

Rete Regionale per lo sviluppo ed il trasferimento  
delle tecnologie optoelettroniche  
nelle applicazioni industriali, ambientali,  
biotecnologiche e per i beni culturali

Roberto Pini<sup>(1)</sup>, Francesca Rossi<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> IFAC-CNR, Via madonna del Piano 10, 50019 Sesto Fiorentino (FI), Italy

Acronimo del Progetto: OPTONET

## ***Prefazione***

**Simone Sorbi**

*Responsabile del Settore politiche regionali  
dell'innovazione della ricerca  
Direzione generale dello sviluppo economico  
Regione Toscana*

Incremento di conoscenza, innovazione, ricerca e trasferimento al sistema produttivo sono alla base del modello di sviluppo perseguito dalla nostra Regione, che richiede l'espansione di un articolato quadro di collaborazioni e relazioni tra diversi soggetti, attori dei processi innovativi toscani.

E' infatti necessario rendere il sistema produttivo sempre più cosciente della necessità di creare *reti* che siano in grado di realizzare sinergie tra competenze diverse, in modo da rispondere adeguatamente alle necessità del periodo presente. Le *reti* devono, inoltre, e possono, essere il luogo immateriale per la messa a fuoco dei punti di forza e di debolezza del sistema produttivo, dei suoi bisogni e aspettative; "luogo" d'elaborazione di possibili strategie e metodologie operative che sappiano riflettersi su una creatività d'impresa, o innovazione, che in modo sempre più evidente appare fondamentale in questo periodo storico.

Attraverso il bando del DoCUP. Ob.2 anni 2000 – 2006, Azione 1.7.1. "Reti per il trasferimento tecnologico" prevista dalla Misura 1.7 "Trasferimento dell'innovazione alle P.M.I.", la Regione Toscana ha inteso appunto promuovere la creazione e il consolidamento di *reti* di imprese, organismi di ricerca, centri di servizio e istituzioni pubbliche per lo sviluppo di attività di trasferimento tecnologico e di diffusione dell'innovazione, negli ambiti nei quali la regione dispone di un significativo potenziale di ricerca e di sviluppo industriale; in modo che sia anche possibile sfruttare le opportunità offerte da progetti/programmi europei e nazionali, allo scopo di accrescere la competitività e la capacità operativa degli attori regionali.

Alla luce delle eccellenze scientifiche e delle competenze produttive che il nostro territorio regionale esprime, sono stati dunque individuati otto settori nei quali si evidenzia l'importanza dell'innovazione tecnologica e della comunicazione per le imprese, unitamente alla sicurezza di processo e di prodotto per il consumatore finale, in ogni sua possibile articolazione: ICT per la modellistica, il design ed il *manufactural processing*; applicazioni micrometriche e nanometriche; nuovi materiali; sistemi optoelettronici; meccanica avanzata e robotica; sistemi di navigazione ed infomobilità; reti telematiche fisse/mobili, trasmissioni dati, servizi ed applicazioni informatiche; ICT per le scienze della vita.

I vari progetti approvati possono dare un loro contributo per rispondere all'esigenza, presentata nella Misura, di incrementare l'efficienza e la qualità dei processi produttivi e di commercializzazione, cercando di elevare gli standard di qualità dei prodotti e il loro contenuto innovativo, cercando così di sviluppare aree di competenze e di eccellenze tecnologiche con le quali rilanciare i settori tradizionali e dare ulteriore impulso ai settori innovativi del sistema Toscana.

## **Introduzione**

### ***Che cos'è l'Optoelettronica?***

L'Optoelettronica nasce dall'integrazione delle metodologie dell'ottica classica (lenti, obiettivi, fibre ottiche) con le tecnologie elettroniche per la realizzazione di un'ampia gamma di componenti e dispositivi, che vanno dai laser ai sistemi di illuminazione, dagli strumenti per l'imaging biomedicale ai sensori di inquinanti, dai microscopi di nuova generazione per l'indagine atomica agli strumenti satellitari per l'esplorazione spaziale.

L'Optoelettronica rappresenta un settore particolarmente strategico e trasversale perché sviluppa componenti ad alta tecnologia, che costituiscono spesso la parte tecnologicamente più avanzata di molti prodotti, anche di ampia diffusione, come ad esempio il diodo laser del lettore DVD. Altri dispositivi optoelettronici rivestono un ruolo primario nei processi di lavorazione industriale di precisione, come i laser di potenza, o nella sensoristica di impiego biomedicale ed ambientale.

L'Optoelettronica non si caratterizza quindi come una filiera produttiva, quanto piuttosto come una tecnologia abilitante trasversale o, per meglio dire, intersettoriale, rispetto ai principali settori produttivi delle HI-TECH, poiché integra e fornisce supporto essenziale alle altre tecnologie abilitanti: ICT, Nanotecnologie e Biotecnologie, verso cui l'innovazione in Toscana sta focalizzando i propri sforzi.

