

Enrica Gianoli¹, Daniela Brusoni¹, Nicoletta Cornaggia², Gianni Saretto¹

Aggiornamenti tecnologici ed esposizione ad agenti chimici: i risultati dello studio PPTP Calzatura

¹ ASL Pavia Unità Organizzativa Complessa Prevenzione Sicurezza Ambienti Lavoro

² U.O. Governo della Prevenzione, D.G. Sanità Regione Lombardia

RIASSUNTO. Il presente studio riporta i risultati relativi alla composizione di prodotti utilizzati nella produzione di calzature a seguito di un'indagine condotta nel periodo 2004-2007 in 156 calzaturifici dell'area vigevanese, finalizzata alla verifica delle condizioni di sicurezza e di esposizione ad agenti chimici/cancerogeni dei lavoratori. L'indagine è stata effettuata nell'ambito del progetto regionale "Prevenzione dei tumori professionali PPTP Calzatura". In una prima fase è stato previsto un sopralluogo, con impiego di apposita scheda per la raccolta di informazioni sul ciclo produttivo, sui prodotti utilizzati e sulla loro composizione; una seconda fase di approfondimento ha comportato, in 13 aziende, una valutazione quali/quantitativa dell'esposizione professionale. L'analisi sulla composizione dei prodotti utilizzati, attestando positivi risultati finalizzati al contenimento dei rischi per i lavoratori, ha evidenziato un incremento dell'utilizzo di adesivi in dispersione acquosa; la riduzione dell'utilizzo di adesivi a solvente; la tendenza ad ulteriore abbassamento, nei prodotti contenenti miscele di isomeri dell'esano, della percentuale di n-esano, fino a valori inferiori al 3.5% ed in un discreto numero di casi al di sotto del 1%; un buon impiego di prodotti che contengono chetoni, esteri, cicloesano ed eptano. Da rilevare, pur in tale contesto di miglioramento, il riscontro, in un limitatissimo numero di casi, di utilizzo di prodotti con scheda di sicurezza riportante percentuale in peso di toluene comprese tra il 4 il 12%.

Parole chiave: calzaturiero, agenti chimici.

ABSTRACT. In the present work the chemical compositions of the products used in shoes manufacturing are reported. The data were collected over the period 2004-2007 in 156 shoe factories in Vigevano area during a study aiming the evaluation of safety conditions and occupational exposure to hazardous chemicals of the employees. The study was part of a regional project for "Occupational cancer prevention in the footwear industry". In the first phase of the study an information form on production cycle, products used and their composition was filled during preliminary audit. In the second phase of the study an in depth qualitative/quantitative evaluation of professional exposure was conducted in 13 selected shoe factories. Data analysis showed the increase in use of water-based adhesives at expense of solvent-based adhesives, the reduction to less than 3.5 weight %, and up to 1 weight %, of n-hexane concentration in solvent mixtures, the increase in use of products containing less hazardous ketones, esters, cyclohexane and heptane. Only in very few cases, products containing from 4 to 12 weight % of toluene were used. These data attest a positive trend in workers risks prevention in shoes industry.

Key words: footwear industry, safety, chemical agents.

Introduzione

Materiali impiegati nel corso della lavorazione calzaturiera

I prodotti utilizzati nel settore sono essenzialmente i seguenti: adesivi; attivatori e diluenti; prodotti di finitura; altre materie prime.

Classificazione degli adesivi

Gli adesivi utilizzati nel settore calzaturiero possono essere suddivisi nel modo seguente:

- adesivi in dispersione acquosa (acqua come veicolo volatile): adesivi sempre a base di lattice naturale, lattice policloroprenico, dispersione di resine poliuretatiche modificate, con resine sintetiche sempre in dispersione acquosa;
- adesivi termoplastici / termofusibili: non contengono solventi ed hanno la proprietà di liquefarsi col calore per risolidificarsi col raffreddamento, realizzando la giunzione delle parti da incollare;

Tabella I. Adesivi senza solventi organici

Tipo di adesivo	Natura della fase solida	Natura della fase liquida
Adesivi all'acqua	Gomma naturale o gomme sintetiche	dispersione acquosa
Hot melts (adesivi termofusibili)	Poliammidi di acidi grassi naturali oppure poliesteri (da acido tereftalico + glicoli a catena lunga)	non sono presenti solventi (si tratta di adesivi al 100% di solido)

- adesivi in soluzione (con miscele di solventi organici come veicolo volatile) distinti in:
 - a) adesivi a base di gomma naturale (gomma naturale sciolta in idrocarburi alifatici - 90% di solventi presenti)
 - b) adesivi a base di gomma sintetica (gomma policloroprenica sciolta in esteri, chetoni e idrocarburi alifatici - 75-80% di solventi presenti)
 - c) adesivi a base di resine sintetiche (resine poliuretatiche sciolte in chetoni; 75-80% di solventi presenti)

Gli adesivi in solvente organico presentano una fase solida ed una liquida.

