione di Impresa;
- la ricerca di indicatori adeguati a monitorare nel tempo i risultati delle misure preventive messe in atto (19).

Il raggiungimento dell'obiettivo indicato nel PNP (riduzione del tasso infortuni ogni cento addetti da 3,11 nel 2012 a 2,33 nel 2018) è possibile solo con il contributo di tutti i soggetti interessati (imprese, lavoratori, istituzioni, ...) attraverso azioni coordinate e sinergiche, previste da programmi comuni (13, 20). Il confronto tra i diversi soggetti sociali per la programmazione e realizzazione delle attività di prevenzione avviene nei Comitati regionali di coordinamento, disciplinati dall'articolo 7 del D.lgs. n. 81/2008 e dal D.P.C.M. 21 dicembre 2007, ai quali partecipano oltre alle istituzioni, agli enti e agli istituti competenti in materia di salute e sicurezza (ASL, INAIL, Ispettorato Nazionale del Lavoro, INPS, Vigili del Fuoco) anche le parti sociali con le rappresentanze delle organizzazioni imprenditoriali e sindacali (2).

Un ruolo importante nel conseguimento degli obiettivi di prevenzione lo rivestono gli enti di controllo ed in particolare i Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (PSAL) delle ASL. Per raggiungere gli obiettivi di miglioramento è necessario che le azioni intraprese abbiano efficacia. Da tempo ci si interroga su quali possano essere gli indicatori misurabili che permettano di capire se gli interventi messi in atto migliorino effettivamente le condizioni di lavoro, ma nel campo della prevenzione esistono difficoltà oggettive nel misurare l'efficacia degli interventi effettuati (1, 21). Una delle ragioni risiede nel lungo periodo di latenza tra le azioni e i risultati ottenuti. Infatti, spesso le azioni preventive messe in atto si traducono in cambiamenti organizzativi e comportamentali, addirittura culturali, che per esplicitarsi in miglioramenti negli ambienti di lavoro richiedono periodi medio-lunghi.

Al fine di superare almeno in parte le citate difficoltà oggettive, lo studio ha considerato indicatori di risultato di lettura immediata o a breve termine (18). Ad oggi gli indicatori di risultato utilizzati sono nella maggior parte dei casi rivolti alla misura complessiva delle azioni preventive intraprese. Ad esempio la riduzione dei tassi di incidenza degli infortuni a cui si assiste negli ultimi anni è il risultato della molteplicità delle azioni intraprese (informazione, formazione, controllo, valutazioni del rischio precise, miglioramenti delle condizioni di lavoro) da molti soggetti. L'obiettivo che ci si è posti con questo lavoro è quello di verificare se è possibile misurare il contributo specifico dei Servizi PSAL nella riduzione degli infortuni.

Adottando il metodo utilizzato nello studio condotto nel 2011 dal Servizio PSAL della ASL di Novara per gli anni 2003-2005 nel settore delle costruzioni (15), si è estesa la verifica all'intero territorio regionale lombardo e ad altri settori oltre a quello dell'edilizia. Lo studio è stato reso possibile grazie alla presenza di un Sistema Informativo Regionale della Prevenzione che raccoglie in modo omogeneo tutte le attività di vigilanza e controllo svolte dai

Servizi PSAL delle ASL, e alla possibilità di accedere alle informazioni relative agli infortuni sul lavoro contenute negli archivi INAIL (12), correlando i controlli effettuati dalle ASL nelle aziende e il fenomeno infortunistico delle stesse aziende. L'ipotesi che si è inteso verificare è se vi fosse una variazione tra i tassi di incidenza degli infortuni nelle aziende controllate da PSAL, prima e dopo il controllo, e se l'eventuale variazione dei tassi fosse differente tra le aziende controllate e quelle non controllate.

METODI

Lo studio si basa sui dati delle attività effettuate dai Dipartimenti di Prevenzione Medici delle ex ASL della Regione Lombardia (ora Dipartimenti di Prevenzione Sanitaria delle Agenzie di Tutela della Salute - ATS) presenti nel Sistema Informativo Regionale della Prevenzione e sulle informazioni presenti nei Flussi Informativi INAIL Regioni (4).

L'architettura del Sistema Informativo Regionale della Prevenzione (figura 1) prevede due grandi aree: una cosiddetta Person@ che raccoglie tutte le informazioni relative alle persone fisiche, quindi i

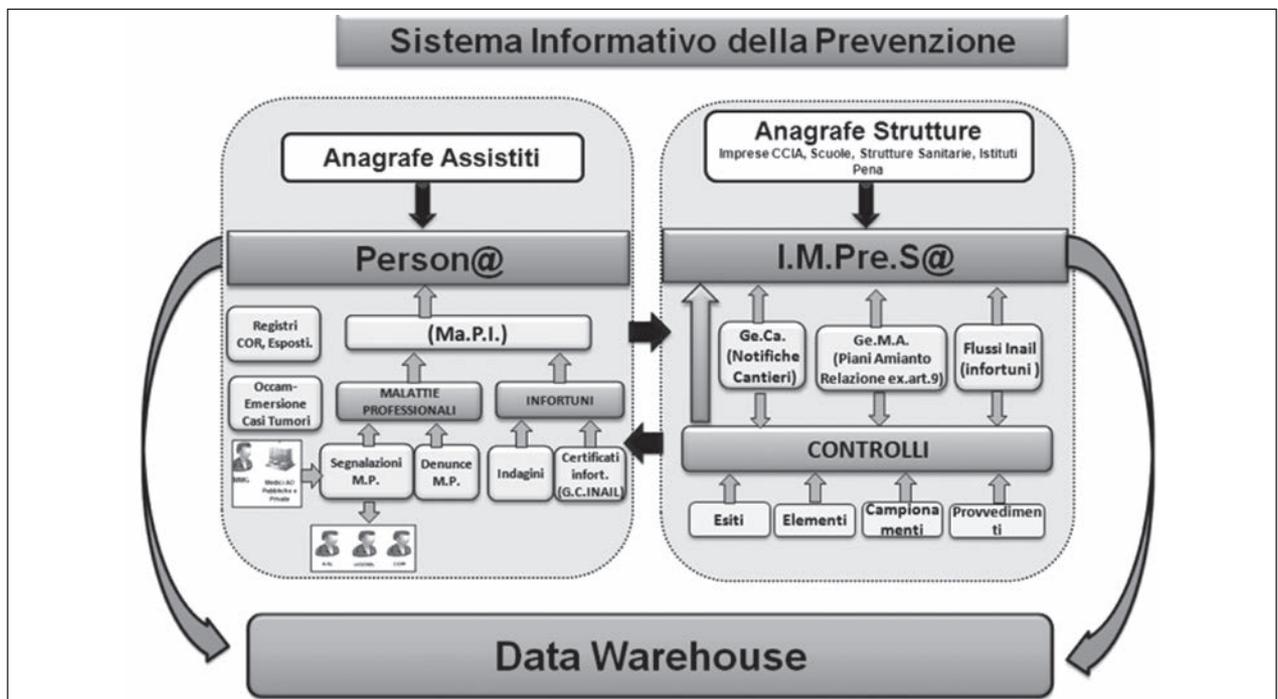


Figura 1 - Sistema Informativo della Prevenzione in Lombardia

Figure 1 - Prevention Information System in Lombardy

lavoratori (infortuni, malattie professionali, storie lavorative, registri di esposizione, di patologia, etc.), l'altra area è I.M.Pre.S@ (acronimo di Informatizzazione Monitoraggio Prevenzione Sanitaria) che si basa sulle anagrafiche delle imprese e raccoglie tutte le informazioni ad esse relative, desunte dai controlli effettuati e dagli infortuni occorsi.

