

mollificio notizie

notiziario tecnico economico professionale per il settore dei componenti elastici

MOLLIFICIO NOTIZIE
DIREZIONE/REDAZIONE VIA CIPRO, 1
25124 BRESCIA (ITALIA)
TEL. 030.6527891

e-mail: info@anccem.org



PERIODICO SEMESTRALE
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE 70%
FILIALE DI BRESCIA

N. 59 - MAGGIO 2010

*I gruppi di lavoro al 5° Seminar ESF il 21 ottobre 2009
a Stratford-Upon-Avon il 21 ottobre 2009*



*A. Cortesi (I), H Heinz (A), M. Odeau (F),
H.D. Dannert (D), W. Hermann (D), presidenti
delle associazioni dei mollifici, e segretario
della ESF, alla riunione del Consiglio ESF
il 20 ottobre 2009 a Stratford (UK)*



*Gruppo di tecnici del comitato ISO TC 227
per le norme sulle molle, alla riunione di
Manchester (UK) il 12 novembre 2009*



*ing. Fabio Visentin a Manchester (UK)
con Mr Isao Kato, Project Leader of international
Standard "Spring Glossary" della ISO/TC 227 Spring*

nickel e leghe di nickel

Fili tondi e sagomati - nastri

Inconel X750	Nilo 36
Inconel 600	Nilo 48
Inconel 601	Nilo 52
Inconel 625	Nilo 'K'
Inconel 718	Hastelloy B-2
Incoloy 800	Hastelloy B-3
Incoloy 800HT	Hastelloy C-4
Incoloy 825	Hastelloy C-22
Incoloy A286	Hastelloy C-276
Monel 400	Hastelloy C-2000
Monel K500	Hastelloy G-30
Nimonic 90	Hastelloy 'X'
Nimonic 80A	Haynes 25
Nimonic 75	Haynes 214
Nickel 200	Phynox
Nickel 201	MP35N
Nickel 205	RENE 41
Nickel 212	Alloy 20 Cb3
Nickel 270	Beryllium Copper
Nispan / C902	Waspaloy

misure: 0,025 - 20mm
quantitativi: 1 kg minimo


Alloy WIRE
INTERNATIONAL

www.alloywire.com

AGENTE GENERALE PER L'ITALIA
EUROPEX MILAN SRL
Via Vincenzo Monti 51 / 20123 Milano

tel: 02-462341

fax: 02-4818718

email: dilauro@europex-milan.it



ISO 9001:2000


ANCCEM

VIA CIPRO, 1
25124 BRESCIA (ITALIA)
TELEFONO 030/22193270
TELEFAX 030/22193202
info@anccem.org
www.anccem.org
C.F. 98060010174

Presidente: Angelo Cortesi
(Mollificio Co.El. srl)

Vicepresidente: Angelo Petri Cagnola
(Mollificio Cagnola spa)

Vicepresidente: Federico Visentin
(Mollificio Mevis spa)

Vicepresidente: Marco Valli
(Mollificio Valli srl)

Tesoriere: Angelo Belladelli
(Mollificio Mantovano srl)

Delegato al Board ESF e Presidente ESF:
Federico Visentin
(Mollificio Mevis spa)

Past-President: Piero Longoni
(Mollificio Lombardo spa)

Consiglieri eletti nel 2008:

Paolo Cecchi (Mollificio Cecchi srl)
Eugenio d'Agostino (Micromolle snc)
Patrizio Berfuletti (Mollificio Bergamasco srl)
Angelo Silvestri (Mollificio I.S.B. srl)
Andrea Massari (Mollificio Legnanese srl)
Stefano Gatteri (Mollificio Adige srl)

Comitato Tecnico Anccem:

A. Cortesi (Mollificio Co.El. srl)
A. Belladelli (Mollificio Mantovano snc)
P. Cecchi (Mollificio Cecchi srl)
E. D'Agostino (Micromolle snc)
G. Petri Cagnola spa (Mollificio Cagnola spa)
E. Longoni (Mollificio Lombardo spa)
C. Ubaldi (Mollificio Gardesano spa)
C. Valli (Mollificio Valli srl)
F. Visentin (Mollificio Mevis spa)



ASSOCIATE MEMBER

MOLLIFICIO NOTIZIE

OFFICIAL PUBLICATION
OF THE ITALIAN SPRING
MANUFACTURERS ASSOCIATION

Redazione e Direzione:
via Cipro, 1 - 25124 BRESCIA (Italia)

Pubblicazione iscritta al
n. 15/82 del 16 marzo 1982
del Registro Cancelleria
del Tribunale di Brescia

Direttore responsabile:
G.B. Manenti

Stampa:
Arti Grafiche Apollonio - Brescia

n. 59 - maggio 2010

Spedizione in abbonamento
postale 70% a regime libero,
Filiale di Brescia

Distribuzione gratuita

Lettera del direttore

EFFETTI DEL DISSIDIO TRA ECONOMIA E POLITICA

Gli imprenditori hanno la responsabilità della produzione di ricchezza per la propria impresa mediante l'uso delle risorse organizzate e gestite per fare prodotti vendibili, ma non hanno la responsabilità di governare il paese mediante la regolamentazione del mercato e la redistribuzione della ricchezza che sono competenze della politica. È lo Stato che deve assicurare la soddisfazione dei bisogni dei cittadini in proporzione ai meriti e secondo le regole etiche imposte democraticamente al mercato.

La medicina keynesiana

Nella nazioni, nei periodi di disequilibrio sociale ed economico, per assicurare lavoro e reddito a tutti i lavoratori, lo Stato forza le regole di competitività del mercato con interventi finanziari a sostegno della occupazione e della produzione diventata apparentemente non competitiva (in realtà, non più necessaria), creando situazioni *artificiali* di convenienza industriale a produrre, e situazioni di domanda *artificiale* nel mercato nazionale, per non chiudere industrie non più capaci di produrre beni a costi vendibili. Si generano così casi di assistenzialismo a spese di tutti i cittadini e privilegi per pochi, che devono durare fino alla ripresa dello sviluppo, ma in pochi anni potrebbero ridur-



EFFECTS OF THE CONFLICT BETWEEN THE ECONOMY AND POLITICS

Entrepreneurs have the responsibility of producing wealth for their own businesses through the use of resources organized and managed to make saleable goods. They do not have the responsibility for governing the country by means of market regulations and the redistribution of wealth which are tasks left to politics. The State must ensure that citizens' needs are satisfied proportionally to their merits and according to ethical standards democratically established for the market.

Keynesian medicine

When nations are in times of social and economic imbalance, to ensure an income to all workers, States force the rules of competition governing the market with financial interventions to sustain employment and production which appears not to be competitive (actually, not necessary anymore), creating *artificial* industrially convenient situations to keep producing goods, and *artificial* situations to create demand in the domestic market, to avoid the closing of industries no longer capable of producing

STRUMENTI UNIVERSALI DI PROVA

CARICHI FINO A 100 TONNELLATE

PROVE PER MOLLE • PROVE DI TRAZIONE-COMPRESSIONE •
PROVE DI TORSIONE • PROVE SU FILO • PROVE DI DUREZZA •
CORREZIONE DELLE MOLLE A BORDO MACCHINA SIA DEL DIAMETRO CHE DELLA LUNGHEZZA



EASYDUR

EASYDUR ITALIANA

di Renato Affri

21056 INDUNO OLONA (VA) - ITALY
Via Monte Tagliaferro, 8 - Tel. +39 0332-203626
Fax +39 0332-206710 - E-mail info@easydur.com - www.easydur.com

re tutti più poveri e ridurre più scadente la qualità del lavoro.

Con la crisi globalizzata del 2008-2010, la medicina assistenzialista prima per le banche poi per le industrie, è stata applicata per motivi politici nei paesi industrializzati di tutto il mondo, e non è ancora finita. Il dr. Sergio Marchionne, amministratore di un gruppo italo-americano di industrie automobilistiche sovvenzionate con premi non sempre meritati ed eco-incentivi statali, stima in 90 milioni/anno la capacità globale di produzione di autoveicoli e in circa 60 milioni la sua domanda aggregata mondiale attuale.

Per il futuro nel mondo, Cina, India, Brasile, Russia e Messico, aumenteranno autonomamente, tanto la propria domanda interna quanto l'offerta di autoveicoli, ed è ragionevole supporre che, nonostante gli aiuti pubblici e le comode "convinzioni" dei politici amministratori degli stati che erogano aiuti antieconomici, ma anche leggi sulla protezione dell'ambiente, in pochi anni probabilmente quasi un quarto della industria automobilistica occidentale (Europa-USA) *evaporerà*, e scompariranno proprio le aziende con i ricavi di vendita inferiori ai costi reali della produzione, dove l'output è inferiore all'input.

L'industria europea delle molle, storicamente e strutturalmente *nearshoring* (*vicini a chi consuma*), è da sempre un settore industriale che offre i suoi prodotti anche all'automotive e, continuando l'attuale declino del mercato dell'auto, essa si troverà con una eccedenza globale di potenziale produttivo, già adesso visibile.

Possiamo illuderci che non sarà così per la domanda di molle italiana?

La scelta imprenditoriale non sacrifici la qualità e la flessibilità

Anche quasi tutte le industrie italiane delle molle hanno perso il controllo del proprio mercato e ricevuto aiuti di denaro pubblico direttamente (cassa integrazione guadagni per il personale eccedente e dilazione dei debiti verso banche) e indirettamente (anche ecoincentivi per i clienti). Presto esse avranno da risolvere senza aiuti esterni, i problemi di una congrua ristrutturazione senza delocalizzare né intaccare la qualità dei prodotti, aumentando la capacità di fornire JIT i clienti e di ridurre al minimo il Time to market (tempo dall'ordine alla consegna) con la formulazione di un budget di sopravvivenza a medio termine fondato su una scelta radicale fra:

goods at saleable prices. In this way cases of welfarism and subsidised phenomena are created at the expense of all citizens and for the benefit of a few, which must last until the recovery, but which in a few years could make all citizens poorer and the quality of work inferior.

With the 2008-2010 global crisis, the medicine based on subsidies first for the banks then for the industries was implemented for political reasons in industrialized countries around the world, and it is not over yet. Dr. Sergio Marchionne, CEO of a group of Italian-American car manufacturers subsidised with funds not always deserved and government eco-incentives, estimates the global vehicle production capacity at 90 million/year and the global aggregate demand at about 60 million/year currently.

For the world future, China, India, Brazil, Russia and Mexico will increase autonomously, both their domestic demand and supply of vehicles. It is also reasonable to assume that, despite the public support and the comfortable "convictions" of those politicians administering the states that provide uneconomic aid as well as the laws on environmental protection, probably in a few years nearly a quarter of the Western automotive industry (Europe-USA) *will evaporate* and those companies with sales revenues below the real costs of production, where output is lower than input will disappear.