- a) La fase solida o sostanza base, oltre a stabilire una prima classificazione degli adesivi, caratterizza il tipo di adesivo sotto il profilo applicativo e, seppure entro un margine di variabilità in cui i prodotti possono differenziarsi l'uno dall'altro, ne definisce anche la formulazione (ad una certa base devono corrispondere alcuni solventi).
- b) La fase liquida è costituita da solvente che garantisce la distribuzione uniforme della resina collante ed evaporando consente la perfetta adesione tra le parti.

Relativamente alla composizione, alla presenza obbligatoria di alcuni solventi ed al profilo applicativo, si distinguono:

- a) mastici leggeri. Adesivi impiegati per lo più in giunteria, per fodere e sottopiedi; possiedono minor forza adesiva e minor resistenza alla temperatura. Possono essere:
- a base di gomma naturale, negli anni precedenti disciolta in esano tecnico, sostituito a partire dagli anni 90 da isoesano, con n-esano ridotto al 5%;
 - a base di policloroprene, disciolto essenzialmente in miscele di chetoni, esteri, distillati del petrolio.
- b) mastici forti. Utilizzati per incollaggio suole, fondo e tacchi. La fase solida è rappresentata da policloroprene, poliuretani e, in pochi casi, da altre resine. La fase liquida per basi neopreniche o altre resine è costituita da miscele di vari solventi: isoesano, acetato di etile, metiletilchetone, cicloesano, distillati di petrolio, eptano tecnico. Per basi poliuretaniche, la base liquida è costituita da acetone e metiletilchetone, soli o in miscela con esteri (di norma acetato di etile); questo tipo di adesivo risulta esente da esano.

Adesivi poliuretanic

Detti adesivi non contengono esano. La fase liquida è costituita da chetoni da soli o in miscela con esteri.

Attivatori e diluenti per adesivi

Sono composti da miscele degli stessi solventi presenti negli adesivi. Le sostanze più rappresentate sono acetone, metiletilchetone, etilacetato, eptano industriale (n-eptano e suoi isomeri).

Per gli adesivi poliuretanic possono essere impiegati attivatori costituiti da una miscela di isocianati in acetato di etile.

Prodotti di finitura

Sono in genere o a base di coloranti sintetici e resine sintetiche in emulsioni acquose o disciolte in solventi o i solventi stessi.

I prodotti impiegati possono essere classificati in appretti, vernici, lucidi, solventi.

L'acetone costituisce il solvente più impiegato.

Evoluzione negli anni nella composizione della miscele di solventi negli adesivi del settore calzaturiero

Negli ultimi 50 anni sono state compiute innovazioni nella produzione degli adesivi impiegati nella fabbricazione di calzature. Negli anni precedenti il 1963 il benzene era il solvente più usato negli adesivi. A seguito dell'entrata in vigore della L. 245/63, che ha limitato "l'impiego del benzolo e suoi omologhi nelle attività lavorative", sono stati utilizzati in sua sostituzione altri solventi, generalmente usati in miscele. Tra gli anni 1963 - 1980, è l'esano commerciale o tecnico il solvente maggiormente presente negli adesivi utilizzati, ma dato l'elevato contenuto di n-esano (riconosciuto neurotossico), con la seconda metà degli anni '80, a cura di alcuni produttori, inizia la sostituzione dell'esano tecnico con l'eptano tecnico o con distillati di petrolio contenenti cicloesano ed altri idrocarburi C5-C7, con contenuto di n-esano inferiore al 10% del peso del solvente. Nell'ambito della realizzazione dell'obiettivo generale del contenimento del rischio, a fronte di problematiche sia ambientali che di sicurezza, il comparto calzaturiero, negli anni '90 e successivi, vede l'isoesano contenente isomeri dell'esano (2-etilpentano, 3-metilpentano) e il n-esano inferiore al 5% utilizzati con favore nella fabbricazione di calzature. La maggior parte di produttori di collanti sostituisce l'esano tecnico con isoesano. Dagli inizi degli anni '90 si segnala anche la tendenza a ridurre la percentuale di metiletilchetone (MEK) e di clorurati nelle miscele, e ad aumentare la percentuale di acetone ed etilacetato. Da segnalare la propensione ad ulteriore abbassamento nelle miscele di isomeri della percentuale di n-esano fino a concentrazioni inferiori al 3% e addirittura inferiori al 1%.