Il metodo in oggetto trae i dati da I.M.Pre.S@, che costituisce uno dei bacini necessari, accanto agli archivi infortuni, per verificare eventuali modifiche di accadimento di infortuni nelle aziende controllate. Il Sistema I.M.Pre.S@ è un "contenitore" concepito e realizzato con lo scopo primario di condividere tra operatori delle ATS e anche di altri enti istituzionali che operano nella regione lombarda in ambito preventivo, sia l'anagrafe delle strutture soggette all'attività di vigilanza (imprese e aziende, strutture sanitarie e socio-sanitarie, scuole, cantieri, ...) sia i controlli, ossia i sopralluoghi, le verifiche documentali, le inchieste per infortuni sul lavoro, i campionamenti ecc., effettuati dagli stessi operatori dei Servizi PSAL. Il sistema è alimentato con controlli eseguiti dai Servizi delle ATS. Questo Sistema fornisce alle ATS, uno strumento di gestione delle attività e dei dati sanitari, uniforme su tutto il territorio regionale.

La condivisione di informazioni nel Sistema I.M.Pre.S@ si fonda sul rispetto di due principi ovvero l'individuazione univoca del soggetto giuridico tramite l'impiego del Codice Fiscale/P.IVA dell'impresa o di codici identificativi per altre tipologie di strutture (Scuole, Strutture Sanitarie, Carceri...) e la standardizzazione delle informazioni, normalmente operata tramite una codifica condivisa relativa ai controlli e alle attività effettuate dalle ATS e caricati nel sistema.

I Flussi potrebbero essere letti come il nucleo iniziale del Sistema Informativo Nazionale della Prevenzione (SINP) previsto dall'articolo 8 del D.Lgs. 81/2008 (5, 9). In sostanza sono state rese disponibili per le ASL e per le Regioni, tutte le informazioni che riguardano ogni singola azienda assicurata all'INAIL e ogni singolo evento (infortuni e malattie professionali) denunciato all'Ente Assicuratore, relativamente al territorio di competenza. Gli archivi a disposizione permettono, attraverso un'applicazione informatica, di conoscere la distribuzione e localizzazione delle imprese e il tipo di lavorazione che

avviene in esse, legando ad ognuna le informazioni relative agli infortuni e alle malattie professionali a carico dei loro dipendenti (5). Gli archivi disponibili nei Flussi, aggiornati annualmente, sono:

- l'archivio aziende, che contiene tutte le aziende iscritte all'INAIL; oltre all'anagrafica dell'azienda sono disponibili informazioni sul numero di addetti, sul settore di appartenenza e, indirettamente sugli eventuali rischi presenti;
- l'archivio degli infortuni che registra tutti gli eventi denunciati ad INAIL a partire dal 2000;
- l'archivio delle malattie professionali, il cui periodo di riferimento parte dal 1994.

La disponibilità delle predette informazioni permette di costruire gli indicatori che caratterizzano il fenomeno infortunistico anche per singole aziende o gruppi di esse. È questo uno degli elementi essenziali alla base del metodo.

Da I.M.Pre.S@ sono stati estratti i controlli effettuati nell'area "Tutela della salute negli ambienti di lavoro" nel territorio della Regione Lombardia, selezionando le sole imprese presenti nell'anagrafe della Camera di Commercio perché identificate con la partita IVA ed il codice fiscale. Il collegamento, effettuato attraverso il codice fiscale dell'azienda vigilata, ha consentito di attribuire ad ogni ditta controllata la PAT (Posizione Assicurativa Territoriale) dell'azienda e il numero di addetti assicurati. L'archivio così costituito è stato successivamente collegato all'archivio infortuni dei Flussi Informativi tramite il codice PAT.

Da I.M.Pre.S@ sono state estratte le attività effettuate dai Servizi PSAL nel periodo 2012-2013.

Per confrontare l'andamento nel tempo degli infortuni, sia del gruppo di aziende controllate nel biennio 2012-2013 dai Servizi PSAL, che del gruppo di aziende non controllate nello stesso periodo, sono state considerate solo le aziende presenti negli archivi INAIL per tutti gli anni compresi tra il 2010 e il 2015, scartando quindi le ditte che hanno cessato o iniziato l'attività in questo periodo.

Sono state così selezionate 296.711 aziende con sede nel territorio lombardo, evidenziando per ciascuna e per ogni anno del periodo considerato il numero di addetti. Correlando la variabile univoca codice PAT, presente sia nell'archivio aziende che nell'archivio infortuni dei Flussi Informativi INAIL

Regioni, è stato possibile assegnare alle singole aziende gli infortuni accaduti per ogni anno dal 2010 al 2015. Sono stati considerati gli infortuni a carico dei lavoratori delle aziende che hanno sede in Lombardia, indipendentemente dal luogo in cui è avvenuto l'infortunio. Sono stati considerati gli infortuni definiti positivamente da INAIL, in altre parole riconosciuti dall'Ente Assicuratore come infortuni sul lavoro. Sono stati esclusi dall'analisi gli infortuni definiti negativamente, gli infortuni ancora in istruttoria e quindi non ancora definiti, gli infortuni in franchigia e cioè con una prognosi fino a tre giorni e per i quali non sussiste l'obbligo, da parte del datore di lavoro, di denuncia all'ente assicuratore. Sono stati altresì esclusi gli infortuni in itinere e gli infortuni stradali in occasione di lavoro, gli infortuni a carico di studenti, rispetto ai quali i Servizi PSAL non sono intervenuti in modo sistematico negli anni considerati. In base al tipo di definizione all'interno del totale degli infortuni è stato creato un sottogruppo di infortuni gravi, che comprende gli infortuni mortali, quelli con esiti permanenti e gli infortuni con prognosi temporanea di inabilità superiore ai 30 giorni.

Il passo successivo è stato quello di collegare la base dati delle aziende e degli infortuni all'archivio dei controlli, attraverso la variabile univoca codice fiscale o partita IVA presente in entrambi gli archivi. Un ulteriore 50% di aziende controllate non è stato possibile collegarlo in quanto o mancanti del codice univoco (codice fiscale, partita IVA) o con sedi fuori regione.

In questo modo è stato possibile creare due gruppi di aziende:

- 5.949 aziende in cui sono intervenuti i Servizi PSAL nel biennio 2012-2013 e nessun intervento di vigilanza nel biennio precedente e in quello successivo (aziende ispezionate); delle varie tipologie di controllo sono state considerate le sole ispezioni;
- 290.762 aziende in cui non sono intervenuti i Servizi PSAL nello stesso periodo di osservazione 2010-2015 (aziende non ispezionate).

Ciò ha permesso di confrontare l'andamento degli indici di infortunio tra i due gruppi di aziende e di verificare l'impatto sugli infortuni che hanno avuto i controlli dei Servizi PSAL. Per il confronto sono stati considerati tre periodi:

- biennio 2010-2011: periodo di osservazione pre-vigilanza;
- biennio 2012-2013: periodo di osservazione in cui si sono svolti gli interventi di vigilanza qui considerati;
- biennio 2014- 2015: periodo di osservazione post-vigilanza.

Analisi statistica

Sono stati calcolati i tassi di infortuni totali e gravi (per 1000 addetti-anno) nei tre periodi per le aziende sottoposte e non a vigilanza. Allo scopo di verificare l'esistenza di un diverso andamento dei tassi tra le aziende ispezionate e non si è applicato il metodo Difference in Difference (DID) (5, 11). Tale tecnica consiste nel calcolare: 1) la differenza D1 tra i tassi post-vigilanza e pre-vigilanza per le aziende ispezionate; D1<0 indica una diminuzione dei tassi; 2) la differenza di tassi post-vigilanza e pre-vigilanza nel gruppo delle aziende non ispezionate (D0); 3) la differenza tra differenze, DID=(D1 - D0); DID<0 indicherebbe quindi un decremento maggiore dei tassi tra i due periodi nelle aziende ispezionate rispetto a quelle non ispezionate e quindi, indirettamente, l'efficacia dei controlli PSAL (5, 11).