The European spring industry, historically and structurally *nearshoring* (*that is geographically close to the demand*), has always been an industry that also offers its products to the automotive industry and given the current declining trend of the auto market will be left with a global surplus of production potential, which is already noticeable.

Can we delude ourselves that it will not be the same for the demand for Italian springs?

Entrepreneurial choices should not sacrifice quality and flexibility

Almost all Italian springmakers have also lost control of their market and received subsidies of public money both directly (wage supplementation for excess personnel and deferral of bank debts) and indirectly (including eco-incentives for customers). Soon they will have to solve, without external help, the problems of a substantial restructuring without relocating or altering the quality of products, increasing capacity to make JIT deliveries to their customers and minimising as much as possible the Time To Market with the preparation of a survival budget for the medium term based on a radical choice between:

- ristrutturarsi per operare economicamente, con output maggiore dell'input in un mercato regionale turbolento e instabile, in competizione con concorrenti vicini, in un'area commerciale vicina e conosciuta, compresa in un raggio massimo di 500 km.
- ristrutturarsi per operare economicamente in un mercato globale senza aiuti esterni, in aree commerciali nuove e lontane, in competizione con concorrenti lontani e poco conosciuti.

Con la lenta, lenta ripresa dell'economia nazionale, per le piccole industrie italiane delle molle, da 15 a 250 addetti effettivi, sarà necessario il ritorno a un attento controllo competitivo del proprio mercato anche con l'aiuto della nuova norma ISO 9004:2009. Quando lo sviluppo continuo e la ripetitività delle soluzioni organizzative cessa, decade anche il valore delle Norme che regolamentano il fenomeno e ISO 9004 propone ora nuovi criteri che vanno oltre la direzione per obiettivi. Ogni imprenditore non potrà limitarsi ad analizzare i dati interni della propria azienda per *trovare prima degli altri*, la risposta per una scelta «isolazionista» o «aggregativa» che non sacrifichi la qualità e flessibilità dei processi, il risultato economico e la soddisfazione del cliente. Aggregarsi fra concorrenti confidando nella confluenza relazionale di interessi comuni è una scelta conveniente e possibile solo dove i «padroni» hanno un personale senso di appartenenza e forte spirito di integrazione nel sistema, come quello dimostrato dalla lettera che segue, scritta dal presidente dell'associazione americana dei mollifici. Isolarsi e curare il proprio business nella conflittualità del mercato confidando solo nelle proprie forze, è un'altra scelta, che potrebbe costringere la piccola impresa familiare tenacemente radicata nel proprio mercato, a rimpiazzare gli scarsi rapporti esterni, con un consulente esperto di economia, marketing e strategie di organizzazione. Anche gli isolati hanno bisogno ora di trovare la soluzione di competitività con profitto residuale, adatta all'azienda. Ma il costo della consulenza potrebbe diventare maggiore dei risultati raggiungibili.

La conclusione è l'invito a tutti: *“datevi una mossa”* subito, senza aspettare che lo scenario dei rischi nel mercato diventi più chiaro per tutti: - anche per i concorrenti vicini e lontani.

Giovanni B. Manenti

- restructuring the business to operate economically, with higher output than input in a turbulent and volatile regional market, in competition with nearby competitors in a close and known commercial area within a radius of up to 500 km.
- restructuring the business to operate economically in a global market without external aid, in new and far away commercial areas, in competition with distant and essentially unknown competitors.

With the slow, slow recovery of the national economy, small Italian springmakers, with workforces between 15 and 250 employees, will need to run their business with a careful scrutiny of their competitiveness in the market with the help of the new ISO 9004:2009 standard. When the continuous growth and the repetition of organizational solutions ceases the value of the Standards governing the phenomenon also decline and ISO 9004 is now proposing new standards that go beyond management by objectives. Entrepreneurs cannot limit themselves to analysing the data within their companies to *find before the others*, the answer to an “isolationist” or “aggregative” choice that does not sacrifice the quality and flexibility of processes, the net profit and customer satisfaction. To unite with competitors trusting in a relational confluence of common interests is a convenient and possible choice only when the “owners” have a personal sense of belonging and strong spirit of integration to the system, such as that shown by the following letter, written by the president of the American Association of Spring Manufacturers. To isolate and manage one's own business in a conflictive market trusting only in the strength of the individual company is another choice, which could force small family businesses firmly rooted in their own markets to replace the limited external relations with an consultant expert in economics, marketing and organizational strategies. Even isolated companies need to now find the solution to achieve competitiveness with a residual profit suitable for the company. But the cost of the aforementioned Consultant may be higher than the achievable results.

The conclusion is an invitation to all: *“be proactive”* immediately, without waiting for the market risks be clearer to everyone - including competitors near or far.

RESISTENZA, DURATA, ELASTICITÀ? LA SOLUZIONE È V.M.C.



Quando hai bisogno di **resistenza** agli agenti atmosferici, **durata** dei materiali e **assenza di infragilimento da idrogeno**, la soluzione è una sola: il trattamento di zincatura meccanica V.M.C. Affidatevi alla nostra esperienza. V.M.C garantisce un ottimo rapporto qualità-prezzo, rispettando l'ambiente.



Trattamenti e finiture di superficie

16 ASSI STANDARD

1	ALIMENTAZIONE FILO	4	SI.LI SWICKA CON PDRW LUBRIFICAZIONE ROTANTE
1	CARO ROTANTE	1	VERNO MAREMMO SHOCKLO
1	FILO ROTANTE	2	VERNO MAREMMO MULTIFID
6	SETTE DEFOSLITE		

ACCESSORI STANDARD

Taglio idraulico
Stazione Idraulica per il^o occhio



CNC Spring Forming Center

HTC60XU

Filo diametro

2,6mm - 6,0mm

PIÙ LE COSE CAMBIANO, PIÙ RESTANO LE STESSE

Messaggio del Presidente dell'associazione americana SMI, Mr Reb Banas, presidente di Stanley Spring & Stamping di Chicago IL, www.stanleyspring.com

Da Springs number 4, Fall 2009 – Traduzione Anccem febbraio 2010

Durante l'anno appena trascorso i membri dell'SMI (Spring Manufacturers Institute) hanno dovuto affrontare un cambiamento sotto forma di una recessione globale, che ha condotto all'aumento delle scorte, alla diminuzione delle vendite, alla riduzione delle ore di fabbrica ed a licenziamenti. Credete sia veritiero l'antico proverbio che recita "più le cose cambiano, più restano le stesse"?

Ripercorrere la nostra storia collettiva come industria delle molle è sempre interessante ed istruttivo.

SMI lo ha fatto nel 1983 pubblicando "Storia dell'Industria delle Molle negli Stati Uniti e nel Canada" di W. Peyton Fawcett e riporto qui di seguito due citazioni tratte da quest'opera.

"Questa storia ha sottolineato l'aumento della tecnologia e della crescente complessità dell'industria delle molle. Ancora più importante, ha documentato l'ottimismo, l'ambizione, l'energia e l'assoluta tenacia dei produttori di molle determinati a riuscire malgrado le avversità. Hanno superato le depressioni economiche, le guerre e le calamità naturali, allo stesso modo in cui sono riusciti a combattere la feroce competizione del mercato".

Steve Csomka, presidente dello SMI dal 1981 al 1983, ha osservato: " Il filo e le macchine che utilizziamo sono gli stessi per tutti, a fare la differenza sono le persone che li usano" ... Sono proprio le persone dell'industria delle molle a fare la differenza secondo lo SMI e sono loro che ne hanno permesso il perdurare.

Sbaglio o suona come il 2009? L'industria delle molle è sempre consistita in due cose: tecnologia e persone.

La tecnologia certamente ha fatto sì che le nostre aziende funzionassero in maniera sempre più efficiente in modo da poter servire meglio i nostri clienti. Non v'è dubbio che individui intelligenti e con senso degli affari continueranno ad apportare migliorie alle nostre macchine e processi affinché i nostri affari vadano sempre meglio. E' una cosa che non potrà mai cambiare ed è una questione che riguarda interamente cambiamenti tecnici vantaggiosi.

Nel bel mezzo di tempi difficili è a volte facile dimenticare che sono le persone a fare la differenza. Lo hanno fatto più di 100 anni fa quando iniziarono i primi. Era vero 36 anni fa quando SMI ha pubblicato il libro della sua storia, e continua ad esserlo ancora oggi. SMI e la sua gente sono dei gran lavoratori, impegnati nelle proprie industrie e nell'aiutare gli altri. Lo stesso ottimismo, la stessa ambizione, la stessa energia ed assoluta persistenza di quelli prima di noi è tutt'oggi evidente.

Sia che siate un membro associato o non associato, che facciate parte dello staff, siamo tutti uniti e determinati nella riuscita malgrado le avversità.

Il vostro Consiglio Direttivo SMI e staff continuano a lavorare sodo per sviluppare programmi e servizi che possano aiutarvi a far funzionare meglio ed in maniera più efficiente i vostri affari. Assicuratevi di approfittare di ciò che offriamo. Lasciateci aiutarvi. Aiutiamoci l'un l'altro.



Una società del gruppo
Theis Stahltechnologie

Via Mascagni, 42

20030 Senago (MI)

Tel. +39 0299813116

Fax +39 0299010732

E-Mail: theis.italiana@theis.it



Mole per mollifici?

Scegli la qualità!

MAGNI NUOVAABRASIVI
MOLE ABRASIVE DAL 1965
Paolo Battagin
Amministratore delegato



cod 009518



cod 010338



MAGNI
NUOVAABRASIVI

MAGNI: Via Buoizzi 26, 20097- San Donato M.se - Milano - ITALY - Phone: +39 02 51 800 410 ra - Fax: +39 02 51 800 286 - info@magniabrasivi.it www.magniabrasivi.it

concessionario esclusivo per l'Italia: 

LONDRA E STRATFORD

resoconto di un viaggio Anccem, 18-22 Ottobre 2009

di Emma Gatteri

studente 1° anno Liceo Socio-psico-pedagogico

Mollificio PFM srl, Cerea Vr

Eccoci riuniti in 14, domenica 18 Ottobre 2009, ore 15.50 all'aeroporto di Bergamo Orio al Serio per l'imbarco, ma altri 7 sono partiti da altri aeroporti.

Siamo atterrati all'aeroporto di Londra Stansted nel pomeriggio e ci siamo diretti a prendere il pullman riservato che ci porterà all'

hotel Holiday Hinn dove pernosteremo.