Per gli adesivi poliuretanic, gli attivatori costituiti da una miscela di isocianati in cloruro di metilene, aggiunti all'adesivo a due fasi per aumentarne il potere reticolante, sono stati nel tempo sostituiti da miscela di isocianati in acetato di etile.

Tabella II. Adesivi in solventi organici

Tipo di adesivo	Natura della fase solida	Natura della fase liquida
A base di gomma naturale	Gomma naturale (poliisoprene)	esano tecnico sostituito da isoesano in miscela con idrocarburi alifatici bassobollenti
A base di policloroprene	Policloroprene + promotori (resine fenoliche modificate o terpenfenoliche o cumaroniche) + (eventualmente) ossidi metallici e cariche inerti	isoesano, acetato di etile, metiletilchetone, cicloesano, distillati di petrolio, eptano tecnico
A base di poliuretani	Elastomeri poliuretanic termoplastici	acetone o metil-etilchetone da soli o in miscela con esteri (normalmente acetato di etile)

Con l'obiettivo di una progressiva riqualificazione delle produzioni indirizzate verso nuovi materiali/processi, finalizzati e alla riduzione di impatti ambientali e al contenimento dei rischi per i lavoratori, si è assistito negli ultimi anni ad un incremento dell'utilizzo di adesivi in dispersione acquosa. Vi sono calzaturifici che sono riusciti a sostituire il 90% degli adesivi a solvente con adesivi senza solvente (base acqua e termofusibili) ed altri che hanno inserito in alcune lavorazioni fino al 30-40% di adesivi base acquosa: un grosso aiuto è stato dato in questi casi dai produttori di macchinari e di impianti che hanno sviluppato nuovi sistemi da affiancare ai tradizionali utilizzati per adesivi a solvente.

Attualmente dalla rilevazione di dati relativi alla richiesta di mercato a livello nazionale, la percentuale di utilizzo di adesivi nel settore calzaturiero italiano può essere così stimata:

1. adesivi a solvente a base gomma naturale: 5%
2. adesivi a solvente policloroprenici: 35%
3. adesivi poliuretani a solvente: 35%
4. adesivi in dispersione acquosa: 25%

Nell'anno 2000 gli adesivi a solvente rappresentavano il 95% della produzione.

Il Progetto "Prevenzione dei Tumori Professionali". Lo studio "PPTP calzatura"

Regione Lombardia con D.G.R. n. VII/18344 del 23/07/2004 "Interventi operativi per la promozione della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro in Lombardia per il triennio 2004-2006" ha dato ulteriore impulso all'approfondimento ed allo sviluppo di interventi di promozione della salute e della sicurezza dei lavoratori, con priorità assegnate a comparti significativi e a condizioni di rischio riconosciute come rilevanti.

Nell'ambito della linea di attività "La prevenzione dei tumori professionali"- "PPTP"- "Area igienistico tossicologica", sono state avviate da parte delle Aziende Sanitarie Locali (ASL) della Lombardia azioni di vigilanza e controllo, guidate da metodologie operative omogenee stabilite a livello centrale, con lo scopo tra l'altro di identificare, valutare ed approfondire le condizioni generali di sicurezza e specifiche di esposizione a rischio chimico e cancerogeno. A ciascuna ASL, al fine di poter individuare soluzioni preventive per una corretta gestione del rischio, è stato assegnato uno specifico e rappresentativo settore produttivo da approfondire.

Il comparto assegnato all'ASL della Provincia di Pavia è quello dell'industria calzaturiera. Obiettivo: valutare la possibile esposizione ad agenti chimici e cancerogeni, con particolare attenzione al rischio correlato alla presenza di polveri di cuoio.