### ***L'Optoelettronica in Toscana: una concentrazione unica di competenze***

In Toscana, ed in particolare nella Provincia di Firenze, è individuabile un cluster di attività di ricerca e sviluppo in questo settore, che coinvolge in prima istanza la ricerca pubblica, rappresentando una concentrazione unica a livello nazionale di competenze scientifiche di alto livello. Infatti, la tradizione locale degli studi nel campo dell'ottica, originatasi con Galileo Galilei, vede oggi fra gli attori principali il CNR, l'Università di Firenze, l'Istituto Nazionale di Ottica Applicata, il LENS e il consorzio CEO.

Non meno significativa è la concentrazione di grandi imprese, come Galileo Avionica, Targetti, il gruppo El.En. (che include altre aziende come Cutlite Penta e Ot-Las) ed Esaote, che occupano settori importanti del mercato nazionale ed internazionale.

Queste grandi imprese, insieme alle oramai scomparse Valfivve e SMA, hanno dato origine negli ultimi decenni, grazie all'iniziativa di ex-dipendenti, a imprese operanti nel settore delle lavorazioni di componenti e sistemi ottici (ne sono esempio Gestione SILO, LISS e L.A.V.). Ad esse si affiancano le piccole e piccolissime aziende che derivano la loro attività da settori originariamente semi-artigianali, ma non per questo meno avanzati tecnologicamente, dalla componentistica per illuminotecnica alle lavorazioni di lenti per occhiali. Altre piccole imprese sono rappresentate da aziende che applicano tecnologie optoelettroniche, in particolare laser, per il taglio e l'incisione di vari materiali. Un altro settore ben rappresentato dalle PMI è quello del biomedicale in cui si producono dispositivi optoelettronici sia per diagnostica che per terapia medica; fra le PMI è da menzionare C.S.O., che detiene una quota consistente nel mercato mondiale delle lampade a fessura per oculistica. Infine, più recentemente, si sono sviluppati alcuni centri di progettazione avanzata, che non sviluppano direttamente produzione (vedi Light 4 Tech) o che dedicano le proprie attività solo a pochi prodotti di tecnologia particolarmente elevata.

La Regione Toscana è stata sensibile a questo settore di competenze e produzione, sostenendo nel recente passato iniziative di reti tematiche nel campo dell'Optoelettronica, fra cui possiamo citare, nell'ambito del PRAI, i progetti SERQUA (ambiente), OPTOCANTIERI (beni culturali) LASERSTONE (processi laser nel lapideo) e OPTOMED (biotecnologie).

In una visione ottimistica, il momento pare quindi propizio per raccogliere il meglio delle esperienze precedenti e puntare ad una crescita di questo cluster innovativo, rafforzando il legame fra le realtà della ricerca, della produzione e delle amministrazioni locali. D'altra parte, in una visione pessimistica ma non meno realistica, questo sforzo appare improcrastinabile per evitare che molte delle piccole o piccolissime aziende operanti nel settore possano perdere competitività nei prossimi anni per mancanza di innovazione, ristrettezza del mercato di riferimento e carenza di massa critica per sostenere la sfida in ambito europeo.

### ***Cosa fare?***

Negli ultimi 10 anni i cluster Europei di Ottica-Optoelettronica-Fotonica hanno saputo organizzarsi, instaurare reti, attivare progetti comunitari, presentarsi in modo organizzato ed aggregato a conferenze, mostre e fiere del settore, fare azione di lobbying, sia a livello nazionale che comunitario.

Nelle cartina che rappresenta la distribuzione di questi cluster organizzati, l'assenza di centri italiani risalta drammaticamente. Si tratta quindi di valutare se è possibile intraprendere iniziative che colmino questo vuoto di rappresentatività, considerato che nella nostra regione le competenze sono presenti in misura non inferiore a quelle di altri distretti europei.

Come è risultato dalle interviste e dai meetings condotti nel corso dell'attività di rete, è giunta forte dalle aziende la richiesta di un rilancio di una struttura che colmi il gap esistente fra il mondo della ricerca istituzionale e quello della ricerca industriale, svolgendo azione di supporto per le aziende nel mettere a disposizione metodologie, competenze e strumentazioni esistenti nei laboratori pubblici.

L'interesse e il supporto delle istituzioni locali ed in particolare degli organismi Regionali allo Sviluppo Economico, potrebbero avere un ruolo essenziale in questa azione di rilancio, non per costruire nuove "opere murarie", ma per investire nella valorizzazione delle competenze e delle strutture esistenti.