Ognuno di noi si è sistemato nella propria stanza e ci siamo ritrovati per cenare insieme al ristorante dell'hotel. Come dessert ci hanno servito il Pudding, tipico dolce inglese dall'aspetto e dal sapore molto particolare.

Sazi e ormai stanchi ci siamo ritirati nelle nostre stanze per la notte. L'hotel era molto carino e molto grande poiché arrivava fino al ventisettesimo piano. Qui ci hanno raggiunto gli altri.



La mattina seguente ci siamo svegliati tutti briosi per andare a visitare una delle città più belle e famose d'Europa: Londra! Alle ore 9.00 abbiamo incontrato la nostra guida, Alberto, un italiano che vive in Inghilterra da molto tempo e da altrettanto tempo fa la guida turistica in giro per l'Inghilterra.

La nostra giornata è iniziata visitando la City of London, centro finanziario londinese. Si possono notare dei grifoni che segnano l'entrata nella City e poi altri due all'uscita. Non lontana l'abbazia di Westminster, luogo di incoronazione di molti sovrani inglesi e il famoso Big Ben.

Il nostro pullman ci ha lasciato nei pressi di un piccolo porto navale e da lì abbiamo proseguito a piedi. Durante il nostro percorso abbiamo visto la torre di Londra, un tempo carcere e luogo di morte, dove fu decapitata Anna Bolena e dove sono conservati i

gioielli della corona. Lì vicino si trova il famosissimo e bellissimo Tower Bridge con le sue due enormi torri gotico-vittoriane, dotato di un ponte mobile a energia idraulica. Da qui si raggiunge la cattedrale di St. Paul, simbolo di Londra in quanto prima cattedrale protestante al mondo.



Abbiamo pranzato presso il tipico pub inglese "The Albert" situato nell'area di Westminster. Al termine del pranzo ci siamo recati all'abbazia di Westminster e al Big Ben per poterli osservare più da vicino. Proseguendo il nostro cammino siamo arrivati alla fastosa residenza reale, il noto Buckingham Palace, costruita tra il verde di St. James Park, Green Park e Palace Gardens.



Resoconto di un viaggio Anccem, 18-22 Ottobre 2009



Il Ponte e la Torre di Londra



Vista panoramica di Stratford



La cena a Stratford



Il gruppo italiano al Seminar internazionale ESF



Momento di lavoro a 5° Seminar internazionale ESF

Nastri di acciaio temprati e temprabili



Inac s.p.a.
industria nastri acciaio

I-23868 Valmadrera (LC) - Via L. Vassena, 14
Tel +39.0341.20.40-00 • Fax +39.0341.20.40-01
e-mail: inac@inac.it • www.inac.it



Una gamma completa di fili d'acciaio per molle



 **BEKAERT**

better together



Bezinal®

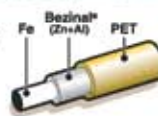
95% Zn + 5% Al

- Alta protezione alla corrosione
- Ottima avvolgibilità
- Strette tolleranze
- Bassi scarti
- Alta produttività



Bezoplast®

- Ottima adesione
- Buono avvolgibilità
- Elevata protezione alla corrosione
- Bassa rumorosità



Leon Bekaert S.p.A.
Via Copernico 54
IT-20090 Trezzano S/Naviglio (MI)
T +39 02 48 48 11
F +39 02 48 49 01 41
angelo.russo@bekaert.com

Magazzino fili
c/o Logest S.p.A.
Via Medici del Vascello 6
IT-20138 Milano

www.bekaert.com/building

Siamo ritornati sul pullman e ci siamo recati al Hard Rock Café, anche se non era in programma, era una tappa da non perdere. Dopo il nostro piccolo momento di svago e shopping, si arriva a Marble Arch da cui parte Oxford street, tra le più famose per i suoi negozi e grandi magazzini. Qui ci siamo divisi e ognuno di noi si è recato dove preferiva per fare shopping, ci saremmo ritrovati in hotel per l'ora di cena. Uno dei più grandi magazzini di tutto il mondo è Harrods, con 300 negozi in sette piani, ci sono 45 ascensori e si può comprare di tutto!



Alle 19.00 ci siamo ritrovati per la cena nello storico pub "Prospect of Whitby". Al termine della cena abbiamo proseguito con un tour notturno di Londra. Il martedì mattina ci siamo ritrovati con la guida per visitare la cittadina di Windsor, il più grande castello abitato al mondo, è una delle residenze ufficiali di

Sua Maestà la Regina. La suggestiva cornice del castello racchiude 900 anni di storia britannica. La cappella di St. George è uno stupendo esempio di architettura gotica inglese, la dimora spirituale dell'Order of the Carter che è il più antico ordine cavalleresco istituito nel 1348 da Edoardo III.

Trasferiti a Oxford dove abbiamo pranzato alla "Braserie Chez Gerard", abbiamo proseguito la nostra visita guidata a Oxford con una breve pausa in una chiesetta, per la pioggia incessante.

Oxford è conosciuta come la città delle guglie sognanti, in riferimento alle eleganti guglie e all'armoniosa architettura dei palazzi delle università.

Al termine della visita guidata ci siamo spostati a Stratford-Upon-Avon e abbiamo pernottato al Manor Hotel.

La giornata seguente è stata interamente dedicata al Convegno internazionale dei mollifici europei, ma per chi non vi partecipava, il comitato ospitante ha organizzato una visita alla cittadina di Stratford e alle casa natale di Shakespeare e parenti.

William Shakespeare nacque a Stratford nel 1564, si sposò con Anne Hathaway quando aveva 18 anni e lei aveva otto anni in più di lui, ebbero tre figli. Shakespeare morì nel 1616 e fu sepolto nella Holy Trinity Church a Stratford.

Giovedì 22 Ottobre ci siamo trasferiti all'aeroporto di Londra Stansted e alle ore 14.00 siamo saliti sull'aereo che ci riportava a Bergamo.

In questa significativa esperienza organizzata dall'ANCCEM è stato possibile coniugare lavoro e famiglia e vivere quattro bellissimi giorni in armonia e serenità.

COME CAMBIA LA GEOGRAFIA SIDERURGICA DEL MONDO

Nell'ultima classifica pubblicata in gennaio 2010 dalla World Steel Association il saldo globale della produzione mondiale di acciaio 2009 è stato di 1,2 miliardi di tonnellate con -8,0% rispetto al 2008. Nel solo mese di dicembre 2009 la produzione mondiale è stata di 106.4 milioni di tonnellate con + 30,2% rispetto a dicembre 2008.

Al primo posto tra i produttori di acciaio del mondo, nel 2009 troviamo la Cina con 567 milioni di tonnellate, seguita dal Giappone con 87,5 milioni e dalla Russia con 59,9 milioni. Gli USA sono scesi

dai 91,4 milioni ai 58,1 milioni di tonnellate con - 36,4% rispetto al 2008. L'Italia nel 2009 è scesa dai 30,5 milioni ai 19,7 milioni di tonnellate scivolando sotto la Turchia che è rimasta a 25,3 milioni di tonnellate.

In Europa il trend ascendente è illustrato con il confronto del mese di dicembre 2009 con lo stesso mese del 2008 dove la Francia ha raggiunto +71,2%, la Spagna +44,8% e la Germania +23,7%. L'Italia anche in questo confronto della produzione di acciaio 2009 si colloca ancora a - 10%.

UNI EN ISO 9004/2009 UNA NORMA CHE NON SERVE PER LA CERTIFICAZIONE MA SERVE PER GUIDARE L'ORGANIZZAZIONE AL SUCCESSO COMPETITIVO DI LUNGA DURATA

La nuova **ISO 9004** del dicembre 2008 "**Managing for the sustained success of an organization**" ha lo scopo di fornire le direttive per gestire il successo durevole della l'Organizzazione mediante l'approccio della gestione della qualità, è stata ratificata dall'UNI il 26 novembre 2009 e proposta in italiano con la versione inglese a fronte di ogni pagina, per la soluzione immediata di eventuali problemi di interpretazione. Si tratta di una norma assai innovativa rispetto alla edizione precedente del 2000 con la quale non può più essere confrontata perché è cambiata anche la numerazione dei capitoli e sono aggiunte 3 Appendici. La UNI EN ISO 9004:2009 si compone di nove capitoli:

- 1 - Scopo e campo di applicazione
- 2 - Riferimenti normativi
- 3 - Termini e definizioni
- 4 - Gestire una organizzazione per il successo durevole
- 5 - Strategia e politica
- 6 - Gestione delle risorse
- 7 - Gestione dei processi
- 8 - Monitoraggio, misurazione, analisi e riesame
- 9 - Miglioramento, innovazione e apprendimento.

Nel suo complesso questa norma dal cap.4 al cap. 9, costituisce il testo fortemente realistico di un corso di formazione per manager e capi d'impresa, che non dovrebbe mancare in nessun mollificio e dovrebbe essere stata almeno letta da tutti i responsabili delle attività dell'azienda.

A questa ultima, seguirà la revisione della prima norma della serie: la ISO 9000, che completerà la rielaborazione di tutta la serie ISO 9000, più concentrata sui nuovi modelli di management, rispetto alle edizioni precedenti all'anno 2000, più concentrate sulle regole operative.

NORMA EUROPEA SULLE TOLLERANZE DELLE MOLLE DI COMPRESSIONE

Il 4 ottobre 2007 si è riunito a Hagen (D) il Comitato tecnico CEN/BT TF 196-Springs per chiudere la bozza di norma prEN15800 sulle tolleranze delle molle elicoidali, derivata da DIN 2095. Questa norma è stata approvata definitivamente dal CEN in novembre 2008 ed è uscita nel 2009 nelle lingue tedesca, francese,

inglese "EN 15800 Cylindrical helical springs made of round wire - Quality specifications for cold coiled compression springs". Questa norma è disponibile da pochi giorni in italiano con testo inglese a fronte pagina, come "UNI EN 15800/2009 Molle elicoidali cilindriche in filo tondo - Specifiche di qualità per molle di compressione lavorate a freddo".

A ogni mollificio associato che partecipa al Convegno Nazionale Anccem a Roma il 7 maggio 2010 è distribuita gratuitamente una copia della nuova norma UNI EN 15800 sulle tolleranze delle molle di compressione.



**A 94 anni
è mancato improvvisamente
Guerrino Breoni
un veterano veronese
dei mollifici italiani.**

Ultimo di 12 fratelli, Guerrino Breoni, classe 1916, tornato nel 1945 dalla guerra apre un'officina di riparazioni di macchine agricole. Nel 1955, insieme con l'amico Stefano Gatteri fondano il Mollificio Adige di Verona, azienda guidata tutt'ora dalla stessa compagine sociale con i figli Pierluigi Gatteri e Sergio Breoni. Nel 1972 il Mollificio Adige srl è tra i primi aderenti alla neonata associazione dei mollifici italiani. Guerrino Breoni, si "ritira" a metà anni ottanta, ma forte fibra di lavoratore, rimane orgogliosamente presente ancora a lungo in azienda. Adesso rimane nel ricordo di tutti. Al Mollificio Adige spa e alla famiglia, le condoglianze del Consiglio Direttivo di Anccem.