Materiali e metodi

Quale fonte informativa per il censimento delle imprese attive sul territorio, è stato utilizzato il database "Flussi informativi INAIL ISPEL Regioni". La selezione del campione su cui esercitare le azioni di controllo, seguendo le indicazioni regionali, è avvenuta previa suddivisione delle imprese in gruppi caratterizzati da codifiche di attività economica ATECO relative al settore calzaturiero, come da tabelle seguenti (Tabella III e Tabella IV). Delle 471 aziende individuate, sono state escluse le imprese risultate inattive o non reperibili (da verifica di iscrizione presso la Camera di Commercio Industria e Artigianato CCIA o di elenco telefonico), le aziende senza dipendenti, le attività non riconosciute come pertinenti rispetto al settore considerato. Sono risultate, infine, attive e con dipendenti, quindi utili all'indagine, 156 aziende, poi suddivise in quattro gruppi sulla base della numerosità dei dipendenti di ciascuna.

Tabella III. Individuazione delle aziende. Fonte informativa "Flussi informativi INAIL ISPEL REGIONI" 2005

Sotto sezione	ATECO 91	ATECO 02	Descrizione attività	Aziende database ISPEL 2002 (n°)	Aziende inattive (n°)	Aziende senza addetti (n°)	Aziende attività non pertinente (n°)	Aziende non reperibili (n°)	Aziende attive con addetti (n°)
DC	19-10-0	19-10-0	Preparazione e concia del cuoio	4	0	0	3	1	0
DC	19-30-1	19-30-1	Fabbricazione di calzature non in gomma	135	8	21	1	41	64
DC	19-30-2	19-30-2	Fabbricazione di parti e accessori per calzature non in gomma	217	28	24	2	91	72
DC	19-30-3	19-30-3	Fabbricazione di calzature, soles e tacchi in gomma e plastica	13	1	1	2	6	3
G	52-71-0	52-71-0	Riparazione di calzature e di altri articoli in cuoio	38	6	25	1	5	1
DC	19-20-0	19-20-0	Fabbricazione di articoli da viaggio, borse, articoli da correggiaio e selleria	64	5	13	2	28	16
			Totale	471					156

Tabella IV. Suddivisione delle aziende per numero di addetti

ATECO91	1-10 dipendenti	11-50 dipendenti	51-100 dipendenti	> 100 dipendenti	Totale
DC192000	15	1			16
DC193010	30	28	3	3	64
DC193020	55	17			72
DC193030	1	2			3
G 527100	1				1
Totale	102	48	3	3	156

Nell'attività di vigilanza e controllo svolta nel periodo 2004-2007 nei confronti delle imprese selezionate, sono state applicate e messe a punto metodiche e strumenti di indagine omogenei, validati nei 156 sopralluoghi effettuati. La metodologia d'indagine ha compreso la "fase 1": sopralluogo, verifica dell'applicazione di adempimenti previsti dalla normativa vigente in materia di igiene e sicurezza del lavoro, compilazione di apposita scheda con raccolta di informazioni relative al ciclo produttivo, alle materie prime, ai prodotti utilizzati e alla loro composizione; la "fase 2": nelle aziende in cui la fase precedente ha reso evidente l'opportunità di procedere a valutazioni più approfondite, nuovo sopralluogo mirato alla valutazione qualitativa e quantitativa dell'esposizione professionale.

Delle 156 imprese selezionate, nel corso dell'indagine sono state evidenziati 27 casi di sopravvenuta cessata attività.

Risultati

Delle 156 attività calzaturiere oggetto dell'indagine, in 108 imprese è stata rilevata l'esposizione dei lavoratori a rischio da agenti chimici, a seguito di utilizzo, nel ciclo produttivo, di adesivi, solventi, additivi, prodotti di finitura. In queste imprese sono state acquisite ed esaminate complessivamente 524 schede di sicurezza, suddivise per tipologia di prodotto come da Tabella VI.

Adesivi

La valutazione delle 289 schede di sicurezza relative ad adesivi ha evidenziato che quelli a base di policloroprene rappresentano il 44,6% del totale degli utilizzati nel settore; quelli a base di gomma naturale il 15,6%; i poliuretanic i 12,8%. Pertanto, gli adesivi in solvente organico costituiscono il 73% del totale degli adesivi complessivamente impiegati. I termofusibili sono utilizzati nel 4% dei casi. L'impiego di adesivi in dispersione acquosa avviene nel 23,2% dei casi.