Dato che quello che si valuta è il cambiamento in due periodi, la DID è applicabile anche in presenza di tassi differenti nel periodo pre-vigilanza, ma è necessario che le aziende ispezionate e non abbiano un andamento simile (parallelo) dei tassi prima delle attività di vigilanza (5, 11, 16). Per valutare tale parallelismo, si è quindi esplorato l'andamento dei tassi fra il periodo pre-vigilanza e quello di vigilanza, assumendo che l'effetto dei controlli PSAL fosse ancora non in azione nel periodo di vigilanza.

Per calcolare contemporaneamente sia il parallelismo tra i periodi pre-vigilanza e vigilanza sia la DID tra i periodi post-vigilanza e vigilanza, è stato adattato il seguente modello lineare (16):

$$T = \alpha + \beta_1 I + \beta_2 P1 + \beta_3 P2 + \beta_4 IP1 + \beta_5 IP2$$

dove T indica il tasso di infortunio, I è una variabile dicotomica che indica l'ispezione (I=1, aziende ispezionate; I=0, aziende non ispezionate), P1 e P2 due indicatori che assieme identificano il periodo

($P1=0$ e $P2=0$, pre-vigilanza, $P1=1$ e $P2=0$, vigilanza, $P1=0$ e $P2=1$, post-vigilanza) e i termini $IP1$ e $IP2$ indicano le due interazioni tra I e P . Il parametro β_4 rappresenta pertanto la deviazione dal parallelismo tra pre-vigilanza e vigilanza, mentre β_5 rappresenta l'interazione per i periodi post- e pre-vigilanza, cioè la DID. Per la stima dei parametri è stato adattato un modello lineare con variabili trasformate utile a calcolare la differenza tra tassi (23). Gli errori standard sono stati calcolati tenendo conto della correlazione positiva fra tassi entro azienda. La procedura è stata applicata sia ai tassi totali che a quelli gravi. Le analisi sono state inoltre effettuate per ASL e per comparto lavorativo; in questi casi, per facilitare la lettura dei numerosi risultati, si è scelto di visualizzare le DID in diagrammi *forest*. Gli intervalli di confidenza dei tassi e delle DID sono stati calcolati al 90% di confidenza (8). I dati su cui sono basate le analisi sono riportati nel file Excel supplementare disponibile sul sito della rivista. Le analisi sono state effettuate con il software Stata 14 (StataCorp. 2015 Stata: Release 14. Statistical Software. College Station, TX: StataCorp LP).

RISULTATI

In tabella 1 vengono riportate le principali caratteristiche dei due gruppi di aziende ispezionate e non ispezionate, confrontandoli per distribuzione nel territorio delle ASL, per comparto e per classi di addetti. Tra i settori spicca per numerosità quello delle costruzioni. La grande maggioranza riguarda aziende con 10 o meno addetti.

I tassi di infortuni totali nelle aziende ispezionate erano costantemente più alti rispetto alle aziende non ispezionate (tabella 2, parte superiore; figura 2). Nei periodi pre-vigilanza e vigilanza si nota il parallelismo tra i due gruppi di aziende ($P=0.98$), mentre la DID era negativa (-2.7 infortuni per 1000, IC 90%: -4.1; -1.3), indicando una maggior riduzione dei tassi nelle aziende ispezionate nel periodo post-vigilanza rispetto quello pre-vigilanza.

I tassi di infortuni gravi (tabella 2, parte inferiore; figura 3) mostravano un andamento leggermente divergente, cioè una minore decrescita nelle aziende ispezionate tra i periodi pre-vigilanza e vigilanza, tuttavia compatibile con un andamento sostanzialmente parallelo a quello delle aziende non ispezio-

nate ($P=0.21$). Anche in questo caso la DID era negativa (-1.1 infortuni per 1000, IC 90%: -1.7; -0.5).

Le figure 4 e 5 mostrano i tassi di infortuni totali per ASL e comparto produttivo. Le corrispondenti DID (figura 6) erano negative (maggior riduzione dei tassi nelle aziende ispezionate) nella maggioranza delle ASL e dei comparti. Si noti che in alcune ASL e alcuni comparti, tassi e DID (identificabili dagli ampi intervalli di confidenza) erano basati su un numero ridotto di infortuni. Simili considerazioni valgono per gli infortuni gravi (figure 7-9).

DISCUSSIONE

Questo studio, reso possibile grazie alla disponibilità in Regione Lombardia di dati informatizzati contenuti nel Sistema Informativo della Prevenzione, ha mostrato un effetto positivo dei controlli PSAL sui tassi di infortunio in Lombardia, sia totali che gravi. Tale effetto è visibile nella maggioranza delle ASL e dei comparti produttivi. Diverse aziende sono state oggetto di più interventi di vigilanza nel periodo considerato. Il confronto dei tassi di incidenza degli infortuni mostra che il gruppo di aziende ispezionate ha costantemente, prima dei controlli, tassi di incidenza più elevati rispetto al gruppo delle aziende non controllate, indicando che i Servizi PSAL applicano corretti criteri di selezione delle aziende in cui intervenire. Infatti la programmazione deve tenere conto delle priorità di intervento, basandosi su una graduazione dei rischi, in modo che l'attività di prevenzione venga indirizzata verso quegli ambienti di lavoro a maggior rischio (22).

Nel confronto tra i due gruppi di aziende, ispezionate e non, sono quindi utili sia le differenze tra i tassi di incidenza calcolati prima del periodo in cui avvengono i controlli, sia la differenza tra i tassi calcolati dopo gli interventi di prevenzione. Nel primo caso le differenze possono essere considerate come indicatori dell'appropriatezza della programmazione; nel secondo caso si possono utilizzare quali indicatori di efficacia delle attività svolte misurandone l'impatto sulla frequenza degli infortuni. A questo proposito, è nota la difficoltà nel trovare indicatori in grado di misurare i risultati delle attività di prevenzione. In gran parte tale difficoltà è legata ai

Tabella 1 - Numero (%) di aziende ispezionate e non ispezionate, per ASL, comparto e numero di addetti nel 2010, Lombardia, 2010-2015*Table 1* - Number (%) of inspected and non-inspected companies by local health unit, sector, and number of workers in 2010, Lombardy, 2010-2015

	Aziende ispezionate		Aziende non ispezionate	
	N	%	N	%
Totale	5,949	100.0	290,762	100.0
ASL				
01 Bergamo	983	16.5	33,706	11.6
02 Brescia	733	12.3	37,876	13.0
03 Como	514	8.6	18,857	6.5
04 Cremona	214	3.6	9,850	3.4
05 Lecco	240	4.0	10,127	3.5
06 Lodi	134	2.3	6,140	2.1
07 Mantova	253	4.3	13,206	4.5
08 Milano Citta'	451	7.6	44,277	15.2
09 Milano 1	437	7.3	26,580	9.1
10 Milano 2	292	4.9	15,104	5.2
11 Monza e Brianza	519	8.7	24,764	8.5
12 Pavia	394	6.6	15,022	5.2
13 Sondrio	215	3.6	6,266	2.2
14 Varese	407	6.8	25,323	8.7
15 Vallecamonica-Sebino	163	2.7	3,664	1.3
Comparto				
01 Agrindustria e Pesca	55	0.9	3,748	1.3
02 Estrazioni minerali	19	0.3	184	0.1
03 Alimentare	73	1.2	5,652	1.9
04 Tessile	119	2.0	10,142	3.5
05 Conciario	5	0.1	365	0.1
06 Legno	161	2.7	9,719	3.3
07 Carta	49	0.8	4,872	1.7
08 Chimica e Petrolio	190	3.2	3,645	1.3
09 Gomma	29	0.5	982	0.3
10 Non Metalliferi	74	1.2	2,165	0.7
11 Metalli	21	0.4	636	0.2
12 Metalmeccanico	823	13.8	35,129	12.1
13 Elettrico	57	1.0	4,846	1.7
14 Altre Industrie	73	1.2	9,942	3.4
15 Elettricita' Gas Acqua	4	0.1	175	0.1
16 Costruzioni	3,216	54.1	85,549	29.4
17 Commercio	302	5.1	38,794	13.3
18 Trasporti	195	3.3	19,202	6.6
19 Sanita'	69	1.2	10,380	3.6
20 Servizi	415	7.0	44,635	15.4
Classi di addetti (DM 8/4/2005)				
0 - 10	4,726	79.4	274,490	94.4
11-49	971	16.3	13,906	4.8
50-249	225	3.8	1,869	0.6
250+	27	0.5	222	0.1