**1980 was a good year:
Radio plays disco music.
The world is busy with the Rubik's Cube.
And rust meets its match in Dörken MKS-Systeme.**

Our success story began back in 1980 with a hose clamp for Volkswagen. Since then, our DELTA-MKS® systems have been used by all major car builders. And over the years we have continued to develop innovative and pioneering products, such as DELTA-PROTEKT® for screws with various friction coefficient ranges, or the highly effective 2-in-1 product, DELTA-PROTEKT® KL 105. Find out more about our past and future at www.doerken-mks.com/30

RAPPORTO ESISTENTE TRA LA QUALITÀ DEL FILO TRAFILATO IN ACCIAIO INOSSIDABILE E LE TOLLERANZE GEOMETRICHE DELLE MOLLE

Un'accurata descrizione del processo di trafilatura e analisi dei risultati di "test" rivela l'influenza dei parametri di produzione del filo sulle tolleranze delle molle.

di Michel E. Laverroux direttore tecnico di Sprint Metal, Parigi.

Questo rapporto è stato presentato alla 66° Convention di Wire Assoc. Internat. a Charlotte NC, 1996 e pubblicato da Wire International Journal n° 9 Sept. 1997.- Traduzione Anccem 2009, da Springs n° 3, 1998.

Sempre più frequentemente l'industria automobilistica, alimentare, farmaceutica ed elettro-meccanica fanno uso di molle in acciaio inossidabile. Scelti per la loro elevata resistenza alla corrosione e variazione di temperatura ambiente, questi acciai inossidabili devono anche possedere buone proprietà meccaniche quali elevati UTS (*carico di rottura*) e YS (*carico di snervamento*) al fine di soddisfare i severi requisiti della produzione delle molle. Tali caratteristiche meccaniche vengono ottenute tramite la deformazione a freddo (*trafilatura o laminazione a freddo*) di qualità di acciaio solitamente contenenti il 18% di cromo, l'8% di nickel e tra lo 0,06 e lo 0,1 % di carbonio (*tipo AISI 302*).

Nella condizione di ricottura, questi acciai presentano una struttura completamente austenitica (*lega di ferro-carbonio*). La deformazione a freddo trasforma la fase austenitica in fase martensitica, consentendo così di ottenere le caratteristiche meccaniche desiderate. La quantità di martensite prodotta, dipende dalle caratteristiche chimiche dell'acciaio, dalla percentuale di deformazione a freddo e dalla temperatura stessa di deformazione. Durante la trafilatura, la temperatura del filo nella filiera è correlata alla riduzione di area, alla velocità di deformazione (*velocità di trafilatura*), alle condizioni di lubrificazione (*energia di attrito*) ed alla temperatura del filo al momento di ingresso nella filiera (*raffreddamento della trafilatura*).

I fili in acciaio inossidabile vengono forniti ai mollifici con uno strato residuo di lubrificante che viene lasciato sulla superficie del filo a seguito del processo di trafilatura.

Produzione delle molle

La deformazione nella gamma plastica del filo trafilato, è quella che produce l'avvolgimento delle molle. Il

filo, trascinato da rulli motorizzati, viene spinto contro degli utensili fissi, che lo forzano a piegarsi a spirale. Questi utensili esercitano una pressione costante sul filo, che si oppone alla tensione interna del filo stesso. Alcune variazioni di questo livello di tensione interna - in relazione all'UTS (*carico di rottura*) ed allo YS (*carico di snervamento*) - all'interno di una spira o da una spira all'altra, producono delle variazioni nel diametro di avvolgimento e del passo delle spire della molla.

Inoltre, a causa dell'attrito esistente tra il filo e gli utensili durante il processo di avvolgimento, il livello e l'uniformità del coefficiente di attrito del lubrificante residuo potranno influenzare notevolmente la stabilità delle caratteristiche geometriche della molla.

Infine, la variazione del diametro del filo tra la prima e l'ultima spira di un lotto di produzione, causata dalla continua usura dell'ultima filiera della trafilatura, porta ad una variazione delle caratteristiche della molla, soprattutto del carico.

I mollifici puntano a produrre molle che abbiano tolleranze geometriche sempre più strette, con tempi di setup (*attrezzamento*) minimi ed indici di scarto i più bassi possibile. Pertanto, i fornitori di filo trafilato sono obbligati a produrre fili aventi caratteristiche meccaniche (*carico di rottura*), dimensioni (*diametro*) e superfici (*qualità del lubrificante residuo*) che rispettino tali strette tolleranze, sia in ogni singola spira che per un intero lotto di produzione.

Molla disegno No.	1	2	3	4	5
Indice elasticità (D-d)/d	2.9	5.4	14.4	17.2	20.3
Diametro Est. D (mm)	2.7	4.5	20	6	18
Lungh. libera della molla FL (mm)	150	15	90	13.2	47.7
Numero di spire attive	167	8.0	8.0	3.7	4.4
Diametro filo d (mm)	0.70	0.70	1.30	0.33	0.85

Tabella 1 - Dimensioni delle molle

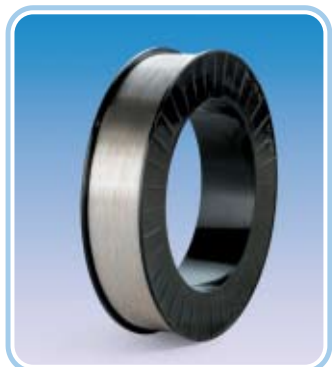
La qualità senza confini



Bobina di Plastica



Bobina di Legno



Bobina di Plastica



Rotolo su Pallet



Rotolo Bobinato



Bobina Metallica

Erre Inox S.p.A. presente sul mercato del Filo per Molle Italiano da due anni è riuscita ad acquistare una buona quota di mercato fidelizzando numerosi clienti.

In questi anni di lavoro il principale obiettivo è stato di migliorare la qualità dei prodotti affidandosi alla professionalità di consulenti con anni di esperienza nel settore.

Disponendo di un magazzino in Italia con un vasto assortimento di Filo per Molle in Acciaio Inossidabile riesce ad esaudire l'esigenze della propria clientela.

Erre Inox S.p.A. è una società del gruppo Raajratna Metal Industries Limited

Dia. (mm)	Finitura Superficiale	Confezionamento
0.20-4.00	Stearato	Rotolo/Bobina Di Legno
4.10-12.00	Stearato	Rotolo
0.15-0.40	Lucido	Bobine
0.40-1.20	Lucido	Rotolo / Bobine

* Imballi Speciali su richiesta.



ERRE INOX S.P.A.

Ufficio Commerciale:

Via Sonna 12/C -24034 Cisano B.sco (BG)

Tel. +39 035 4381149 Fax 035 5099063

www.erreinox.com

e-mail : info@erreinox.com

Società del Gruppo

Raajratna Metal Industries Limited



Perfezionamento dei processi di trafilatura

Per migliorare la qualità del filo trafilato e fornire caratteristiche geometriche costanti durante l'avvolgimento delle molle, sono state condotte delle ricerche nelle tre seguenti aree:

Proprietà meccaniche. Per una determinata qualità di acciaio, il livello di resistenza è strettamente correlato al contenuto di martensite del filo trafilato e tale contenuto martensitico è fortemente influenzato dalla temperatura di deformazione del filo.

Le trafilature sono state dotate di dispositivi per effettuare un monitoraggio preciso dei rulli di trascinamento e del raffreddamento della filiera (*velocità di trafilatura e temperatura del filo*). Tali apparecchiature garantiscono la riproducibilità delle condizioni di trafilatura e pertanto delle caratteristiche meccaniche del filo.

La coerenza ed omogeneità del carico di rottura (*UTS*) viene monitorata costantemente sulle trafilature tramite appositi dispositivi.

Lubrificante residuo. Il lubrificante residuo che resta sulla superficie del filo dopo la trafilatura deve avere il coefficiente di attrito minimo possibile per l'operatività della molla. Deve avere uno spessore uniforme, e non deve presentare una consistenza polverosa.

Tale lubrificante deve essere di buona qualità per la trafilatura, onde permettere di ottenere velocità di produzione elevate. Deve anche resistere all'alta pressione presente durante le ampie riduzioni di area necessarie per ottenere elevati livelli di resistenza.

Il compromesso tra le prestazioni di trafilatura e quelle di avvolgimento della molla è frutto della combinazione di diverse tipologie di sapone. In questo studio è stata impiegata una apparecchiatura per il rilevamento del coefficiente di attrito in condizione di avvolgimento della molla.

Diametro del filo. Quando la trafilatura viene effettuata con le normali filiere al carburo, il diametro resta costante per tutta la spira. Se il lotto di produzione è composto da numerose matasse, il diametro del filo aumenta costantemente, ma resta entro le tolleranze richieste dai mollifici.

Al fine di garantire una variazione totale del diametro del filo inferiore a 2 μm in tutte le matasse (*ordini di diverse tonnellate metriche*) è stata sviluppata una filiera di qualità speciale.

Rapporto tra la qualità del filo e le tolleranze geometriche delle molle

Le migliorie sopra descritte, hanno portato come risultato la produzione di molle di qualità via-via migliore. Tuttavia, la varietà dei disegni delle molle e dei diversi processi messi in atto durante la fabbricazione industriale rendono difficile la rilevazione dell'influenza e della relativa portata di ciascun pa-

rametro: carico di rottura alla trazione, lubrificante e diametro del filo. Per stabilire in maniera più precisa tale rapporto, sono state prodotte molle con vari disegni, usando fili aventi proprietà conosciute diverse.

Sono stati prodotti cinque disegni di molle, con indici (*rapporto D/d della molla*) compresi tra 2.0 a 20.2.

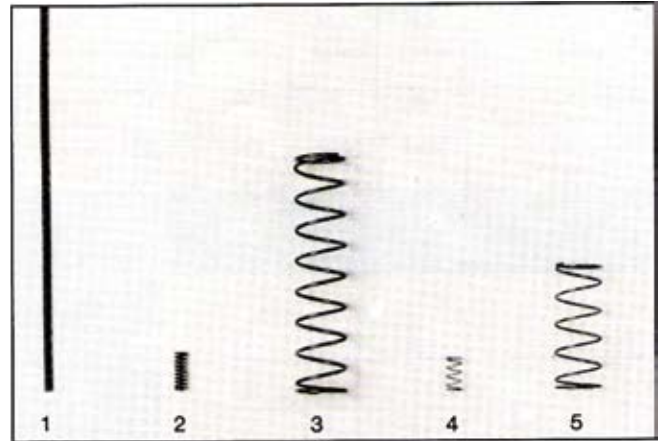


Figura 1. Numeri dei diversi disegni di molle

Per ogni disegno di molla, sono state impiegate cinque qualità di filo, che combinavano la variazione di carico di rottura, lubrificante e diametro del filo. Vedere la Tabella 2 a pag. 22.

