



SISTEMI DIVISIONE



VISIONE A TUTTO CAMPO

La machine vision e più in generale l'imaging e le tecnologie che la rendono possibile ampliano ogni giorno i loro orizzonti, in un incrocio tra nuovi dispositivi hardware e soluzioni software che interessano sempre nuovi settori. Orientarsi in quest'ambito richiede competenze profonde e capacità di leggere il mercato. Gli esperti di IMAGE S, leader nella distribuzione di componenti per la realizzazione di sistemi di visione, ci conducono per mano a una migliore comprensione dei nuovi trend.

DI RICCARDO OLDANI



I tre fondatori di iIMAGE S all'interno del magazzino automatizzato della sede di Mariano Comense. In primo piano, Paolo Longoni, alle sue spalle Milena Longoni e Marco Diani.

Leonardo Da Vinci, Galileo Galilei, Antonio Meucci, Alessandro Volta, Guglielmo Marconi. Lo spirito di questi grandi italiani aleggia nella candida e funzionale sede di iIMAGE S, a Mariano Comense. A questi geni sono intitolate le sale riunioni dell'azienda, ora nuovamente affollate da un fitto calendario di corsi di formazione, ripresi da poco in presenza. “Grandi uomini che ci hanno trasmesso un grande lascito”, dice Paolo Longoni, fondatore dell'azienda insieme con Milena Longoni e Marco Diani. “Noi italiani di oggi siamo i loro discendenti. E noi per primi, e tutte le persone che lavorano insieme a noi, vogliamo dimostrarci alla loro altezza. Del resto siamo fortunati di essere italiani e operare in Italia. Genio e creatività dei nostri imprenditori hanno fatto sì che il nostro sistema produttivo non si specializzasse su un settore in particolare, come è avvenuto in Germania con l'Automotive e l'elettronica. Le nostre imprese forse non raggiungeranno dimensioni enormi, ma sono attive in molti comparti indipendenti l'uno dall'altro, mettendoci al riparo da crisi sistemiche. E poi, quando occorre realizzare prodotti di

qualità più elevata, i brand più importanti si rivolgono ai produttori di macchine speciali italiani”.

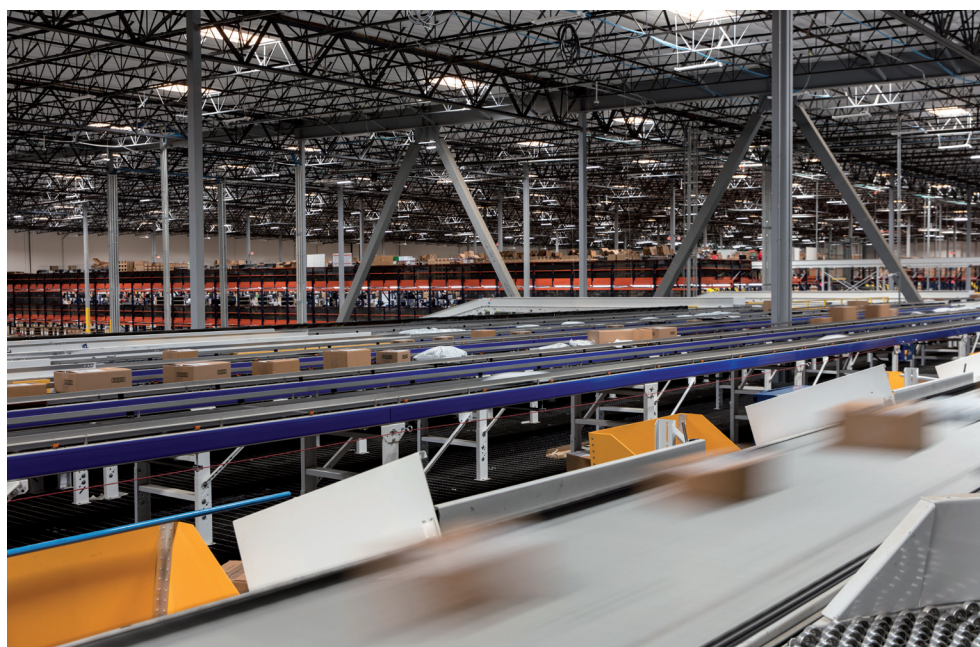
CREATIVITÀ ITALIANA

Insomma, inventiva e capacità di diversificare pongono il manifatturiero italiano in una situazione privilegiata. È da qui che partiamo con gli esperti di iIMAGE S per esplorare gli orizzonti del mercato della machine vision e le tecnologie più innovative.