Tabella 2 - Tassi di infortuni totali e gravi (per 1.000 addetti-anno), stime delle *difference-in-difference* (DID) tra i periodi post- e pre-vigilanza e intervalli di confidenza al 90% (IC 90%), Lombardia, 2010-2015**Table 2** - Total and sever injury rates (per 1,000 worker-years), *difference-in-difference* (DID) estimates between the pre- and post-vigilance periods, and 90% confidence intervals (IC 90%), Lombardy 2010-2015

	Aziende ispezionate			Aziende non ispezionate		
	N addetti	N infortuni	Tasso (x1000) (IC 90%)	N addetti	N infortuni	Tasso (x1000) (IC 90%)
Infortuni totali						
Pre-vigilanza (2010-2011)	142,335	4,472	31.4 (30.7; 32.2)	2,087,435	45,829	22.0 (21.8-22.1)
Vigilanza (2012-2013)	146,415	4,084	27.9 (27.2-28.6)	2,140,318	39,411	18.4 (18.3-18.6)
Post-vigilanza (2014-2015)	147,179	3,362	22.8 (22.2-23.5)	2,173,589	34,932	16.1 (15.9-16.2)
Test per parallelismo						
Vigilanza-Pre	P=0.98					
DID Post-Pre (x1000)	-2.7					
IC 90%	-4.1; -1.3					
Infortuni gravi						
Pre-vigilanza (2010-2011)	142,335	1,174	8.2 (7.9-8.6)	2,087,435	12,322	5.9 (5.8-6.0)
Vigilanza (2012-2013)	146,415	1,182	8.1 (7.7-8.5)	2,140,318	11,154	5.2 (5.1-5.3)
Post-vigilanza (2014-2015)	147,179	878	6.0 (5.6-6.3)	2,173,589	10,318	4.7 (4.7-4.8)
Test per parallelismo						
Vigilanza-Pre	P=0.21					
DID Post-Pre (x1000)	-1.1					
IC 90%	-1.7; -0.5					

tempi solitamente lunghi per la comparsa di effetti positivi sulle popolazioni su cui si è intervenuti. In parte però le difficoltà nascono anche dalla carenza di sistemi in grado di restituire informazioni facilmente fruibili, sulle attività svolte e sugli effetti che hanno avuto in termini di guadagni di salute nelle popolazioni sulle quali si è intervenuti.

Per quest'ultimo aspetto la situazione sta migliorando, soprattutto in alcune Regioni italiane. Emblematica è la situazione di Regione Lombardia che dal 2008 ha realizzato un sistema informativo per la prevenzione che raccoglie in modo sistematico e omogeneo tutte le informazioni relative alle attività svolte dai Dipartimenti di Prevenzione delle ex ASL (ora Dipartimenti di Prevenzione Sanitaria

delle Agenzie di Tutela della Salute - ATS). Inoltre la disponibilità di informazioni relative ai danni alla salute di popolazioni, nel nostro caso infortuni sul lavoro, permette attualmente di correlare attività e danni, consentendo la verifica dell'impatto che ha l'una rispetto agli altri. Questa possibilità di correlazione tra i diversi archivi viene offerta grazie alla loro informatizzazione e alla presenza di variabili univoche presenti nei singoli archivi (partita IVA o Codice Fiscale delle aziende, numero di PAT) che permettono di legarli tra loro. Le criticità riscontrate in questo lavoro hanno riguardato prevalentemente errori di inserimento delle informazioni inerenti alle aziende e infortuni rispettivamente nel sistema INAIL e I.M.Pre.S.®.

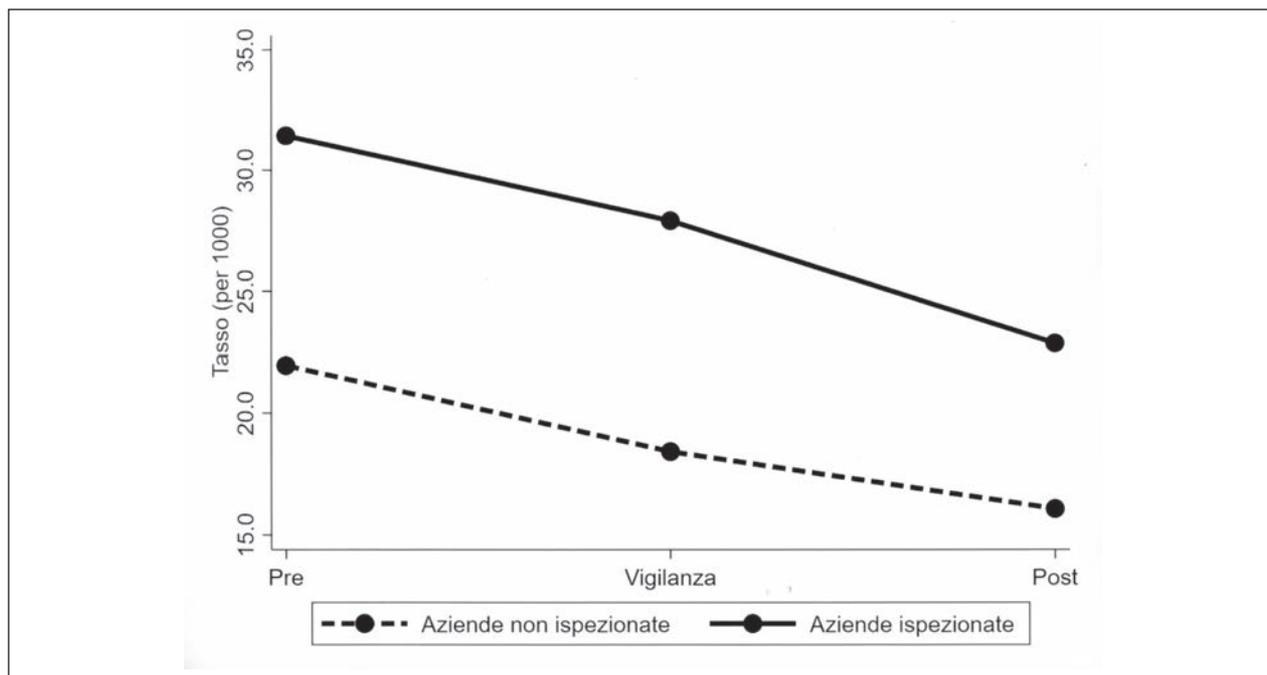


Figura 2 - Tassi di infortuni totali (per 1.000 addetti-anno) nei tre periodi, nelle aziende ispezionate e non ispezionate, Lombardia, 2010-2015

Figure 2 - Total injury rates (per 1,000 worker-years) in the three periods, in the inspected and non-inspected companies, Lombardy 2010-2015