- A e C rappresentano due diversi tipi di lubrificanti;
- 10 e 25 rappresentano la variazione del carico di rottura (10 = valore UTS medio $\pm 10\text{N/mm}^2$);
- i campioni A sono stati realizzati con una variazione di diametro massima di 0.008mm;
- i campioni C sono stati realizzati con una variazione di diametro massima di 0.002 mm;
- il campione B.50 rappresenta la qualità standard disponibile sul mercato.

Ad esempio, il campione C.25 rappresenta un filo trafilato con un lubrificante perfezionato, che presenta una variazione totale UTS pari a 50 ($\pm 25\text{N/mm}^2$) ed una variazione di diametro di 0,002 mm.

Per ogni esempio, i valori del carico di rottura ed i parametri del diametro del filo variano secondo quanto indicato nella Tabella 2. Per questo studio, sono state prodotte 500.000 molle e sui campioni, in fase di produzione, sono state effettuate 1600 misurazioni (*diametro esterno, lunghezza libera e carico*). Non sono state apportate ulteriori regolazioni al macchinario per l'avvolgimento delle molle successivamente all'avviamento, al fine di misurare la variazione nelle dimensioni della molla.



20092 CINISELLO BALSAMO (MI)
Via Pelizza da Volpedo 46/F
Tel. 02.6184502- 02.66044641
Fax 02.6184454
<http://www.maderacciai.com>
E-mail: info@maderacciai.com

MATERIALI SEMPRE DISPONIBILI A MAGAZZINO

■ FILO ACCIAIO AL CARBONIO EN 10270/1 SM-SH-DH E SUPERARMONICO DIN 17223/64 CL II tutti i diametri, anche decimali, da mm 0.15 a 15.00 mm	rotoli, bobine e barre
■ FILO ACCIAIO ZINCATO EN 10270/1 SM-SH da mm 0.40 a mm 6.00	rotoli, bobine e barre
■ FILO ACCIAIO C70 - C85 SEZIONE QUADRO, FOSFATATO E ZINCATO da mm 1x1 a mm 7x7	rotoli
■ FILO ACCIAIO PRETEMPERATO EN 10270/2: FD-TD-VD da mm 0.30 a mm 14.00	rotoli, bobine e barre
■ FILO ACCIAIO UNI 52SiCrNi5 TRAFILATO RICOTTO SFEROIDALE da mm 4.00 a mm 28.00	rotoli e barre
■ FILO ACCIAIO INOSSIDABILE EN 10270/3 AISI 302, 316 E 631 - FINITURA:LUCIDO E STEARATO da mm 0.10 a mm 12.00	rotoli, bobine e barre
■ FILO ACCIAIO INOSSIDABILE AISI 304 RICOTTO E SEMICRUDDO da mm 0.10 a mm 10.00	rotoli, bobine e barre
■ FILO BRONZO FOSFOROSO CRUDO CuSn8 - UNI 2527/74 da mm 0.20 a mm 3.00	rotoli e barre
■ NASTRO ACCIAIO EN 10132/4: Temperato - Temperabile ricotto	rotoli e bandelle
■ NASTRO ACCIAIO INOSSIDABILE AISI 301 CRUDO EN 10088-2	rotoli e bandelle
■ PIATTINE E PROFILI RICAVATE DA QUALSIASI METALLO	rotoli e barre
■ RADDRIZZATURE E TAGLIO BARRE CONTO TERZI da mm 0.20 a mm 18.00	

IL NOSTRO UFFICIO È A VOSTRA DISPOSIZIONE PER ALTRE QUALITÀ E FINITURE DA PRODURRE SU ORDINAZIONE

Trafileria Lecchese srl

→ **FILI DI ACCIAIO PATENTATO**
→ **FOSFATATI**
→ **ZINCATI**

via Campagnola 37/39 - 23854 Olginate LC Italia
tel 0341.652022 www.trafilerialecchese.it
fax 0341.682994 tl@trafilerialecchese.it

design - gregiamtrusoni.it

Tabella 2 – Parametri dei fili sottoposti a test

Riferimenti al filo	A.10	A.25	C.10	C.25	B.50
Qualità lubrificante	standard	standard	potenziato	potenziato	Qualità standard
Variation max carico di rottura $\dot{\gamma}$ (N/m ²)	20	50	20	50	Qualità standard
Variation max diametro filo (mm)	0,008	0,008	0,002	0,002	Qualità standard

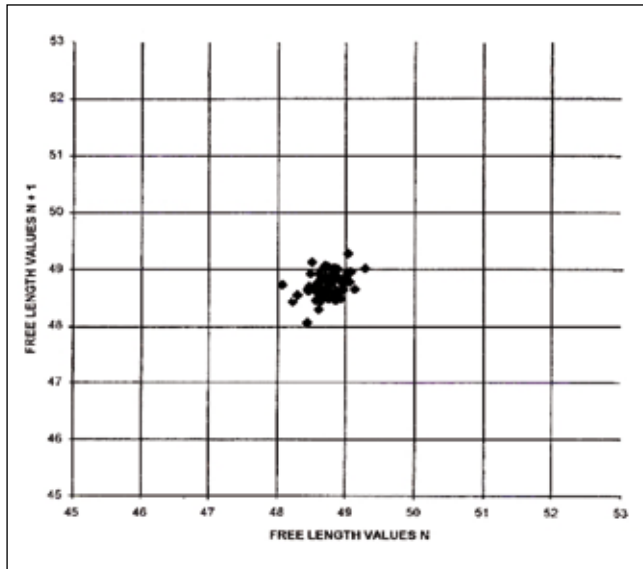


Figura 2 – Molle con strette tolleranze geometriche ; campione C10 – disegno molla No. 5

Risultati dello Studio

Metodo di analisi. La natura della variabilità geometrica osservata nello studio è stata caratterizzata usando la tecnica di Packcard-Takens (PT).

In sistemi complessi con un elevato numero di elementi interagenti (come accade nei processi di produzione industriale) i risultati (rappresentati dai prodotti finiti) sono costantemente influenzati da fattori esterni sconosciuti, non previsti e/o non controllabili.

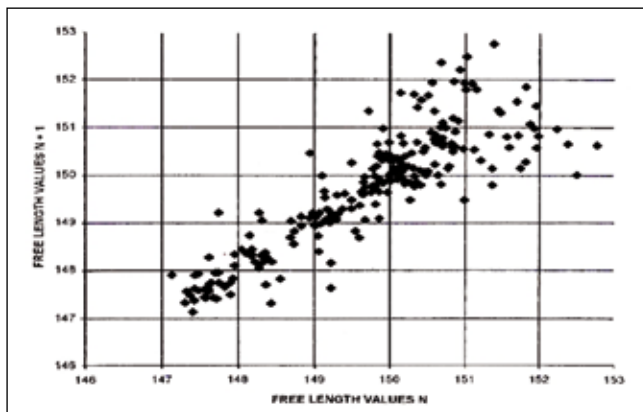


Figura 3 – Molle con misurazioni geometriche disomogenee; campione A.25 – disegno molla No. 1

La tecnica di PT plotting è una tecnica grafica utile per individuare segnali di ordine contenuti all'interno

di una massa di dati disordinati. I risultati PT vengono ottenuti tramite la rappresentazione grafica del valore V_n di un parametro (ad esempio, la lunghezza libera della molla) della molla campione n rispetto al valore V_{n+1} del campione di molla $n+1$.

Le molle che hanno tolleranze geometriche strette appariranno rappresentate come una nuvola compatta di punti (Fig. 2), mentre le molle che hanno misurazioni geometriche non omogenee produrranno un andamento ellissoide (Fig 3).

Per trovare l'ellissoide del momento di inerzia di ciascuna nuvola e per calcolare il rapporto $X = R_x/R_y$ (misurazione dell'eccentricità dell'ellisse) ed il numero $Y = (R_x^2 + R_y^2)^{1/2}$, che è una misurazione della dimensione delle fluttuazioni in parametro geometrico (lunghezza libera, diametro esterno) ed è correlata alla deviazione standard, è stata utilizzata l'analisi delle componenti principali. I dati di ciascun test condotto sulle molle sono stati riprodotti su un grafico: l'asse delle X rappresenta il descrittore caotico (un valore crescente di X indica un aumento della disomogeneità); l'asse delle Y rappresenta il descrittore statistico (un valore crescente di Y indica un incremento nell'ampiezza/grandezza della variabilità).

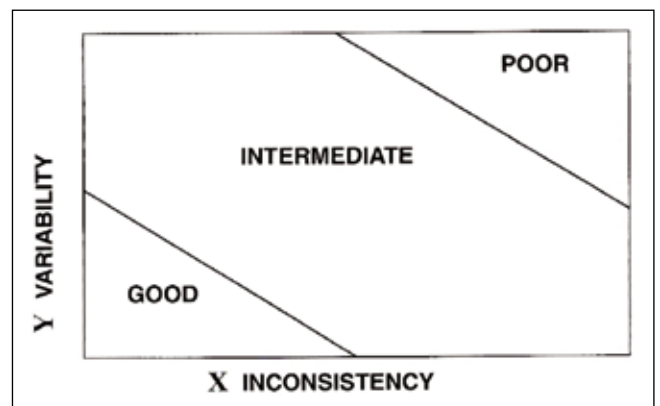
Classificazione dei risultati

Fig. 4 Guida per la classificazione di qualità del filo

- Filo di buona qualità: bassa variazione del parametro misurato (ad esempio, la lunghezza libera) ed omogeneità del valore medio in tutta la spirale testata. I valori di X e Y sono bassi.
- Filo di scarsa qualità: elevata variazione del parametro misurato rispetto al valore medio e disomogeneità del valore medio nei diversi punti della spirale sottoposta a test. I valori X e Y sono elevati.

Mole per mollifici?

Scegli la qualità!

MAGNI NUOVAABRASIVI
MOLE ABRASIVE DAL 1965
Paolo Battagin
Amministratore delegato



cod 009518



cod 010338



MAGNI
NUOVAABRASIVI

MAGNI: Via Buoizzi 26, 20097- San Donato M.se - Milano - ITALY - Phone: +39 02 51 800 410 ra - Fax: +39 02 51 800 286 - info@magnibrasivi.it www.magnibrasivi.it

concessionario esclusivo per l'Italia: 

Questo metodo di analisi è stato ben descritto da Stewart.