“Le aziende che lavorano soprattutto per il mercato interno”, osserva Paolo Longoni, “forse stanno soffrendo qualche lieve rallentamento in questo periodo, successivo a un 2022 eccezionale sotto tutti gli aspetti, spinto dalla ripresa post-Covid e dalla necessità di irrobustire i magazzini di componenti che a un certo punto erano divenuti di difficile reperimento e anche dalla drogatura dell'Industry 4.0. Chi lavora soprattutto per l'export, invece, sta sicuramente andando molto bene”.

Lo scenario implica anche prospettive positive per le tecnologie della machine vision. “I sistemi di ispezione basati

“I sistemi di ispezione basati sulla visione artificiale sono presenti in moltissimi settori, dalla produzione delle lenti per gli occhiali a quella delle montature, dal tessile all'abbigliamento, dalla stampa all'editoria, dalla cosmesi all'alimentare alle acque minerali, dove non si controlla solo la qualità del prodotto ma anche packaging ed etichette”, dice Paolo Longoni.





sulla visione artificiale”, aggiunge Longoni, “entrano in moltissimi settori, dalla produzione delle lenti per gli occhiali a quella delle montature, dal tessile all’abbigliamento, dalla stampa all’editoria, dalla cosmesi all’alimentare alle acque minerali, dove non si controlla solo la qualità del prodotto ma anche packaging ed etichette. Le aziende italiane che producono macchinari e automazione per tutti questi comparti sono ai vertici e studiano sempre nuove applicazioni che richiedono sistemi di visione”.

LO SCENARIO INTERNAZIONALE

A tutto questo si aggiunge uno scenario internazionale che sta cambiando. “I problemi di reperimento di dispositivi e componenti che ci ha afflitto negli scorsi mesi sta spingendo gli Stati Uniti, e in parte anche l’Europa, a rendersi meno dipendenti dalle forniture dal Far East”, dice ancora Paolo Longoni. “Ora stanno nascendo, soprattutto negli USA, ma in misura minore anche in Europa, nuovi siti produttivi di elettronica, semiconduttori, di chip o di FPGA. In prospettiva, quindi, tutte queste nuove fabbriche avranno bisogno di sistemi di visione per le varie fasi di processo. Per le aziende che distribuiamo e per i nostri clienti si aprono ottime opportunità per il prossimo futuro”.

Secondo Paolo Longoni, il dinamismo delle aziende italiane che producono macchine speciali e il nuovo scenario che spinge al reshoring in USA ed Europa di produzioni strategiche incideranno fortemente sul mercato dei sistemi di machine vision.

In attesa, poi, che l’India diventi la “nuova Cina”, e accoglia ulteriori impianti produttivi che dovranno alleggerire la nostra dipendenza da Pechino e da Taiwan per molti componenti elettronici. Infine, un altro trend innescato dalle dure esperienze degli scorsi mesi è la crescita di investimenti nel settore medicale, soprattutto nelle attrezzature per l’automazione dei laboratori di analisi, in cui i sistemi di visione giocano un ruolo importante.

MERCATO E TECNOLOGIE

A fronte di queste trasformazioni, quali sono allora le tecnologie della visione più interessanti? Un forte interesse si registra per le varie applicazioni dei raggi X e più

in generale verso la parte dello spettro che non è visibile all’occhio umano, non solo a livello medicale ma anche nell’industria. “La radiografia”, spiega Marco Diani, “sta sempre di più passando dall’analogico al digitale, grazie all’introduzione di rivelatori al silicio amorfo, ai CMOS e ai rivelatori IGZO (all’ossido di indio, gallio e zinco). Oggi vediamo anche emergere una tecnologia, definita *photon counting*, che si basa sui principi dell’iperspettrale applicati ai raggi X e che quindi consentirà di mettere in rilievo particelle non visibili prima”. Perché l’interesse per queste radiazioni complesse da “maneggiare”? “I raggi X hanno la capacità di vedere ciò che sfugge all’occhio nudo”, osserva Diani.