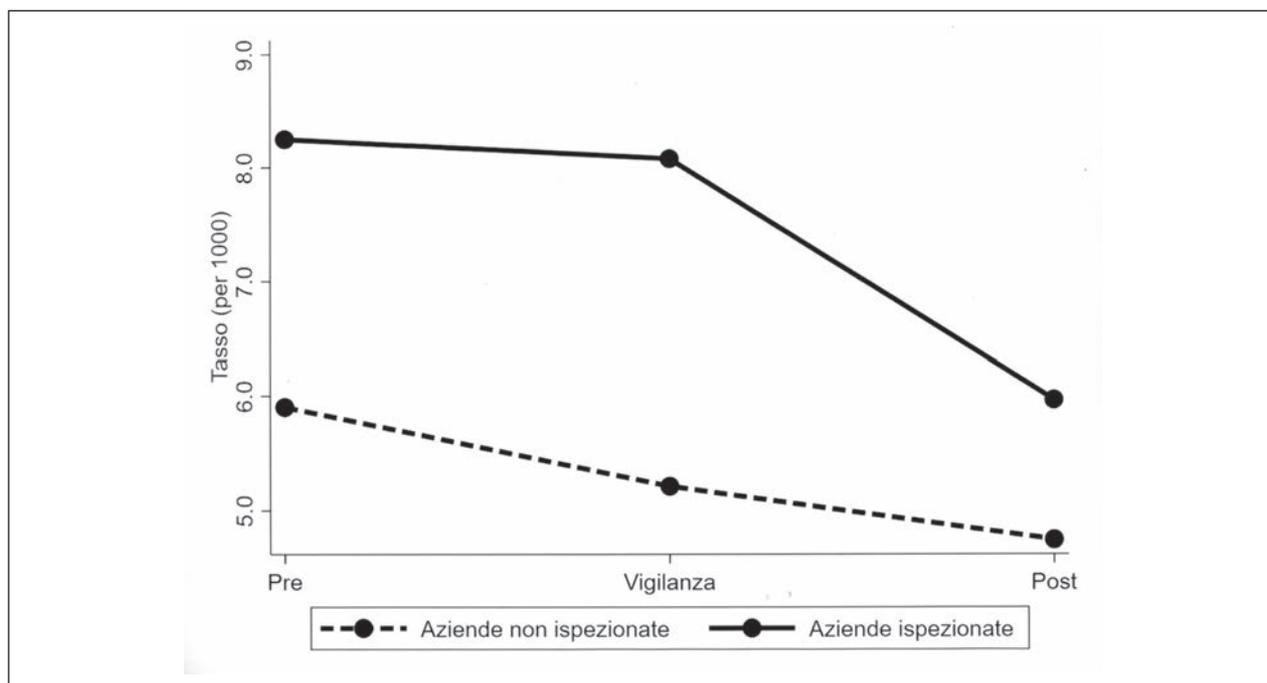


Figura 3 - Tassi di infortuni gravi (per 1.000 addetti-anno) nei tre periodi, nelle aziende ispezionate e non ispezionate, Lombardia, 2010-2015

Figure 3 - Severe injury rates (per 1,000 worker-years) in the three periods, in the inspected and non-inspected companies, Lombardy 2010-2015

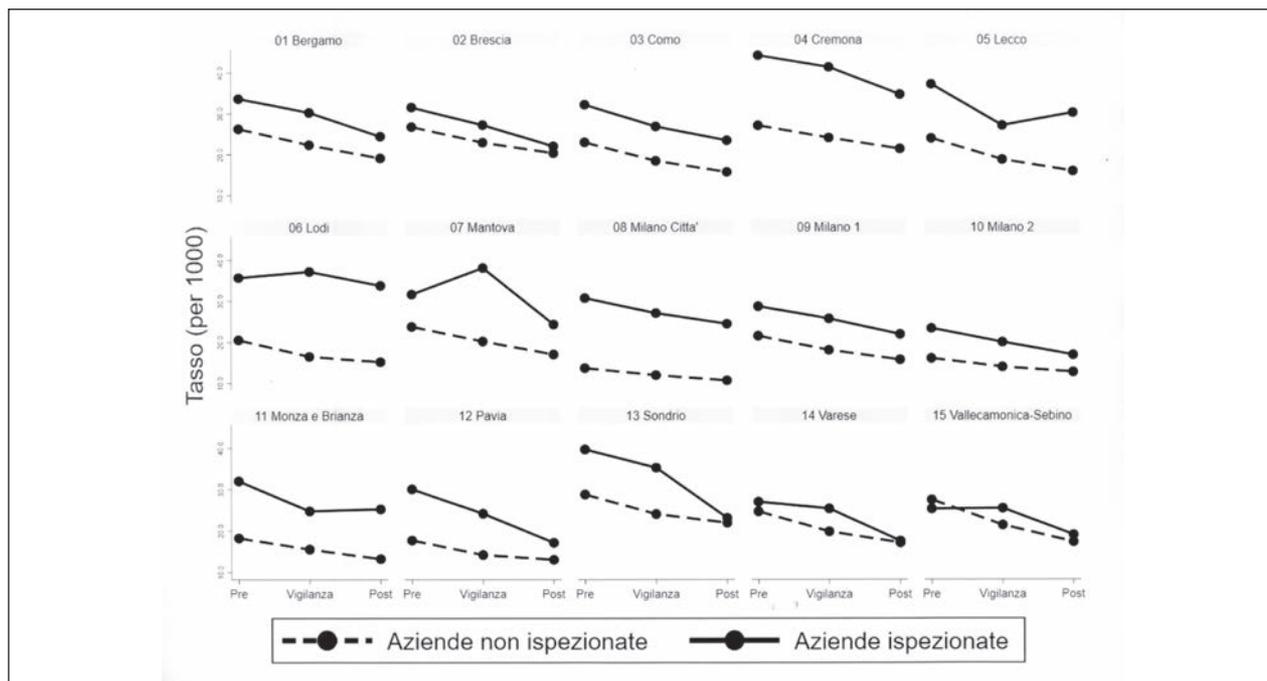


Figura 4 - Tassi di infortuni totali (per 1.000 addetti-anno) nei tre periodi, nelle aziende ispezionate e non ispezionate, per ASL, Lombardia, 2010-2015

Figure 4 - Total injury rates (per 1,000 worker-years) in the three periods, in the inspected and non-inspected companies, by ASL, Lombardy 2010-2015

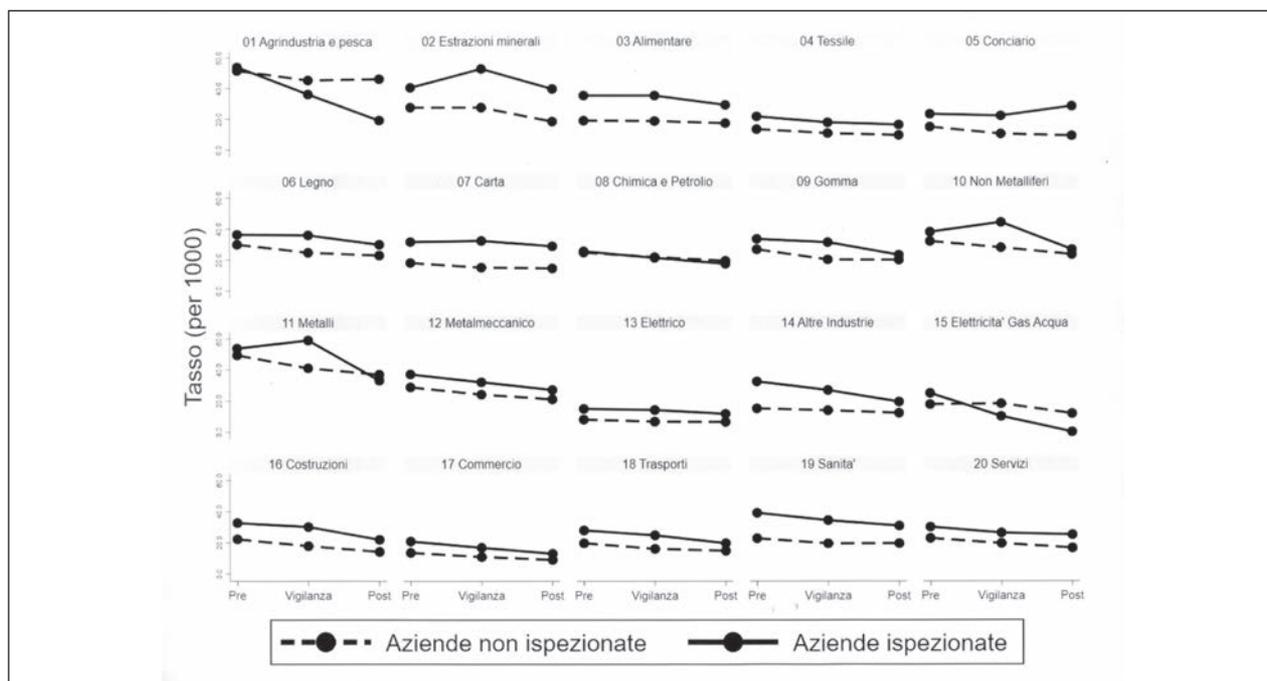


Figura 5 - Tassi di infortuni totali (per 1.000 addetti-anno) nei tre periodi, nelle aziende ispezionate e non ispezionate, per comparto, Lombardia, 2010-2015