Risultati. La misurazione della lunghezza libera della molla si è rivelata il parametro più significativo per la classificazione del filo e maggiormente rappresentativo della qualità geometrica delle molle.

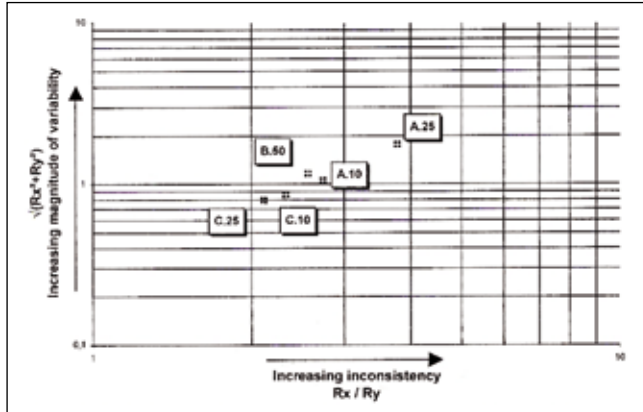


Figura 5 – Classificazione dei fili; molla disegno No. 1

- Molla disegno No. 1 (Figura 5). Questa molla ha un basso indice di elasticità pari a 2.9, che rappresenta una grave condizione di avvolgimento (*elevato attrito ed elevato livello di tensione*). I campioni di filo C10 e C25 danno i risultati migliori rispetto ai campioni A10 e A25. La qualità del lubrificante (*tramite il coefficiente di attrito*) ha una forte influenza, mentre la ampiezza/quantità della variazione del carico di rottura risulta meno influente. Il medesimo comportamento è stato osservato per la molla disegno No. 2 (*indice di elasticità = 5.4.*).
- Molla disegno No. 3 (Figura 6). Aumentando l'indice di elasticità sino a 14.4., è ancora evidente la forte influenza del lubrificante, ma è possibile notare anche la influenza favorevole di una bassa variazione della resistenza alla trazione (*A10 rispetto ad A25, e C10 rispetto a C25*). Il campione C10 è coerente. Le molle con indici di elasticità sino a 17.2 (*molla disegno N. 4*) mostrano il medesimo comportamento.

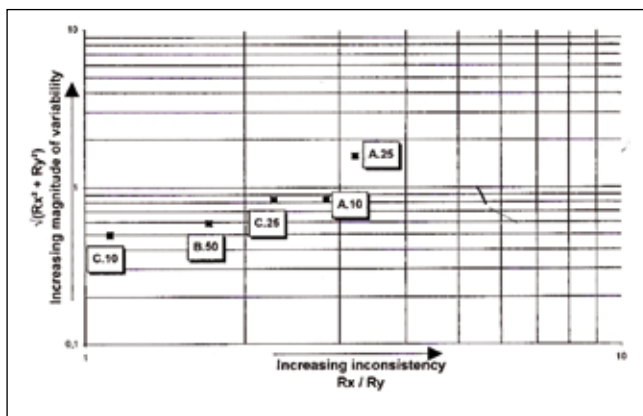


Figura 6 – Classificazione dei fili; molla disegno No. 3

- Molla disegno No. 5 (Figura 7). Per l'indice di elasticità massimo (20.2), l'influenza positiva di una bassa variazione del carico di rottura risulta persino più evidente. Tale influenza è maggiore quando il lubrificante è di scarsa qualità (*vedere esempio A*).

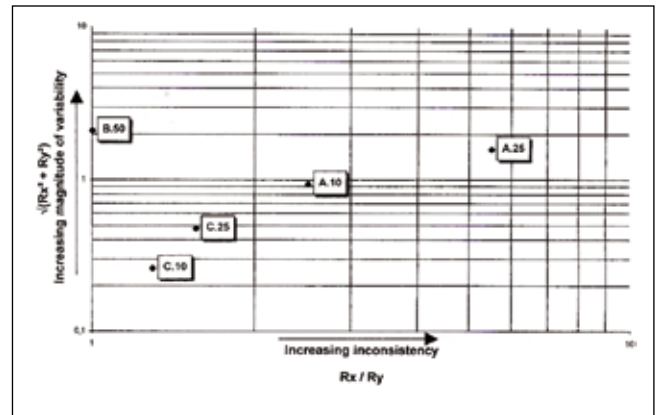


Figura 7 – Classificazione dei fili; molla disegno No. 5

Sintesi dei risultati

- Livello di capacità: il calcolo di Cp come i valori di Y (ampiezza della variabilità) mostrano che i campioni di filo C sono sempre migliori dei campioni A, che risultano maggiormente incoerenti/disomogenei.
- Indice di elasticità: la qualità del lubrificante residuo ha una influenza dominante per i valori bassi mentre le strette tolleranze del carico di rottura hanno una influenza più forte ai valori alti.
- Variazione del carico di rottura alla trazione: questa aumenta la tendenza al comportamento caotico. Per lo stesso livello di variazione a tensione (effettuato su esperimenti particolari) i campioni di filo C risultano sempre migliori dei campioni A.
- Precisione geometrica: rispetto alla variazione del diametro del filo, è stata osservata una deriva costante della precisione geometrica.
- Deviazione standard: varia come la variabilità Y. All'inizio della produzione, i mollifici misurano la capacità (Cp) e troveranno un valore in relazione al valore Y senza conoscenza alcuna del valore della incoerenza. Il calcolo di Cp non tiene conto delle variazioni casuali che possono insorgere durante il processo produttivo della intera spira.

Conclusioni

L'analisi dettagliata dei risultati di test, rivela l'influenza dei parametri di produzione del filo sulle tolleranze geometriche della molla, in quanto correlati all'indice di elasticità.

L'apparecchiatura di monitoraggio usata per questo studio sta ora operando in continuo per la produzione industriale di filo per molle, permettendo la produzione regolare di filo di alta qualità nonché l'adattamento di tale qualità per le molle più difficili da produrre.

da **60 ANNI**
NASTRI e
BANDELLE
 in **ACCIAIO**
TEMPRATI e
TEMPRABILI
 al **CARBONIO** e
INOSSIDABILI

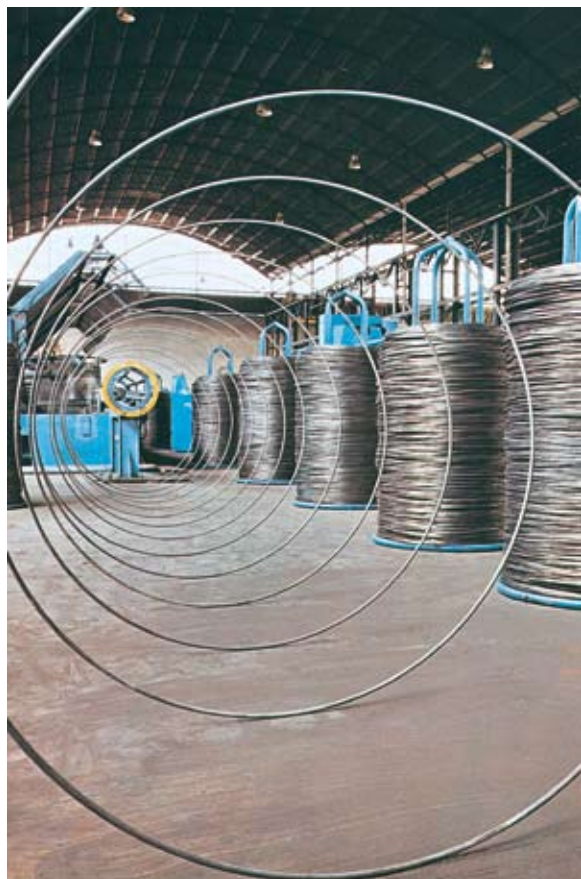
WAGNER
 ACCIAI



WAGNER ACCIAI

telefono +39 02 644 700 1
 fax +39 02 644 700 20

P.zza Martelli, 5 - 20162 Milano
 e-mail: acciaio@wagnermi.it
 web site: www.wagnermi.it



E. PONZIANI
SPA

Industria Acciai Trafilati



E. Ponziani s.p.a. Industria Acciai Trafilati
 23844 Sirone (Lecco) · Italy · Via B. Buozzi, 2
 Tel. 031 850050 · Fax 031 852305
 http: www.ponziani.it · E-mail: info@ponziani.it

MOLLE CONICHE CON DIAMETRO VARIABILE

Un modello matematico che aiuta ad ottenere una variazione graduale del raggio di una molla conica

di Tim Lin, da Springs, Fall 1996 - traduzione Anccem 2007

Nei mollifici sono sempre più in uso le macchine avvolgitrici a controllo numerico. Poiché sia l'alimentazione del filo che il movimento dell'utensile possono essere controllati con programma elettronico, queste macchine consentono di creare molle o spire che erano estremamente difficili, se non impossibili, da realizzare in passato, con macchine meccaniche tradizionali.

Quando si parla, ad esempio, di molle di contatto per batterie o di molle con diametro variabile, molti sono quelli che chiedono "Come faccio a variare il diametro in maniera graduale/uniforme?".

Per chi non ha mai realizzato molle di questo tipo prima, viene richiesto un po' di tempo per fare esperienza, in quanto la tecnica per variare il diametro si basa ancora molto sull'esperienza individuale. Lo scopo di questo articolo è quello di costruire un modello matematico che serva da regola generale per ottenere variazioni di diametro graduale. Con

questo modello, anche coloro che hanno scarsa familiarità con la produzione di molle a diametro variabile dovrebbero essere in grado di ottenere dei buoni risultati. La relazione tra l'alimentazione del filo ed il movimento dell'utensile è solitamente lineare. Oggi questi due elementi possono essere controllati solo contemporaneamente ad un certo rapporto di velocità, in base alla quantità di filo alimentata ed alla corsa dell'utensile. Se,

partendo dal diametro piccolo, si muove indietro la punta di avvolgimento mentre il materiale viene alimentato, si otterranno più spire fino all'estremità con il diametro maggiore. La conicità della molla non sarà diritta, ma assumerà una forma simile ad una iperbole (Figura 1b).