IMAGE S segue da vicino l’evoluzione tecnologica delle soluzioni proposte e risponde efficacemente alle molteplici necessità dei clienti.

“L’industria si mostra sempre più interessata alle applicazioni dei raggi X, che, grazie a detettori di nuova tecnologia, stanno passando sempre più al digitale e consentono di ispezionare manufatti oltre lo spettro del visibile”, dice Marco Diani.

“Consentono di individuare corpi estranei negli alimenti, come particelle di ferro o di vetro, che hanno densità diverse rispetto ai cibi e possono così essere facilmente individuati, cosa impossibile per l’occhio umano. L’introduzione di detettori IGZO, avvenuta da circa un anno, apre nuove prospettive, perché consente di avere un rapporto qualità-prezzo molto buono”. I raggi X si usano anche in manifattura additiva, per verificare se i pezzi metallici stampati in 3D nascondano all’interno vuoti o cricche, oppure per verificare la qualità delle saldature nelle pipiline. “Gli utilizzi stanno aumentando sempre di più”, commenta Diani. “Ci sono realtà nate in Italia, per esempio per controllare la qualità dei cerchi delle auto con i raggi X, che hanno performato così bene da attirare su di sé le attenzioni di multinazionali intenzionate ad acquisirle. I sistemi sono più potenti e costosi rispetto al medicale, rispetto al quale devono garantire un funzionamento costante 24 ore su 24, anche perché non irradiano persone, ma manufatti in ambienti completamente sicuri”.

DAL MULTISPETTRALE AL “PORTABILE”

Anche le tecnologie multispettrali e iperspettrali sono particolarmente ricercate dai produttori italiani di macchine e di automazione. “Siamo impegnati su questo fronte da tempo”, dice Diani. “Il loro vantaggio principale consiste nel dividere lo spettro in molte lunghezze d’onda e individuare quindi caratteristiche fisiche e chimiche di un oggetto che altrimenti non si vedrebbero”.

E poi c’è un altro trend che si afferma sempre di più, spinto dalla miniaturizzazione dei dispositivi, che consentono di realizzare oggetti di nuova concezione. “L’esplorazione di questo mercato”, racconta Diani, “ci ha consentito di individuare aziende molto interessanti. Per esempio, QBoid, impresa statunitense che distribuiamo, ha messo a punto un dispositivo per misurare le dimensioni di oggetti tridimensionali, come scatole ma anche di forme geometriche irregolari, semplicemente inquadrandoli con un dispositivo portatile grande come uno smartphone. Anche in questo caso l’inventore è comunque un italiano che si è trasferito negli USA dove ha trovato terreno molto più fertile per reperire le risorse necessarie per lo sviluppo del prodotto. Ha a bordo telecamere 3D, illuminatore, l’intelligenza artificiale per l’elaborazione delle immagini e trasmette i dati in wi-fi. Un altro oggetto, dell’azienda italiana U-Sense, consente di realizzare misurazioni smart senza contatto. Rileva quello che in termini tecnici viene definito *gap and flush*, utile nell’Automotive per individuare eventuali disallineamenti tra le portiere e le scocche, ed evitare problemi di chiusura o di tenuta delle guarnizioni”.

La caratteristica di questi nuovi oggetti è di essere portabili. Svincolano quindi i controlli da un punto fisso e possono essere utilizzati ovunque all’interno o all’esterno di un impianto industriale e non hanno bisogno di un collegamento elettrico fisso. “Un altro oggetto tecnologico di questo tipo”, aggiunge Diani, “serve a controllare con un’ispezione immediata se i



LiDAR E SICUREZZA

Un’altra tecnologia che iIMAGE S segue da vicino è il LiDAR. “Fino a poco tempo fa”, spiega Marco Diani, “trattavamo soprattutto prodotti a lunga portata e lunga distanza ma ora, grazie all’acquisizione di nuovi clienti, copriamo tutte le esigenze di monitoraggio dai 5 cm di distanza in su, richieste in applicazioni di robotica, per esempio negli AGV, ma anche nell’automazione industriale e nella safety. In particolare, un nostro nuovo cliente, Quanergy Solutions ha da poco rilasciato un prodotto che può controllare la presenza di esseri umani all’interno di binari in ambito metropolitano e non. Parliamo di un dispositivo che può essere installato sui treni e individuare eventuali ostacoli, in condizioni di totale oscurità, nelle gallerie o nei passaggi a livello, per esempio”.