Il confronto tra la tipologia di adesivi attualmente impiegati nel calzaturiere a livello nazionale e quanto osservato nella nostra indagine sul territorio provinciale evidenzia:

- una percentuale di impiego di adesivi in dispersione acquosa sostanzialmente sovrapponibile (circa 25%);
- impiego nel territorio pavese di adesivi a solvente a base di gomma naturale in percentuale maggiore (15,6% rispetto al dato nazionale pari al 5%);

Tabella V. Schede di sicurezza acquisite suddivise per tipologia di prodotto

Schede di sicurezza	Numero
Adesivi	289
Solventi/diluenti	141
Attivatori catalizzatori	39
Prodotti di finitura	55
Totale	524

Tabella VI. Suddivisione delle schede di sicurezza valutate per tipologia di adesivo

Adesivo	Schede di sicurezza (n°)	%
A base di gomma sintetica (policloroprenica) in solventi organici	129	44,6
In dispersione acquosa	67	23,2
A base di gomma naturale in solventi organici	45	15,6
A base di resine sintetiche (poliuretaniche)		
insolventi organici	37	12,8
Adesivi termoplastici	11	3,8
Totale	289	100

- prevalente utilizzo nel pavese di adesivi policloroprenici rispetto ai poliuretanic i (rispettivamente 44,6% e 12,8%). La percentuale di utilizzo nazionale è, invece, per entrambi gli adesivi, pari al 35%.

Il n-esano è presente in 83 adesivi, con concentrazioni inferiori al 5% in 81 casi e in 54 inferiori al 3,5%. Da segnalare la presenza di adesivi caratterizzati da percentuali di n-esano ulteriormente ridotte, anche inferiori al 2% ed al 1%, rispettivamente in 4 e 11 casi. Sono stati, peraltro, osservati due casi con un contenuto dichiarato di esano pari a circa il 75% con n-esano massimo 25%.

Valutando, inoltre, nelle schede di sicurezza, la frequenza della presenza di un determinato solvente e la sua concentrazione, l'indagine ha evidenziato che, nelle miscele, i solventi maggiormente rappresentati, tra i 211 adesivi in solvente organico osservati, sono i seguenti: isoesano ed isomeri presente in 217 prodotti, con con-

centrazione tra il 5 e l'80%; acetato di etile, in 116 prodotti, con concentrazione tra il 5 ed il 30%; acetone, in 90 adesivi con concentrazione tra il 2,5 e l'80%; MEK presente in 69 casi con concentrazioni tra il 2,5 ed il 20%; cicloesano, presente in 42 prodotti, con concentrazione tra il 20 ed il 60%. In 18 casi è stata rilevata la presenza di toluene con percentuali nella maggior parte dei casi comprese tra 1,5 e 5%. In 4 schede di sicurezza è invece dichiarata una concentrazione di toluene compresa tra 4 e 12%. Il dicloropropano è presente in 4 casi.

Tabella VII. Solventi presenti in adesivi

Solventi	Casi (n°)	Concentrazione
Isoesano ed isomeri	217	5-80
Acetato di etile	116	5-30
Acetone	90	2,5-80
Metiletilchetone MEK	69	2,5-20
Cicloesano	42	20-60
Toluene	18	1,5 -12
Dicloropropano	4	1-10
Eptano	14	8-32

Fraresi di rischio

R11 R20 R20/21 R36 R38 R36/38 R40 R65 R66 66/67 67

Solventi/diluenti

Sono state esaminate le schede di sicurezza relative a 141 solventi /diluenti che risultano utilizzati nelle imprese osservate.

I prodotti risultati di maggior impiego presentano la seguente composizione: iso-esano ed isomeri con n-esano inferiore al 5% in 23 casi; acetone in 18 casi; etilacetato e cicloesano in 17 casi; iso-esano ed acetato di etile 10 casi. In due casi si è rilevato l'utilizzo di tetracloroetilene, impiegato come prodotto di pulitura (R 40).

Tabella VIII. Solventi / diluenti maggiormente rappresentati

Solvente/diluyente	Casi (n°)
Isoesano ed isomeri con n esano < 5%	23
Acetone	18
Etilacetato cicloesano	17
Metiletilchetone	12
Alcool etilico	11
Isoesano etilacetato	10
Metiletilchetone acetone	7
Isoesano dicloropropano	3
Toluene (5-7%) con dicloropropano e acetone	1
Toluene dicloropropano acetone MEK	1
Tetracloroetilene	2
Altra composizione	36
Totale	141

Fraresi di rischio

R10 R11 R20 R21 R20/22 R36 R38 R36/37/38 R40 R51/53 R65 R66 R67

Attivatori

Le 39 schede di sicurezza relative ad attivatori hanno evidenziato con maggior frequenza la presenza dei seguenti composti: acido tiolosforico-tris, etilacetato e clorobenzene; acetato di etile e 2,4/2,6 TDI; tricloro-s triazina 2,4, 6-trione; tricloro-s triazina 2,4, 6-trione con etilacetato e isocianati; difenilmetammetano diisocianato, acetato di etile; 2-propanone 100%.