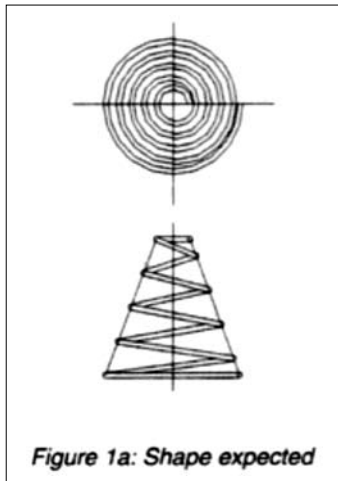


Figure 1a: Shape expected

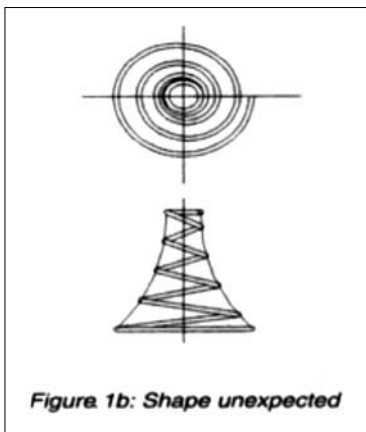


Figure 1b: Shape unexpected

Quando per il taglio della molla è necessaria una chiusura della punta di avvolgimento sul diametro piccolo con la formazione di un "codolo", questo si potrà tagliare alla partenza, ma la sua lunghezza fa parte dello sviluppo totale del filo.

Per ottenere una forma conica piatta (spire che rientrano una nell'altra), è necessario ridurre l'alimentazione del filo all'estremità piccola ed aumentare l'alimentazione in corrispondenza dell'estremità grande, per formare delle spire regolari.

Per i calcoli si usa il raggio di avvolgimento invece del diametro

Ipotesizzando che l'alimentazione parta dall'estremità di raggio minore, avremo un certo numero di spire n , il raggio della spira più piccola è r_i , il raggio della spira più grande è r_o .

Il raggio della molla varierà secondo la seguente equazione:

$$r(\varnothing) = r_i + (r_o - r_i) \frac{\varnothing}{2n\pi}$$

La variazione del passo in direzione assiale è determinata da un utensile di passo. Essa non influenza in termini quantitativi l'alimentazione del filo e può pertanto essere trascurata.

Con questa equazione, la lunghezza totale del filo alimentato può essere calcolata tramite la seguente equazione:

$$\begin{aligned} l &= \int_0^{2n\pi} r(\varnothing) d\varnothing \\ &= \int_0^{2n\pi} \left[r_i + (r_o - r_i) \frac{\varnothing}{2n\pi} \right] d\varnothing \\ &= \left[r_i \varnothing + \frac{(r_o - r_i)}{2n\pi} \frac{1}{2} \varnothing^2 \right]_0^{2n\pi} \\ &= 2n\pi r_i + n\pi(r_o - r_i) \\ &= n\pi(r_i + r_o) \end{aligned}$$

Questa sotto rappresenta la quantità totale di filo necessaria per produrre il corpo della molla.

Per convenienza durante il processo produttivo, viene solitamente suddivisa in 4 sezioni di alimentazione, al fine di ottenere una inclinazione diritta della conicità del corpo molla.

La prima sezione è da 0 a $(n\pi/2)$.

La lunghezza del filo necessaria per alimentare questa fase è illustrata dalla seguente equazione:

$$\begin{aligned}
 l_1 &= \int_0^{\frac{n\pi}{2}} r(\varnothing) d\varnothing \\
 &= \int_0^{\frac{n\pi}{2}} \left[r_i + (r_i - r_o) \frac{\varnothing}{2n\pi} \right] d\varnothing \\
 &= \left[r_i \varnothing + \frac{(r_o - r_i)}{2n\pi} \frac{1}{2} \varnothing^2 \right]_0^{\frac{n\pi}{2}} \\
 &= \frac{n\pi}{2} r_i + \frac{n\pi}{16} (r_o - r_i) \\
 &= n\pi \left(\frac{7r_i r_o}{16} \right)
 \end{aligned}$$

La seconda sezione è da $(n\pi/2)$ a $(n\pi)$ e la lunghezza del filo necessaria per formare questa parte del corpo della molla viene calcolata tramite la seguente equazione qui sotto:

$$\begin{aligned}
 l_2 &= \int_{\frac{n\pi}{2}}^{n\pi} r d\varnothing \\
 &= \int_{\frac{n\pi}{2}}^{n\pi} \left[r_i + (r_i - r_o) \frac{\varnothing}{2n\pi} \right] d\varnothing \\
 &= \left[r_i \varnothing + \frac{(r_o - r_i)}{2n\pi} \frac{1}{2} \varnothing^2 \right]_{\frac{n\pi}{2}}^{n\pi} \\
 &= r_i \left(n\pi - \frac{1}{2} n\pi \right) = \frac{r_o - r_i}{4n\pi} \left[(n\pi)^2 - \frac{(n\pi)^2}{4} \right] \\
 &= n\pi \left(\frac{5r_i + 3r_o}{16} \right)
 \end{aligned}$$

Infine, l'ultima sezione di filo è da $(3n\pi/2)$ a $(2n\pi)$ e la lunghezza di filo richiesta per questa sezione può essere ottenuta tramite la seguente equazione qui sotto:

$$\begin{aligned}
 l_4 &= \int_{\frac{3n\pi}{2}}^{2n\pi} r(\varnothing) d\varnothing \\
 &= \int_{\frac{3n\pi}{2}}^{2n\pi} \left[r_i + (r_i - r_o) \frac{\varnothing}{2n\pi} \right] d\varnothing \\
 &= \left[r_i \varnothing + \frac{(r_o - r_i)}{2n\pi} \frac{1}{2} \varnothing^2 \right]_{\frac{3n\pi}{2}}^{2n\pi} \\
 &= r_i \left(2n\pi - \frac{3n\pi}{2} \right) = \frac{r_o - r_i}{4n\pi} \left[4(n\pi)^2 - \frac{9}{4} (n\pi)^2 \right] \\
 &= n\pi \left(\frac{r_i + 7r_o}{16} \right)
 \end{aligned}$$

Nello stesso modo, la terza sezione del corpo molla, qui sotto, è da $(n\pi)$ a $(3n\pi/2)$, ed il quantitativo di filo necessari è il seguente:

$$\begin{aligned}
 l_3 &= \int_{n\pi}^{\frac{3n\pi}{2}} \frac{3n\pi}{n\pi^2} \\
 &= \int_{n\pi}^{\frac{3n\pi}{2}} \frac{3n\pi}{n\pi^2} \\
 &= \left[r_i \varnothing + \frac{(r_o - r_i)}{2n\pi} \frac{1}{2} \varnothing^2 \right]_{n\pi}^{\frac{3n\pi}{2}} \\
 &= r_i \left(\frac{3n\pi}{2} - n\pi \right) + \frac{r_o - r_i}{4n\pi} \left[\frac{9}{4} (n\pi)^2 - (n\pi)^2 \right] \\
 &= n\pi \left(\frac{3r_i + 5r_o}{16} \right)
 \end{aligned}$$

Nelle applicazioni pratiche, non è necessario usare queste equazioni per calcolare la quantità di filo che deve essere alimentato dalla macchina.

Solitamente, l'operatore può facilmente valutare il quantitativo approssimativo di filo necessario facendo avanzare manualmente l'utensile ed alimentando fisicamente il filo. Una volta che è stato determinato il quantitativo di filo necessario, l'unica cosa che l'operatore deve fare è decidere la percentuale di filo che deve essere alimentata per ciascuna sezione della molla.

Per calcolare la percentuale di alimentazione del filo per ciascuna sezione, basta dividere il quantitativo di

filo di ogni sezione (l_1, l_2, l_3 e l_4) per il quantitativo totale di filo (l).

La prima sezione necessita di:

La seconda sezione richiede:

La terza sezione è pari a:

E l'ultima sezione sarà di:

$$\frac{l_1}{l} = \frac{(7r_i + r_o)}{16} = \frac{7r_i + r_o}{16(r_i + r_o)} \times 100\%$$

The second section requires:

$$\frac{l_2}{l} = \frac{(5r_i + 3r_o)}{16} = \frac{5r_i + 3r_o}{16(r_i + r_o)} \times 100\%$$

The third section shares:

$$\frac{l_3}{l} = \frac{(3r_i + 5r_o)}{16} = \frac{3r_i + 5r_o}{16(r_i + r_o)} \times 100\%$$

And the last section takes:

$$\frac{l_4}{l} = \frac{(r_i + 7r_o)}{16} = \frac{r_i + 7r_o}{16(r_i + r_o)} \times 100\%$$

Da queste equazioni, si evince che la percentuale del quantitativo di filo in ciascuna sezione non ha nulla a che fare con il numero di spire (n).

Ciò significa che l'operatore non deve preoccuparsi del fatto che la percentuale di filo sia influenzata dal numero di spire. Una volta che si è determinata la percentuale di ciascuna sezione, la forma del corpo molla risulterà abbastanza diritta. Ad esempio, si consideri $r_i = 2$ e $r_o = 8$; la percentuale di ciascuna sezione sarà:

$$\frac{l_1}{l} = \frac{14 + 8}{160} = 13.8\%$$

and

$$\frac{l_3}{l} = \frac{6 + 40}{160} = 28.8\%$$

$$\frac{l_2}{l} = \frac{10 + 24}{160} = 21.3\%$$

$$\frac{l_4}{l} = \frac{2 + 56}{160} = 36.3\%$$

Fondamentalmente, l'operatore della macchina CNC potrà usare le percentuali 14%, 29%, 21% e 36% come percentuali iniziali per le sue applicazioni; con questi valori dovrebbe ottenere dei risultati abbastanza buoni. Se il processo di fabbricazione include anche la posizione del codolo (verso l'interno del diametro grande) della molla, per conformarsi alle specifiche scritte si potrà aggiungere una piccola quantità nell'alimentazione dell'ultima sezione, oppure ridurla dalla prima alimentazione.

Riassunto

Le formule presentate in questo articolo sono considerate applicabili per quelle macchine in grado di controllare contemporaneamente sia l'alimentazione del filo che il movimento dell'utensile in relazione lineare. Se il movimento dell'utensile può essere controllato numericamente, è possibile calcolare le posizioni dell'utensile per le spire più piccole e per quelle più grandi e poi dividere l'intero movimento in quattro sezioni. Alimentare la percentuale corrispondente di filo per ciascuna sezione secondo i risultati ottenuti. Per formare prima l'estremità con le spire più grandi, basterà semplicemente invertire il processo sopra descritto.

La forma del corpo molla è principalmente influenzata dalla prima equazione r (\emptyset). Con questo concetto, è ovviamente possibile ottenere forme diverse del corpo molla inserendo la funzione corretta di r (\emptyset). Dopo che è stata calcolata la percentuale di ogni sezione, la forma della molla ottenuta dovrebbe avvicinarsi molto a quella prevista dal progetto.