Tecnologie di questo tipo potrebbero rivelarsi preziose per incrementare la sicurezza sul lavoro attraverso l’imaging. “Ora il nostro impegno”, aggiunge Paolo Longoni, “è far conoscere prodotti di questo tipo alle società pubbliche o partecipate che gestiscono il trasporto su rotaia, perché crediamo che ne trarrebbero grandi vantaggi per garantire l’incolumità di lavoratori e passeggeri”.



piani di cottura a induzione presentino difetti, graffi o rotture sulla superficie vetrata. Lo abbiamo individuato di recente ed è un esempio di come le nuove tecnologie della visione possano davvero trovare nuove applicazioni impensabili fino a poco tempo fa. Un tempo il nostro era un settore di nicchia, ma ora si sta allargando a molti comparti industriali. Si sta sempre di più 'democratizzando', in altre parole".

DALL'HARDWARE AL SOFTWARE

La machine vision non ha però soltanto una dimensione materiale, fatta di oggetti e componenti. Ha anche bisogno di software e di librerie capaci di estrapolare e analizzare i dati contenuti nelle immagini. "Le applicazioni in ambito robotico sono un chiaro esempio di questa stretta interdipendenza tra hardware e software", spiega Marco Diani. "I nostri clienti sviluppano ogni giorno nuove applicazioni, per esempio in ambito pick & place e di visione tridimensionale, e noi forniamo loro non soltanto le soluzioni hardware ma anche quelle software per realizzarle. In questo ambito esistono librerie, come quella che Halcon ha iniziato a sviluppare già 18 anni fa tecnologie tridimensionali, che si rivelano assolutamente necessarie".

"Abbiamo definito un fitto calendario di corsi per i clienti, che si spinge fino a giugno 2024, e abbiamo attivato anche corsi on demand", dice Milena Longoni.

Strumenti di questo genere sono infatti i "mattoni" che rendono possibile l'adozione dell'intelligenza artificiale nel mondo della machine vision. "Noi proponiamo diverse librerie di intelligenza artificiale", dice Diani, "caratterizzate da vari gradi di velocità e di complessità. Si sono evolute in modo straordinario negli ultimi anni e vediamo anche che molte aziende si sono attivate per crearsi in modo autonomo librerie per i loro obiettivi specifici. Molte startup sono nate in Italia in quest'ambito e per loro si sta aprendo un mercato interessante".
Gli algoritmi generici di

intelligenza artificiale per la visione hanno infatti il limite di non essere adattabili a tutte le esigenze operative. Vanno quindi di volta in volta modificati in base alle applicazioni specifiche richieste da determinate aziende o produzioni, e per farlo occorrono specialisti. "Qualche anno fa", dice Diani per spiegare meglio il concetto, "sono usciti sul mercato chip di intelligenza artificiale per l'Automotive in grado di riconoscere i segnali stradali. Sono ampiamente utilizzati, ma sono in grado di svolgere soltanto quel determinato compito. Non possono, per esempio, riconoscere i pedoni o ostacoli sulla strada.



Genie™ Nano di Teledyne DALSA, è adatta a spazi sempre più ridotti, funzionante ad ampio range di temperature, versatile nella gestione degli I/O e molto veloce.

Gli algoritmi generici di intelligenza artificiale per la visione hanno il limite di non essere adattabili a tutte le esigenze operative. Vanno quindi modificati in base alle applicazioni specifiche, per farlo occorrono specialisti.

Se vedono una palla, possono al limite interpretarla come un segnale divieto di transito, non come un possibile pericolo”.

ARTIFICIALE E UMANO

Questa continua necessità di personalizzazione dell'IA, abbinata alla diffusione crescente delle tecnologie della visione in nuovi ambiti operativi, apre di conseguenza anche nuove opportunità di business. “In futuro”, è convinto Diani, “vedremo una richiesta sempre maggiore di soluzioni per problemi che un tempo sembravano irrisolvibili. Ma con un limite, insito nella stessa natura dell'intelligenza artificiale. I suoi risultati andranno sempre interpretati da un'intelligenza umana”.

I campi di applicazione riguarderanno non tanto il mondo delle misure, ma i controlli superficiali di oggetti e materiali, come tessuti, film plastici, guarnizioni o quelli condotti nella filiera alimentare per la qualità dei prodotti.

