

## Un raggio di luce per manifattura di precisione

**R**aggio di luce in lingua sanscrita. Ecco cosa significa Kirana, il nome scelto da Enrico Gallus per la sua azienda. Un nome che affonda le radici nel passato, così come la ricerca che è il cuore del business di Kirana parla del passato del suo fondatore. «Durante i miei studi al Politecnico di Milano, ormai più di vent'anni fa, restai affascinato dalla fisica dei laser. Tanto da chiedere la tesi proprio in quella materia», racconta Gallus. A tenere le lezioni era uno dei pionieri a livello internazionale della ricerca nel campo dei laser e della fotonica, Orazio Svelto, i cui studi hanno ispirato anche il Nobel per la fisica 2018, Gérard Mourou, nello sviluppo del laser a femtosecondi.

Una scuola d'eccellenza, quindi, che Gallus decide di seguire ma a modo suo: sceglie di svolgere la sua ricerca presso un'azienda specializzata nella saldatura e nel taglio laser. «Una lavorazione piuttosto tradizionale che mi diede comunque la possibilità di approfondire il tema, di condurre molta ricerca sia durante il periodo della tesi sia dopo, quando venni assunto per continuare il lavoro che avevo iniziato», ricorda ancora Gallus.

### Spaccare il capello

Passano gli anni e l'ingegnere, insieme al collega Armando Favi, anche lui ingegnere, esperto di progettazione e messa a punto di sistemi, e che diventerà co-fondatore della *start-up*, capisce che per far crescere gli affari la ricetta giusta è concentrarsi su un tipo specifico di lavorazione: restringere il campo ma specializzarsi di più e fornire un servizio ad alto valore aggiunto. Nel 2012 tutto è pronto e nasce Kirana, azienda che si occupa di microlavorazioni laser, cioè di tagliare, forare, ablatare, incidere su scala micrometrica e con estrema precisione un'ampia varietà di materiali industriali. Prodotti usati in grandi quantità in diversi settori - da quello automobilistico a quello aerospaziale, dal medicale al settore energetico, dalla microelettronica alla meccanica di precisione - la cui richiesta è in costante aumento vista la tendenza alla miniaturizzazione dei dispositivi.

«Abbiamo deciso di concentrarci sulla lavorazione per conto terzi: i clienti vengono da noi perché vogliono migliorare un loro prodotto; insieme sviluppiamo una soluzione, ne studiamo la fattibilità e quindi la industrializziamo», spiega Gallus. È successo così anche per un cliente davvero particolare, il CERN di Ginevra. «Per loro lavoriamo al miglioramento dei circuiti flessibili stampati con cui sono creati sensori per l'acceleratore di particelle», spiega l'ingegnere. «Il nostro lavoro consiste nel produrre microforature e asole su fogli in Kapton, un tecnopolimero a elevate prestazioni, con cui a Ginevra costruiscono circuiti flessibili. Fori



e asole servono per permettere il montaggio di componenti elettronici del circuito».

Lo strumento che esegue questo lavoro permette di creare fori dell'ordine del micrometro: una risoluzione elevatissima e sofisticata, considerando che il diametro di un capello misura 80 micrometri e quello di un globulo rosso mediamente 8 micrometri. «Noi acquistiamo la sorgente laser insieme ad altri componenti, assi di movimentazione, ottiche, telecamere e così via, e poi li assembliamo seguendo un nostro progetto per ottenere il sistema laser in grado di lavorare con questa precisione», dice Gallus. «Il valore aggiunto è il *know-how* che sviluppiamo con queste macchine: il la-



LA SCHEDA - KIRANA

**Le macchine** assemblate da Kirana permettono di creare fori dell'ordine del micrometro: una risoluzione assai elevata e sofisticata, considerando che il diametro di un capello misura 80 micrometri.

**Azienda fondata nel 2012**

**Persone di riferimento:** Enrico Gallus (socio-Executive Director), Armando Favi (socio-Technical Director), Fabio Raimondi (socio-Quality Director)

**Sito:** <http://www.kirana-laser.it> **Mail:** [kirana@kirana-laser.it](mailto:kirana@kirana-laser.it)

**Numero di brevetti:** n.d.

**Dipendenti-collaboratori-soci:** 4 dipendenti, 4 soci (3 persone fisiche, 1 persona giuridica)



ché la tolleranza è stretta; in altre parole, non si può rischiare di somministrare una quantità di ossigeno non ottimale per ogni paziente. Sempre nel mondo della salute, Kirana si è affermata come una delle quattro imprese al mondo che fornisce alle aziende farmaceutiche un servizio di supporto al controllo per fiale e contenitori pre-riempiti, che le aziende farmaceutiche stesse sono tenute a fare.

«Per la salute delle persone è fondamentale che non siano immessi in commercio farmaci in contenitori danneggiati che possano favorire qualunque contaminazione con l'esterno. Per questo noi creiamo microdifetti che simulano quello che può accedere nella realtà, sviluppiamo cioè difetti controllati che certifichiamo. Le aziende farmaceutiche poi verificano che le loro macchine siano in grado di identificare il difetto e quindi eliminare dalla catena quel contenitore», afferma Gallus.

**Femtosecondi anche in Italia**

Grazie a questo servizio, Kirana, che ha la sua sede all'interno del Polo Meccatronica a Rovereto, in Trentino, riesce a fare affari in tutto il mondo, dal Sudafrica all'Uruguay, dal Messico a Taiwan. E proprio a Trento è già operativo il primo laser a femtosecondi d'Italia - quello per cui Mourou ha ricevuto il Nobel - con cui il gruppo di Kirana è pronto a dare vita a un nuovo progetto di ricerca. «Grazie al finanziamento della Provincia di Trento e alla collaborazione dell'Università di Trento e del Politecnico di Milano, esploreremo le diverse possibilità d'impiego di questa tecnologia che usa impulsi laser della durata di poche decine di femtosecondi, ovvero pochi milionesimi di miliardesimi di secondo», spiega l'ingegnere. Questa caratteristica permette di asportare materiale senza che il calore influisca sul processo, rendendo possibile la cosiddetta ablazione «fredda»; questa ablazione favorisce l'estrema precisione e qualità delle microlavorazioni, permettendo quindi di accrescere la qualità di quelle già abitualmente effettuate da Kirana, ma anche di eseguirne di nuove, impossibili da realizzare con i laser tradizionali. Per fare che cosa? Per esempio saldare tra loro materiali incoerenti come rame e vetro, oppure modificare le proprietà delle superfici, per esempio per impedire che sulle ali di un aereo si formi il ghiaccio.

La tecnologia a femtosecondi potrebbe infine essere impiegata per scavare canali sommersi nei Bio-MEMS o «sistemi micro-elettromeccanici biomedicali», in sostanza dei chip-laboratorio portatili capaci di analizzare su una superficie di pochi centimetri quadrati i fluidi corporali, come sangue e saliva, per effettuare diagnosi precise e veloci senza dover andare in un centro di analisi.

ser non è un utensile classico, ci sono molti parametri da valutare e la nostra esperienza è vasta». Il sistema creato da Kirana ha anche il vantaggio di poter essere usato su molti materiali e questo ha permesso all'azienda di espandere il suo business. Per esempio nel campo dei dispositivi medici.

«Per aziende che lavorano nella produzione di macchine per l'ossigenoterapia realizziamo microfori calibrati su lamelle che sono assemblate nei sistemi di gestione della portata dell'ossigeno: ruotando la lamella si seleziona il foro e quindi la portata di ossigeno che deve uscire e che il paziente riceve», spiega Gallus. In ogni lamella sono eseguiti più fori che devono essere precisi per-