STATISTICA DEL SETTORE MOLLIFICI

Elaborazione 05.02.2010

INDAGINE ANNUALE SUL MERCATO DELL'INDUSTRIA ITALIANA DELLE MOLLE
ANNUAL MARKET SURVEY FOR THE ITALIAN SPRING MANUFACTURING INDUSTRY

Valori delle vendite espressi in Milioni di Euro - Value of sales in Million of Euros

MOLLIFICI CON LAVORAZIONI A FREDDO - Cold coiled springs

Fatturato/Turnover >10,00 Mln di Euro

	Definitivo Definitive	Definitivo Definitive	Previsione Forecast
	2007	2008	2009
N° Aziende/N° Plants	11	10	10
Vendite/Sales (Euro 000.000)	292,2	271,9	210
Addetti/Employment	1340	1290	1230
Vendite/Addetto - Sales/Employee (Euro 000)	218,06	210,78	170,73

Fatturato/Turnover > 6,00 Mln di Euro

N° Aziende/N° Plants	9	10	9
Vendite/Sales (Euro 000.000)	69,5	77,3	64
Addetti/Employment	515	558	505
Vendite/Addetto - Sales/Employee (Euro 000)	134,95	138,53	126,73

Fatturato/Turnover > 3,00 Mln di Euro

N° Aziende/N° Plants	23	21	18
Vendite/Sales (Euro 000.000)	96,8	84,5	70
Addetti/Employment	905	817	690
Vendite/Addetto - Sales/Employee (Euro 000)	106,96	103,43	101,45

Fatturato/Turnover > 1,00 Mln di Euro

N° Aziende/N° Plants	43	43	45
Vendite/Sales (Euro 000.000)	77,4	75,8	63
Addetti/Employment	671	666	700
Vendite/Addetto - Sales/Employee (Euro 000)	115,35	113,81	90,00

Fatturato/Turnover < 1,00 Mln di Euro

N° Aziende/N° Plants	94	96	98
Vendite/Sales (Euro 000.000)	78	74	64
Addetti/Employment	655	652	650
Vendite/Addetto - Sales/Employee (Euro 000)	119,08	113,50	98,46

TOTALE LAVORAZIONE A FREDDO - Total cold coiled springs

Aziende/Plants	180	180	180
Fatturato/Turnover (Euro 000.000)	613,9	583,5	471
Addetti/Employment	4086	3983	3775
Vendite/Addetto - Sales/Employee (Euro 000)	150,24	146,50	124,77

MOLLIFICI CON LAVORAZIONI A CALDO - Hot coiled springs

Aziende/Plants	1	1	1
Fatturato/Turnover (Euro 000.000)	66,7	60,2	54
Addetti/Employment	350	290	280
Vendite/Addetto - Sales/Employee (Euro 000)	183,71	207,59	196,43

TOTALE LAVORAZIONI A FREDDO E CALDO - Total cold and hot coiled springs

Fatturato/Turnover (Euro 000.000)	678,20	643,70	526
Addetti/Employment	4436	4273	4055
Vendite/Addetto - Sales/Employee (Euro 000)	152,89	150,64	129,71

Totale lavorazioni a freddo e a caldo - Total cold and hot coiled springs

	Definitivi	2008/2007	Variazione %
Totale di sole lavorazioni a freddo - Total only cold coiled springs		2008/2007	-4,95
Lavorazioni a freddo + caldo / Cold and hot coiled springs	Previsioni	2009/2008	-18,28
Solo lavorazioni a freddo / Only cold coiled springs		2009/2008	-19,28

ELENCO ASSOCIATI ANCCEM - ANNO 2009

ELENCO DEI SOCI AGGREGATI (NON MOLLIFICI)

LEON BEKAERT s.p.a. via Copernico, 54 - 20090 TREZZANO s/N (Mi) tel. 02/484811 - fax 02/48490141 e-mail: angelo.russo@bekaert.com	Certificato ISO 9001	MICROSTUDIO s.a.s. via Puccini, 42 - 21010 BESNATE (Va) tel. 0331/272279 - fax 0331/275793 e-mail: info@microstudio.net www.microstudio.net	Certificato ISO 9001
CAMFART s.r.l. via Dossi, 40 - 25050 PIANCAMUNO (Bs) tel. 0364/598985 - fax 0364/598986 e-mail: info@camfart.it	Certificato ISO 9001 ISO 14001 OSA	MAGNI NUOVA ABRASIVI s.r.l. via B. Buozzi, 26 - 20097 S. DONATO MILANESE (MI) tel. 02/51800410 - fax 02/51800286 e-mail: simona.cappelletto@magniabrasivi.it	Swaty Certificato ISO 9001
DOERKEN MKS-SYSTEME ITALIA via Betty Ambiveri, 25 - 24126 BERGAMO tel. 035/4201111 - fax 035/4201112 e-mail: rrossi@doerken.it		O.M.D. OFFICINE MECCANICHE DOMASO s.p.a. via Case Sparse, 195 - 22013 DOMASO (Co) tel. 0344.97496 - fax 0344.96093 - e-mail: info@o-m-d.it	
EASYDUR ITALIANA di R. Affri via Monte Tagliaferro 8 - 21056 INDUNO OLONA (Va) tel. 0332/203626 - Fax 0332/206710 e-mail: info@easydur.com		PASQUALI TRADING via P. Sarpi, 7 - 31010 GODEGA di Sant Urbano (Tv) tel. 0438.430767 - fax 0438.430700 e-mail: info@pasqualitrading.com	
ERRE INOX s.p.a. via Monte Zebio, 1 - 00195 Roma (Rm) Sede operativa, via Sonna, 12/c - 24034 Cisano Bergam. (Bg) tel. 035/4381149 - Fax 035/8099063 e-mail: monica@erreinox.com		E. PONZIANI s.p.a. Industria Acciai Trafilati via Buozzi, 2 - 23844 SIRONO (Lc) tel. 031.850050 - fax 031.852305 e-mail: info@ponziani.it	Certificato ISO 9001
PENGG AUSTRIA GmbH Alessandra Colombo via Don Gottifredi, 11/29 - 23848 OGGIONO (Lc) tel. 0341/260537 - fax 0341/4698955 - cell. 380/6488788 e-mail: alessandra-88@tiscali.it - cell. 380/6488788	Certificato ISO 9001 ISO TS 16949	RIAL s.r.l. via Nazionale sud, 47 - 23823 COLICO (Lc) tel. 0341/930845 - fax 0341/930853	
TFA FILINOX s.p.a. via Friuli, 2 - 31020 S. VENDEMIANO (Tv) tel. 0438/401747 - fax 0438/401830 e-mail: info@tfa-filinox.com	Certificato ISO 9001	SANDVIK ITALIA s.p.a. via Varesina, 184 - 20156 MILANO tel. 02.30705 - fax 02.30705480 - e-mail: steel.it@sandvik.com	Certificato ISO 9001 QS 9000 - VDA 6.1
I.L.E.S. s.r.l. via Vittorio Veneto, 7 - 26010 PIANENGO (Cr) tel. 0373/74937 - fax 0373/750110 http: www.iles.it e-mail: info@iles.it	Certificato ISO 9001	SAPA ACCIAI s.r.l. via Volta, 44/1 - 20090 CUSAGO (Mi) tel. 02.90390040 - fax 02.90390050 e-mail: info@sapacciai.com	
TRAFILERIE I.T.A. s.p.a. via Lago Vecchio, 20 - 23801 CALOLZIOCORTE (Lc) tel. 0341/634742 - fax 0341/634704 e-mail: ita@steelgroup.com	Certificato ISO 9001 ISO 14001	S.G.A. s.r.l. Abrasivi Theleico corso Monte Cucco, 45 - 10139 TORINO tel. 011.19502365 - fax 011.19502374 e-mail: domenico.radicci@tin.it	Theleico Certificato ISO 9001
KAMATECH s.r.l. via Tavani, 3/E - 23014 DELEBIO (So) tel. 0342/682185 - fax 0342/691043 e-mail: info@kamatech.it		SIMPLEX RAPID s.r.l. via Lombardia, 13 - Sesto Ulteriano 20098 S. GIULIANO MILANESE (Mi) tel. 02.98281751 - fax 02.98281738 e-mail: info@simplexrapid.it	Certificato ISO 9001
TRAFILERIA LECCHESE s.r.l. via Campagnola, 37 - 23854 OLGINATE (Lc) tel. 0341/652022 - fax 0341/682994 e-mail: tl@trafilerialecchese.it	Certificato ISO 9001	THEIS ITALIANA s.r.l. via Mascagni, 42 - 20030 SENAGO (Mi) tel. 02.99813116 - fax 02.99010732 e-mail: linda.casarin@theis.it	Certificato ISO 9001
MADERA ACCIAI s.r.l. via Pelizza da Volpedo, 46/F - 20092 CINISELLO BALSAMO (Mi) tel. 02.6184502 - fax 02.6184454 - e-mail: info@maderacciai.com	Certificato ISO 9001	TRATTAMENTI TERMICI di Bertoldini & F.lli snc via Ciabbio - 23834 PREMANA (Lc) tel. 0341.890584 - fax 0341.818049 e-mail: info@trattamentitermici.com	
MANENTIMACCHINE s.r.l. viale Italia, 115 - 25064 GUSSAGO (BS) tel. 030/2524627 - fax 030/2524640 e-mail: info@manentimacchine.it	HTC certificata ISO 9001	W.S.T. Koradi s.r.l. via Garibaldi, 13 - 22013 DOMASO (Co) tel. 0344.95106 - fax 0344.240004 e-mail: wst.koradi@gmail.com www.wst.koradi.com	

MC

Simplex Rapid

A TRADITION OF QUALITY

series

AVVOLGITRICI CNC

Innovazione
Qualità
Tecnologia

WWW.SIMPLEXRAPID.IT



SIMPLEX RAPID
Via Lombardia 13
San Giuliano Milanese
20098 MILANO - ITALY
tel +39-0298281751
fax +39-0298281738

MicroStudio

Soluzioni per la qualità



LED 2D

Misuratore ottico rapido e di precisione

- **Telecamere di misura lunghezza e diametro su avvolgitrici**
- **Proiettori di profili a telecamera**
- **Torsiometri automatici e manuali**

- **Ampia gamma di provamolle:**
 - automatiche e manuali
 - con misura statica e dinamica
 - a partire da 0,02g fino a 5000Kg
 - con caricamento per controlli al 100%

**Laboratorio di taratura specializzato in provamolle
prove conformi ISO 17025**

MicroStudio

Via Puccini, 42 - 21010 Besnate (VA) Tel. +39 0331 272279 – Fax +39 0331 275793 – info@microstudio.net

www.microstudio.net