Figure 5 - Total injury rates (per 1,000 worker-years) in the three periods, in the inspected and non-inspected companies, by sector, Lombardy 2010-2015

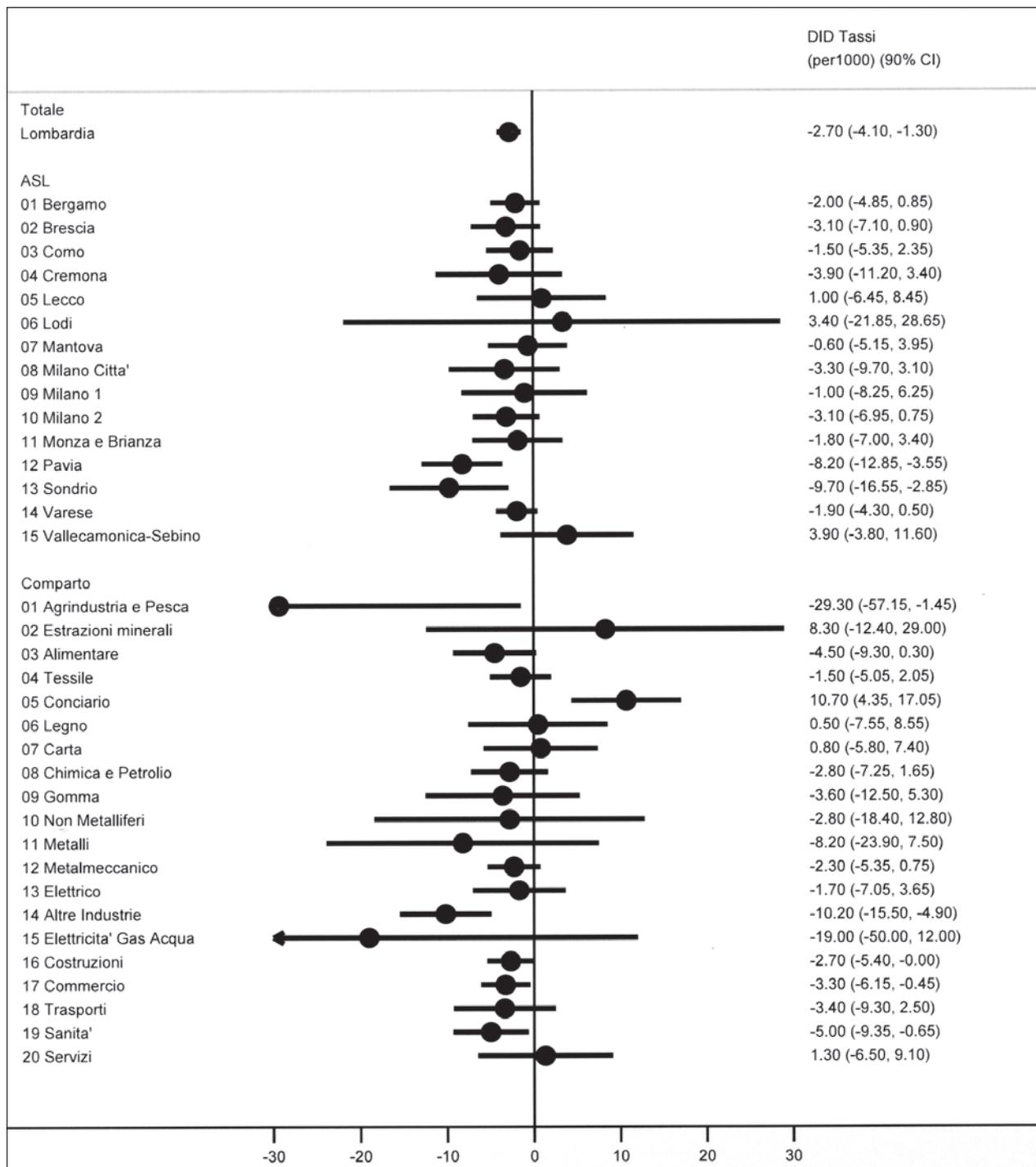


Figura 6 - Stime delle *difference-in-difference* (DID) per infortuni totali (per 1.000 addetti-anno) tra i periodi post- e pre-vigilanza e intervalli di confidenza al 90% (90% CI), per ASL e comparto, Lombardia, 2010-2015

Figure 6 - *Difference-in-difference* (DID) estimates for total injuries (per 1,000 worker-years) between the pre- and post-vigilance periods and 90% confidence intervals (90% CI), by ASL and sector, Lombardy 2010-2015

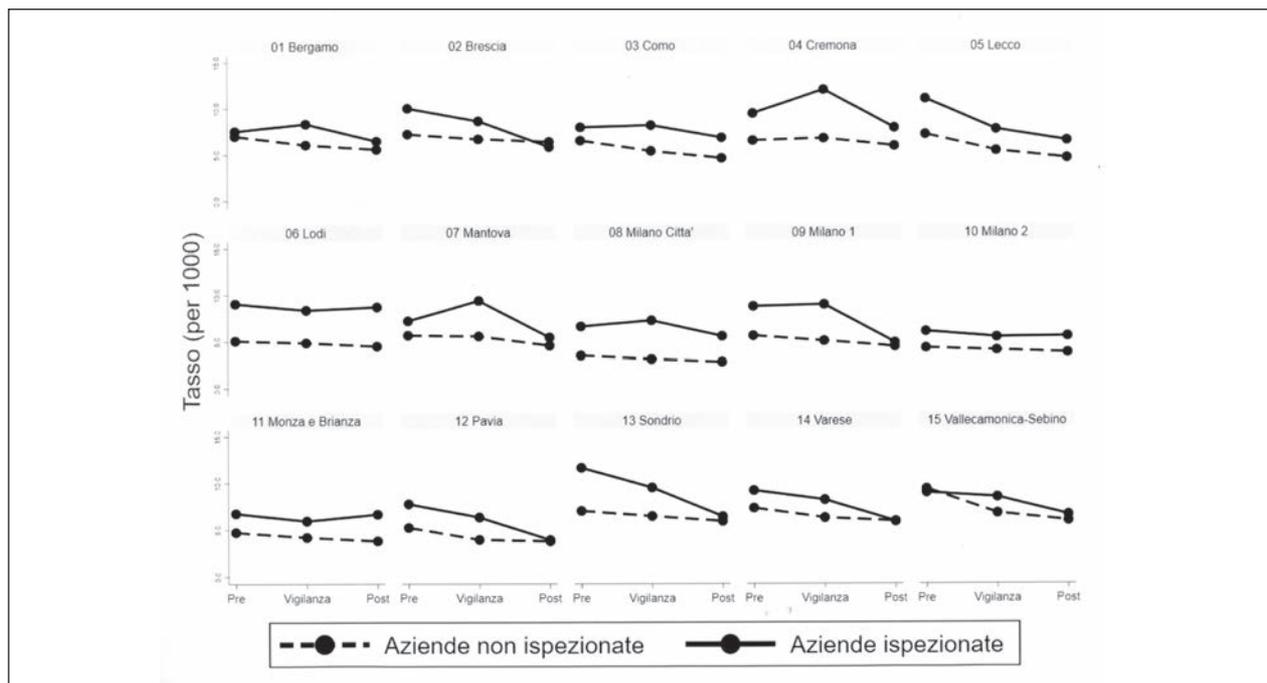


Figura 7 - Tassi di infortuni gravi (per 1.000 addetti-anno) nei tre periodi, nelle aziende ispezionate e non ispezionate, per ASL, Lombardia, 2010-2015