È stato individuato un attivatore per adesivi (diclorometano e acetato di etile) contenente diclorometano (cloruro di metilene) in percentuale 60-70% (R 40).

Fraresi di rischio

R8 R11 R20 R22 R31 R36 R37 R38 R40 R42 R43 R52/53 R62 R66 R67

Prodotti di finitura

Nella nostra indagine sono stati riscontrati coloranti, lucidi, appretti, cere a base di cere naturali o sintetiche generalmente a base acquosa.

Conclusioni

Rispetto ai risultati di precedenti indagini condotte nel settore calzaturiero dell'area vigevanese, il presente studio ha permesso di evidenziare un'ulteriore evoluzione verso soluzioni migliorative.

L'indagine effettuata ha riscontrato l'attenzione del settore nella ricerca di soluzioni volte al contenimento del rischio da esposizione ad agenti chimici.

Si è infatti rilevato, nell'utilizzo di prodotti alternativi privi di solventi organici, come vada incrementandosi innanzitutto l'impiego di adesivi in dispersione acquosa e l'introduzione in alcuni casi di adesivi termofusibili.

Gli adesivi in dispersione acquosa sono utilizzati nel 23,5% dei casi, dato pressoché sovrapponibile con quanto segnalato da produttori di adesivi, in riferimento all'attuale richiesta di mercato (25-30% di prodotti ad acqua).

Gli adesivi in solvente organico sono utilizzati nel 73% dei casi.

Si è riscontrato, in tali adesivi, un contenuto di n-esano in percentuali sempre più basse o con valori inferiori al 5%, nella quasi totalità dei prodotti osservati. A conferma della tendenza ad una riduzione ulteriore, le percentuali di n-esano, in un discreto numero di casi, arrivano fino a valori inferiori al 1%.

Da segnalare peraltro come, pur tendendo all'eliminazione di aromatici e di clorurati, sia stata rilevata la presenza di toluene in 20 prodotti (adesivi e solventi/diluenti), con percentuali nella maggior parte dei casi comprese tra 1,5 e 5%. In 4 schede di sicurezza di adesivi è, invece, dichiarata una concentrazione di toluene compresa tra 4 e 12%. Dicloropropano in percentuale tra 1 e 10% è presente in 6 casi. Cloruro di metilene (o diclorometano) è

stato osservato in un attivatore per adesivi, con percentuale compresa tra 60-70%. Tetracloroetilene (100%) è utilizzato in 2 casi quale prodotto di pulitura.

Bibliografia

Agostini R, Bernardinelli L, Borlini F, Comelli M, Faravelli P, Saretto G. Indagine sulla situazione ambientale esistente in 87 fabbriche calzaturiere di Vigevano interessanti 5056 operai. *Medicina dei Lavoratori* n. 2/3 luglio-dicembre 1986.

Gianoli E, Cornaggia L, Cornaggia N, Faravelli P, Saretto G. Composizione dei prodotti di finitura e di altri prodotti non collanti nell'industria calzaturiera: analisi delle miscele nell'area vigevanese. *Folia Med* 2000; 71(3): 461-465.

Saretto G, Cornaggia L, Cornaggia N, Mancin D, Gianoli E. Utilizzo di prodotti alternativi privi di solventi organici nell'industria calzaturiera dell'area vigevanese. *Folia Med* 2000; 71(3): 851-856.

Saretto G, Cornaggia L, Cornaggia N, Ferrari G, De Paschale G, Gianoli E. Composizione dei collanti impiegati nell'industria calzaturiera: analisi delle modificazioni delle miscele nell'area vigevanese. *Folia Med*. 2000; 71(3): 843-849.

ISPESL - Profili di rischio di comparto - Settore calzaturiero.

Richiesta estratti: *Enrica Gianoli, ASL Pavia, UOCPSAL - E-mail: enrica_gianoli@asl.pavia.it*