Ma, per quanto l'intelligenza artificiale sia di moda, le mancherà sempre quel *quid* per diventare “umana”. Tutt'al più, osserva Diani, “potrà aiutare l'uomo a essere più efficace e preciso in quello che fa. Tecnologie come il deep learning, una declinazione dell'intelligenza artificiale, possono rivelarsi molto utili in ambito medico e sanitario”, osserva Diani. “Possono scremare le migliaia di immagini prodotte da una TAC e proporre al medico solo quelle che potenzialmente

presentano un problema. Ma non sono in grado di formulare diagnosi, compito che spetterà sempre allo specialista”. L'evoluzione futura potrebbe quindi essere quella proposta da Federico Faggin, il padre del microprocessore. “Ho seguito un suo intervento alla fiera SPS Italia a Parma”, ricorda Diani. “Mi ha colpito molto una cosa che ha detto e, cioè, che la prossima cosa che gli piacerebbe inventare è un computer capace di aiutare gli esseri umani a essere più umani. Ecco, questo è, in fin dei conti, lo scopo delle tecnologie che anche noi proponiamo sul mercato”.

DALLA TECNOLOGIA ALLA CONOSCENZA

Soluzioni innovative, machine vision, intelligenza artificiale si rivelano quindi intimamente collegate anche alla sfera della cultura e della conoscenza. Non è un caso che iIMAGE S, riconoscendo questa connessione, abbia da anni avviato un processo di formazione continua, “dedicata innanzi tutto internamente ai nostri ragazzi”, specifica Milena Longoni, “su temi scelti dall'azienda ma anche individuati e proposti da loro stessi. Ma abbiamo anche ricominciato a tenere corsi per i clienti, con un nuovo calendario che va fino a dicembre del 2023 e che abbiamo già esteso anche al primo semestre 2024. Tra i temi affronteremo la machine vision in generale e tecnologie come il multispettrale e l'iperspettrale. Abbiamo iniziato anche a impartire corsi on demand, producendo video,

per esempio sul deep learning e di nuovo su multispettrale e iperspettrale. Sono suddivisi in moduli e accessibili dal nostro sito. Insomma, stiamo perseguendo diverse strade per fare formazione. Ma il nostro impegno per disseminare la cultura della machine vision si estende anche agli eventi che organizziamo periodicamente per fare sistema, riunire altri imprenditori e favorire la circolazione di idee”.

PARTECIPARE PER CAPIRE

A tutto questo si aggiunge anche un nuovo ruolo di respiro internazionale per Marco Diani, eletto nel board della EMVA, la European Machine Vision Association, primo italiano dopo 20 anni di attività dell'associazione, di cui iIMAGE S è tra i soci fondatori. “È importante per la nostra azienda far parte del tessuto associativo”, commenta Paolo Longoni, “per tutta una serie di motivi. Innanzi tutto, perché occorre impegnarsi in prima persona e non aspettare che siano gli altri a fare le cose o a decidere per te. E poi perché è importante farsi conoscere, a tutti i livelli: dentro le associazioni, con la comunicazione, organizzando e partecipando ad eventi, facendo formazione. Solo partecipando si può avere un'idea chiara del mercato, delle tendenze, dei bisogni delle imprese. La nostra ambizione è sempre stata di indirizzare il mercato, più che seguirlo, e per riuscirci occorre sempre essere molto propositivi, impegnati e capaci di capire a fondo le attività dei nostri clienti”.



TECN'È
TECNOLOGIE | MACCHINE | SISTEMI



iMAGE S S.p.A.
Via Vittorio Alfieri, 64
Mariano Comense (CO) 22066, Italy
Phone +39 031 746512
Fax +39 031 746080
www.imagesspa.it
info@imagesspa.it