Figure 7 - Severe injury rates (per 1,000 worker-years) in the three periods, in the inspected and non-inspected companies, by ASL, Lombardy 2010-2015

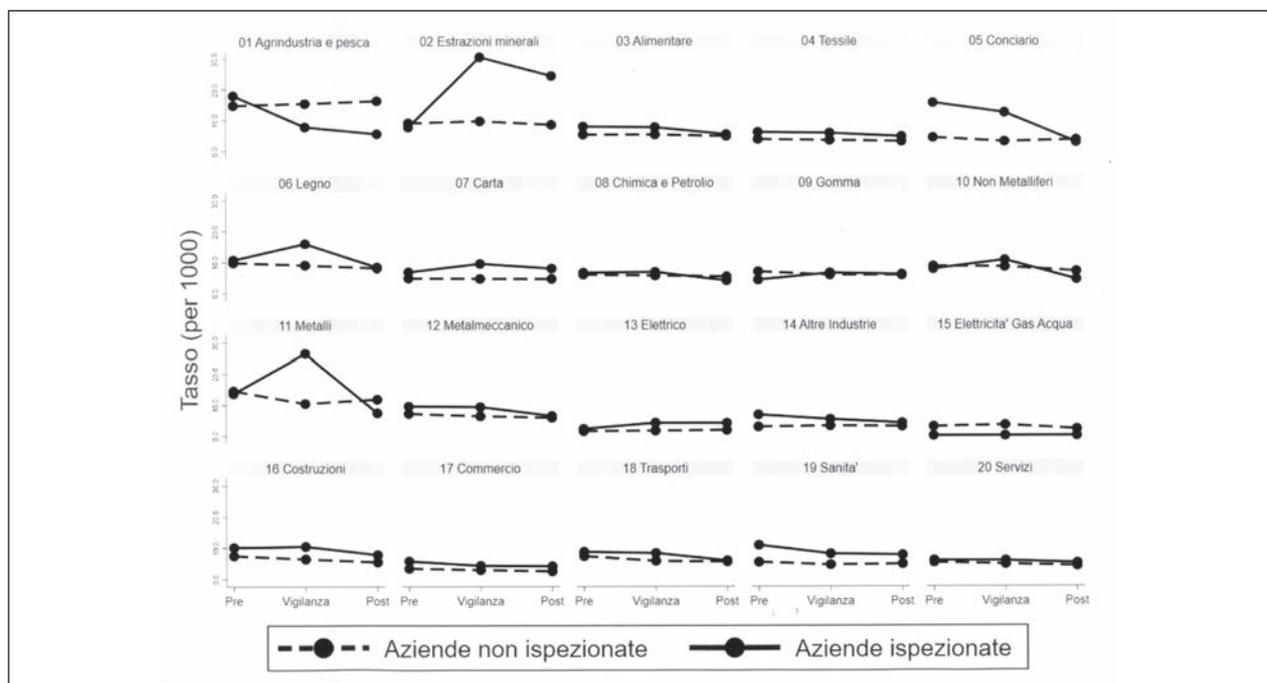


Figura 8 - Tassi di infortuni gravi (per 1.000 addetti-anno) nei tre periodi, nelle aziende ispezionate e non ispezionate, per comparto, Lombardia, 2010-2015

Figure 8 - Severe injury rates (per 1,000 worker-years) in the three periods, in the inspected and non-inspected companies, by sector, Lombardy 2010-2015

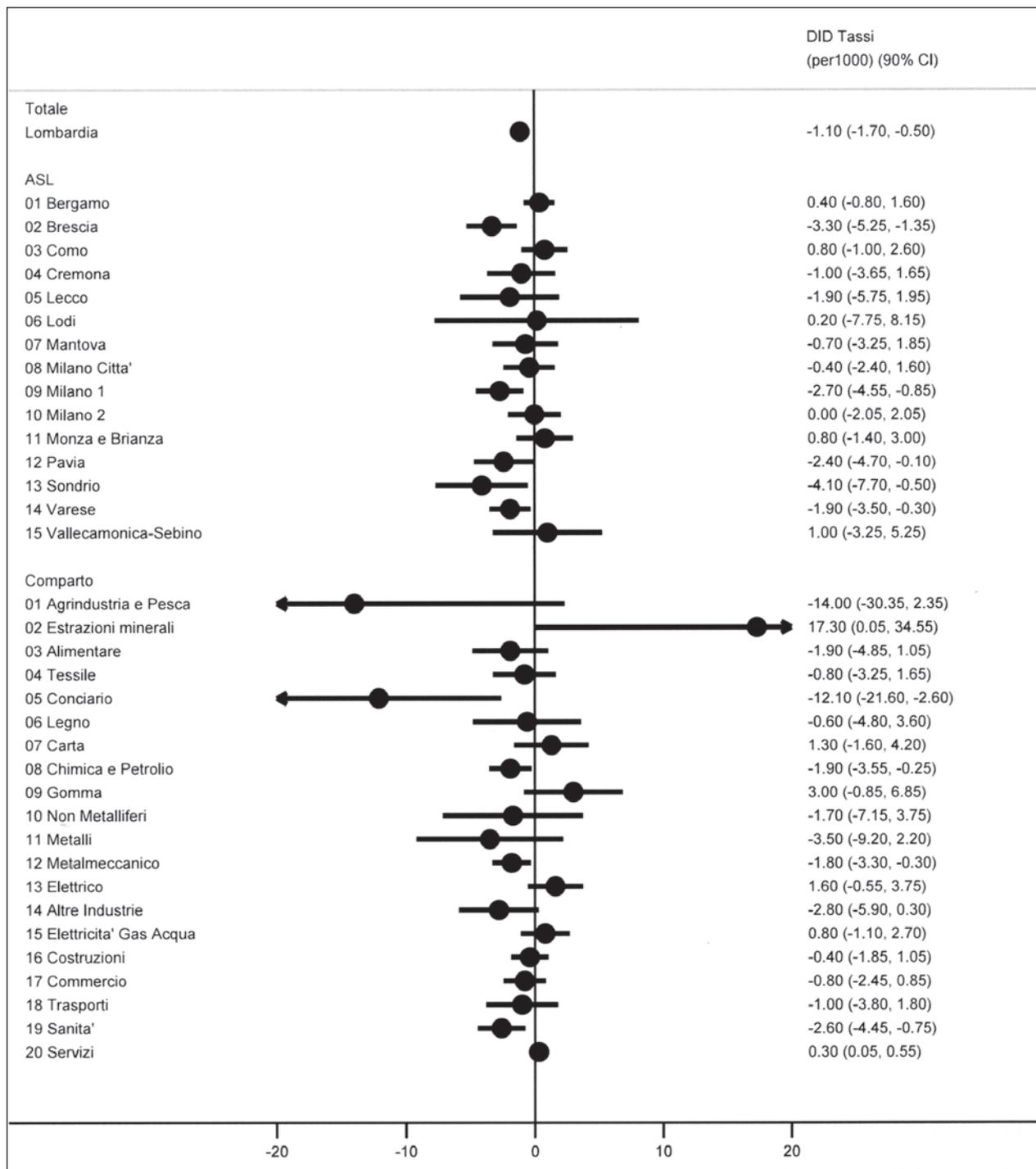


Figura 9 - Stime delle *difference-in-difference* (DID) per infortuni gravi (per 1.000 addetti-anno) tra i periodi post- e pre-vigilanza e intervalli di confidenza al 90% (90% CI), per ASL e comparto, Lombardia, 2010-2015

Figure 9 - *Difference-in-difference* (DID) estimates for severe injuries (per 1,000 worker-years) between the pre- and post-vigilance periods and 90% confidence intervals (90% CI), by ASL and sector, Lombardy 2010-2015

Il mantenimento di un adeguato livello qualitativo delle informazioni presenti nei sistemi informativi, nonché il loro continuo aggiornamento, richiede sforzi non trascurabili a tutti gli operatori della prevenzione. Pertanto l'elaborazione e l'analisi delle informazioni contenute in questi sistemi informativi, quali ad esempio quelle effettuate in questo elaborato, che rappresentano una giusta restituzione di dati agli operatori, possono costituire un incentivo per gli stessi operatori a porre particolare attenzione nella qualità delle informazioni che immettono nei sistemi. Inoltre il fatto che i risultati mostrino l'effetto positivo delle azioni di prevenzione sulla frequenza degli infortuni può costituire motivo di soddisfazione per coloro che mettono impegno e professionalità nelle attività di prevenzione. I risultati osservati nelle analisi presentate meritano un continuo monitoraggio per confermare l'efficacia dei controlli nei prossimi anni.

