

[as] tecnologia e ricerca

Pendoli hi tech.

di Vincenzo Napolano

Fare le cose per bene. È questo il principio che ha guidato per trent'anni il lavoro di Carlo Galli e Mauro Morelli. E ha assicurato - parola dei due imprenditori lucchesi - il successo alla loro impresa. Nata nel 1982, la Galli&Morelli s.r.l., azienda meccanica di alta precisione, realizza oggi sofisticate tecnologie per la ricerca, in collaborazione con laboratori di tutto il mondo. All'interno dei suoi capannoni sono stati costruiti gli attenuatori per il rumore sismico degli interferometri gravitazionali: sia per l'europeo Virgo che per il giapponese Tama300 e un prototipo per lo statunitense Ligo. Ma sono targate Galli&Morelli anche alcune componenti di altri grandi esperimenti di fisica, come i moduli del calorimetro di Atlas per l'acceleratore Lhc del Cern di Ginevra o la griglia di distribuzione delle alte tensioni per il rivelatore di particelle Icarus, nei laboratori sotterranei del Gran Sasso o infine le torri metalliche di Nemo, rivelatore sottomarino di neutrini. D'altra parte che una piccola azienda lucchese (quindici dipendenti per 2 milioni di euro di fatturato) venga inclusa dalla Nsf (National Science Foundation) tra le imprese di interesse nazionale per gli Usa, non è certo cosa di tutti i giorni. "È una sorta di certificazione - ci dice Carlo Galli - necessaria agli enti di ricerca statunitensi, per ricorrere ripetutamente a un'azienda di un altro Paese." "D'altra parte, realizzare un pezzo meccanico, che abbia finalità specifiche e lavorazioni di alta precisione - continua Carlo Galli, indicando le grandi macchine fresatrici e i torni a controllo numerico - è ben diverso

a.
I pendoli in cascata dei superattenuatori di Virgo a cui sono sospesi gli specchi dell'interferometro.



[as]

Promec

Da una parte ci sono le sfide concettuali e sperimentali della fisica, dall'altra quelle delle tecnologie che riescono a realizzare le condizioni estreme richieste dagli esperimenti. Passare dalle une alle altre è un processo complesso e per nulla lineare: in mezzo c'è l'ingegnerizzazione dei modelli, la ricerca di soluzioni tecniche efficienti e affidabili, il superamento di mille difficoltà tecniche impreviste, che porta spesso a soluzioni tecnologiche originali. Lo sa bene Gianni Gennaro, progettista e responsabile della Promec, azienda che lavora per la ricerca e nata

come spin-off della sezione di Pisa dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. È lui, insieme a Riccardo De Salvo, ex ricercatore Infn che oggi lavora a Ligo, ad avere "scoperto" la Galli&Morelli.

Alla metà degli anni '90 Gennaro trasforma in un'impresa le competenze di progettazione e la maestria tecnica sviluppata in trent'anni di lavoro con l'Infn, Promec oltre a divenire partner fissa di Galli&Morelli, partecipa indipendentemente a molti progetti di ricerca internazionali, come l'interferometro spaziale Lisa o l'esperimento Meg a Zurigo.

dal fabbricare un prodotto destinato al commercio. Per me, però, risolvere problemi nuovi, tentando di superare gli standard tecnici diffusi normalmente è stato sempre e di gran lunga l'aspetto più appassionante del mio mestiere." Le prime impegnative commesse dal mondo della ricerca arrivarono alla Galli&Morelli all'inizio degli anni '80 tramite la Galileo Vacuum System, azienda specializzata nella tecnologia dell'ultravacuo, da parte di fisici dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare. Si forma così, a poco a poco, nell'officina meccanica lucchese quella mentalità flessibile e pronta ad aggiornare continuamente le proprie tecniche, che sposa in maniera perfetta le esigenze della ricerca scientifica. Ed è grazie a questa che il progetto dei grandi superattenuatori di Virgo arriva a Lucca. "Questi assomigliano a dei grandi ammortizzatori a cui sono sospesi gli specchi dell'interferometro per isolarli dalle vibrazioni sismiche – ci spiega Franco Frasconi, ricercatore della sezione Infn di Pisa. Il loro principio di funzionamento si basa sulla capacità intrinseca di smorzamento delle vibrazioni

da parte di sei pendoli posti in cascata. Il sistema realizzato, però, è molto più complesso, perché oltre ad avere queste caratteristiche passive in tutti i gradi di libertà (rotazioni incluse), è stato corredato di sensori e attenuatori in grado di correggere, attraverso un controllo attivo, la posizione degli specchi fino a frazioni di nanometri (frazioni di un miliardesimo di metro)". Le complicazioni tecniche per realizzare un oggetto simile, alto 9 m e alla cui sommità è applicato un carico di oltre mille chilogrammi, certo non mancano. "È indispensabile ad esempio ridurre il più possibile le contaminazioni dell'ambiente – continua Frasconi – per questo motivo l'assemblaggio dei vari componenti è stato fatto in una camera pulita allestita appositamente nell'officina. Un'attenzione particolare è stata riservata allo studio e alla produzione dei fili metallici che collegano fra di loro i "pendoli" del superattenuatore sismico, che devono riuscire a sopportare elevati carichi specifici senza reintrodurre nel sistema meccanico altri tipi di rumore". I superattenuatori, smorzando fino a 1000 miliardi di volte le vibrazioni del

terreno, fanno di Virgo l'interferometro gravitazionale più sensibile al mondo alle basse frequenze. Ma l'interazione e la collaborazione con i fisici pisani hanno fatto crescere nell'azienda lucchese un know how e un patrimonio di conoscenze, che oggi si offre sul mercato e non solo per i grandi progetti di ricerca internazionali, da cui deriva comunque oltre la metà del fatturato della Galli&Morelli. "Questo tipo di commesse hanno anche contribuito ad alimentare un piccolo indotto industriale di alta qualità – continua Galli – costituito dalle aziende specializzate alle quali appaltiamo ad esempio la saldatura e il taglio dei diversi materiali, il trattamento delle superfici, l'elettronica... La produzione delle strumentazioni e delle tecnologie per la ricerca, infatti, richiede necessariamente uno standard di elevata qualità, costantemente aggiornato". Quello lucchese è un modello che andrebbe ricercato e coltivato con maggiore attenzione: è un esempio di quanto le nostre piccole e medie imprese spesso sappiano essere efficienti, creative e collaborative e di come ricerca scientifica e tecnologica assieme siano sinonimi di sviluppo economico.