Anno Tredici – Numero Otto – Mensile – Ottobre 2023 **DIRETTORE RESPONSABILE** Fiammetta Di Vilio (fiammetta.divilio@openfactory.eu) **ART DIRECTOR** Giancarlo Pasquali (giancarlo@joyadv.it) **CAPOREDATTORE** Riccardo Oldani (riccardo.oldani@openfactory.eu) **REDAZIONE** Daniela Badiini (daniela.badiini@openfactory.eu) Pamela Pessina (pamela.pessina@openfactory.eu) Lorenzo Ruffini (lorenzo.ruffini@openfactory.eu) **COMITATO SCIENTIFICO** Moreno Colaiacovo, Giorgio Colombo, Raffaele Crippa, Hermes Giberti, Antonietta Lo Conte, Andrea Pagani, Remo Sala, Ettore Stella Open Factory Edizioni s.r.l. – Via Bernardo Rucellai 37/B – 20126 Milano (MI) telefoni +39 02 49517730 +39 02 49517731 – fax +39 02 87153767 www.tecnelab.it – info@openfactory.eu **HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO** Riccardo Oldani, Luigi Ortese **FOTOGRAFIE** iStock by Getty Image

AMMINISTRATORE UNICO Margherita Di Vilio (margherita.divilio@openfactory.eu) **DIREZIONE AMMINISTRATIVA** Patrizia Gerometta (patrizia.gerometta@openfactory.eu) **DIREZIONE, PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE** Open Factory Edizioni s.r.l. – Via Bernardo Rucellai 37/B – 20126 Milano (MI) telefoni +39 02 49517730 +39 02 49517731 – fax +39 02 87153767 www.tecnelab.it – info@openfactory.eu **SEDE LEGALE** Via San Damiano, 9 – 20122 Milano **REGISTRAZIONI E COPYRIGHT** Tec'n'è - registrazione del Tribunale di Milano n. 655 del 13.12.2010 Tec'n'è ©2023 Open Factory Edizioni s.r.l. Numero iscrizione ROC 31994 Diritti riservati: articoli, fotografie, disegni che pervengono in redazione non vengono restituiti, anche se non pubblicati. È vietato riprodurre qualsiasi parte della pubblicazione senza autorizzazione scritta preventiva da parte dell'Editore. Editore e Autori non potranno, in nessun caso, essere responsabili per incidenti e/o danni che a chiunque possano derivare per qualsivoglia motivo o causa, in dipendenza dall'uso improprio delle informazioni qui contenute. **TIRATURA MEDIA E PREZZO** 6.000 copie – € 4,00 **TITOLARE DEL TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI** Open Factory Edizioni s.r.l. – Via Bernardo Rucellai 37/B – 20126 Milano (MI) telefoni +39 02 49517730 +39 02 49517731 – fax +39 02 87153767 info@openfactory.eu Il trattamento dei dati personali avviene ai sensi del Regolamento europeo n. 679/2016 – General Data Protection Regulation e del DLgs 196/2003. Per l'esercizio dei diritti scrivere al titolare dei trattamenti dei dati di Open Factory Edizioni s.r.l.: info@openfactory.eu **ABBONAMENTI** Abbonamento annuo: offerta speciale € 32,00 Open Factory Edizioni s.r.l. – Via Bernardo Rucellai 37/B – 20126 Milano (MI) telefoni +39 02 49517730 +39 02 49517731 – fax +39 02 87153767 www.tecnelab.it – info@openfactory.eu Copie arretrate possono essere richieste direttamente all'Editore – secondo disponibilità –, al doppio del prezzo di copertina. Non si effettuano spedizioni in contrassegno. L'Editore si riserva la facoltà di modificare il prezzo nel corso della pubblicazione, se costretto da mutate condizioni di mercato. L'IVA sugli abbonamenti, nonché sulla vendita dei fascicoli separati, è assolta dall'Editore ai sensi dell'Art. 74, 1° comma, Lettera C del DPR 26/10/72 n. 633 e successive modificazioni e integrazioni. **GRAFICA E IMPAGINAZIONE** Joy ADV s.n.c., Via Vincenzo Monti, 3 - 20123 Milano - www.joyadv.it **SERVIZIO TRADUZIONI** Tutti gli articoli di Tec'n'è possono essere tradotti al costo di € 30,00 a cartella. **STAMPA** La Grafica s.r.l. – Via XXI Aprile, 80 – 29121 Piacenza **LOGISTICA EDITORIALE** Staff s.r.l., Via G.B. Bodoni 24 – 20090 Buccinasco (MI) **DISTRIBUZIONE** SO.D.I.P. 'Angelo Patuzzi', Via Bettola 18 – 20092 Cinisello Balsamo (MI) telefono +39 02 660301 – fax +39 02 6603020