CONCLUSIONI

Questa indagine è stata possibile grazie alla disponibilità in Regione Lombardia di dati informatizzati contenuti nel Sistema Informativo della Prevenzione. In particolare sono state utilizzate informazioni presenti in I.M.Pre.S@ che raccoglie tutte le attività di prevenzione effettuate dai Dipartimenti di Prevenzione delle ASL, e gli archivi dei Flussi Informativi INAIL Regioni. I due strumenti si sono dimostrati adeguati per la gestione delle attività e dei dati sanitari, consentendo alle ATS di avere una conoscenza uniforme della situazione infortunistica di tutto il territorio regionale. La facilità di gestione dei dati presenti nel sistema si fonda sulla identificazione univoca dell'impresa tramite l'impiego del Codice Fiscale o Partita IVA e la standardizzazione delle informazioni.

L'analisi dei dati disponibili nel Sistema descritto ha permesso di verificare l'efficacia dell'attività di controllo dei Servizi di Prevenzione negli Ambienti di lavoro, attraverso la misurazione della variazione dei tassi di incidenza degli infortuni nelle aziende ispezionate, prima e dopo il controllo, rispetto alle stesse variazioni osservate nel gruppo di aziende non ispezionate. Coerentemente con i dati INAIL, è stato riscontrato un andamento decrescente del tasso

infortunistico all'interno del periodo considerato in tutte le aziende (ispezionate e non), mentre le aziende oggetto di controllo, nei periodi successivi all'attività di vigilanza, sono state interessate da una maggiore riduzione dei tassi di infortunio, sia totali che gravi.

GLI AUTORI NON HANNO DICHIARATO ALCUN POTENZIALE CONFLITTO DI INTERESSE IN RELAZIONE ALLE MATERIE TRATTATE NELL'ARTICOLO

BIBLIOGRAFIA

1. Agnesi R, Fedeli U, Bena A, et al: Statutory prevention of work injuries in Italy: an effectiveness evaluation with interrupted time series analysis in a sample of 5000 manufacturing plants from the Veneto Region. *Occup Environ Med* 2016; 73: 336-341
2. Bena A: Gli effetti dei cambiamenti normativi sulla sicurezza e sugli infortuni. Convegno Milano 27 ottobre 2015
3. Bena A, Baldasseroni A, Agnesi R, Pasqualini O: Indicatori sugli infortuni da lavoro: Considerazioni sui flussi informativi INAIL-Regioni-ISPEL. 2006. Consultabile all'indirizzo: <http://www.epicentro.iss.it/focus/lavoro/FlussiInfo.pdf>
4. Bena A, Calabresi C, Pasqualini O: Infortuni sul lavoro: serie storica, dati mancanti e riflessioni. Convegno Milano 4 marzo 2016
5. Bena A, Pasqualini O, Agnesi R, Baldasseroni A: Come valutare in Italia i risultati degli interventi di prevenzione relativi agli infortuni in ambiente di lavoro? Considerazioni sugli indicatori INAIL-ISPEL-Regioni. *Epidemiol Prev* 2008; 32: 168-175
6. Bodini L, Magna B: La prevenzione degli infortuni nei Piani Nazionali e Regionali Prevenzione. Convegno Milano 4 marzo 2016
7. Commissione Europea – Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni – Lavoro più sicuro e più sano per tutti. Aggiornamento della normativa e delle politiche dell'UE in materia di salute e sicurezza sul lavoro – Bruxelles 10/01/2017 – COM (2017) 12 final.
8. Consonni D, Bertazzi PA: Health significance and statistical uncertainty. The value of P-value. *Med Lav* 2017; 108: 327-331
9. Farina E, Bena A, Fedeli U et al: Public Injury Prevention System in the Italian manufacturing sector: What types of inspection are more effective? *Am J Ind Med* 2016; 59: 315-321
10. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, decreto 25 maggio 2016, n. 183. Regolamento recante re-

- gole tecniche per la realizzazione e il funzionamento del SINP, nonché le regole per il trattamento dei dati, ai sensi dell'articolo 8, comma 4, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, 27 settembre 2016. Consultabile all'indirizzo: <http://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2016/09/27/16G00196/sg>
11. Gertler PJ, Sebastian Martinez S, Premand P, et al: Impact Evaluation in Practice. The World Bank 2011: 95-105
 12. Gruppo di Lavoro Nazionale Flussi Informativi. Importazione e Esportazione infortuni. www.inail.it. (Accesso riservato) <https://flussiinformativi.inail.it/flussi-informativi/pdf/ImportExport.pdf>
 13. Haddon W: The basic strategies for reducing damage from hazard of all kinds. *Hazard Prev* 1980; 16: 8-12
 14. Istituto Nazionale per gli Infortuni sul Lavoro (Inail): Flussi Informativi Inail Regioni, 2015 (accesso riservato all'indirizzo www.inail.it, ultimo accesso ottobre 2017)
 15. Lazzarotto W, Pasqualini O, Farina E, Bena A: Efficacia dei controlli nei cantieri sulla riduzione degli infortuni: studio pilota di uno SpreSal del Piemonte. *Epidemiol Prev* 2017; 41: 109-115
 16. Lechner M: The estimation of causal effects by difference-in-difference method. *Foundations and Trends in Econometrics* 2010; 4: 165-224
 17. Magna B: Infortuni sul lavoro: programmazione degli interventi, comunicazione. L'esperienza della Regione Lombardia. Seminario Snop Infortuni sul lavoro, 4 marzo 2016
 18. McQuiston TH, Zakocs RC, Loomis D: The case for stronger OSHA enforcement – Evidence from evaluation research. *Am J Public Health* 1998; 88: 1022-1024
 19. Ministero della Salute: Piano Nazionale della Prevenzione, 2013 novembre 2014. Consultabile all'indirizzo: http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_publicazioni_2285_allegato.pdf
 20. Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, Gazzetta Ufficiale, D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81. Consultabile all'indirizzo: <http://www.lavoro.gov.it/documenti-e-norme/studi-e-statistiche/Documents/Testo%20Unico%20sulla%20Salute%20e%20Sicurezza%20sul%20Lavoro/Testo-Unico-81-08-Edizione-Giugno%202016.pdf>
 21. Mischke C, Verbeek JH, Job J, et al: Occupational safety and health enforcement tools for preventing occupational diseases and injuries. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 8: D010183
 22. Regione Lombardia: Piano Regionale della Prevenzione 2015-2018, 15 maggio 2015. Consultabile all'indirizzo: http://www.sancarlo.mi.it/sites/default/files/ALL.%20DGR%203654_05_2015%20PRP%202015-2018_RL%20Tab.Indicatori%5B1%5D.pdf
 23. Xu Y, Cheung YB, Lam KF, et al: A simple approach to the estimation of incidence rate difference. *Am J Epidemiol* 2010; 172: 334-342