## 1 - Sintesi del Progetto di Rete Optonet

La rete OPTONET viene proposta come sviluppo ed estensione delle precedenti positive esperienze di reti che hanno operato nell'ambito del PRAI sulla specifica tematica dell'Optoelettronica (SERQUA-ambiente, OPTOMED-biotecnologie, OPTOCANTIERI-beni culturali), coordinate da IFAC e CEO.

OPTONET ha lo scopo di censire (o meglio aggiornare il censimento<sup>1</sup>) e mettere in rete le imprese del settore, studiare sinergie che possano favorire il trasferimento di innovazione dal mondo della ricerca a quello della produzione di sistemi optoelettronici, individuare gli utilizzatori di tali tecnologie, organizzare la partecipazione a progetti ed iniziative industriali su scala nazionale ed europea. In questo contesto, OPTONET si interfaccia vantaggiosamente con la Rete per l'Ottica dei paesi Mediterranei (Progetto Europeo INTERREG-MEDOCC "ROM") recentemente approvata, e in cui la Toscana è rappresentata dal partner IFAC.

OPTONET vuol inoltre promuovere il settore tramite proposte infrastrutturali che creino o rilancino un centro di competenze permanente nel campo dell'Optoelettronica

<sup>1</sup> Per un'analisi socio-economica molto dettagliata e approfondita del settore dell'Optoelettronica in Toscana, aggiornato all'anno 2000, vedi: F.Franchi e L.Zanni "L'ottica industriale in Toscana, centri di ricerca e dinamiche imprenditoriali" Ed. CESVIT, Firenze

**Dati del Progetto**

<b>ACRONIMO</b>	OPTONET
<b>DENOMINAZIONE PROGETTO</b>	Rete Regionale per lo Sviluppo e il Trasferimento delle Tecnologie Optoelettroniche nelle Applicazioni Industriali, Ambientali, Biotecnologiche e per i Beni Culturali
<b>LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO:</b> Provincia di Firenze, ed in particolare i Comuni	
Sesto Fiorentino <input checked="" type="checkbox"/> obiettivo 2 <input type="checkbox"/> phasing out Calenzano <input checked="" type="checkbox"/> obiettivo 2 <input type="checkbox"/> phasing out Scandicci <input checked="" type="checkbox"/> obiettivo 2 <input type="checkbox"/> phasing out Campi Bisenzio <input type="checkbox"/> obiettivo 2 <input checked="" type="checkbox"/> phasing out	
<b>FINANZIAMENTO ASSEGNATO</b>	93.000 Euro
<b>PERIODO ATTIVITA'</b>	1 Gennaio 2006 - 20 Settembre 2006
<b>ASSE TECNOLOGICO</b>	Sistemi optoelettronici

**1.2 - Composizione del Partenariato**

<p><b>Enti locali territoriali e non</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Firenze Tecnologia, Azienda Speciale della C.C.I.A.A. di Firenze</li> <li>2) Provincia di Firenze</li> </ol> <p><b>Centri di Ricerca pubblici e Centri accreditati dal M.I.U.R.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3) Consorzio Centro di Eccellenza Optronica (CEO), Firenze</li> <li>4) Istituto di Fisica Applicata- CNR (IFAC), Sesto F. (FI) – <i>capofila</i></li> <li>5) Istituto Nazionale di Ottica Applicata (INOA), Firenze</li> <li>6) Laboratorio di Spettroscopie Nonlineari (LENS), Sesto F. (FI)</li> <li>7) Università di Firenze –Dip. di Elettronica e Telecomunicazioni (DET)</li> </ol> <p><b>Consorzi e P.M.I.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8) Active Sensors srl, Calenzano (FI)</li> <li>9) Biochemical System International srl, Campi B. (FI)</li> <li>10) CSO (Costruzione strumenti oftalmici) srl, Scandicci (FI)</li> <li>11) Eltek srl, Pontassieve (FI)</li> <li>12) Gestione SILO srl, Scandicci (FI)</li> <li>13) Kayser Italia srl, Livorno</li> <li>14) Light 4 Tech srl, Scandicci (FI)</li> <li>15) SEAC srl, Calenzano (FI)</li> </ol> <p><b>Altri enti o imprese che partecipano alle attività non inclusi nell'ATS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16) Associazione Piccola e Media Industria di FI-PO-PT</li> <li>17) El.En. spa, Calenzano (FI)</li> <li>18) Galileo Avionica spa, Campi B. (FI)</li> <li>19) L.A.V. Laboratorio Alto Vuoto, Bagno a Ripoli (FI)</li> <li>20) Targetti spa, Firenze</li> </ol> <p><b>Altre imprese contattate nel corso dell'attività di rete</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>21) Alfa Laser srl, Firenze</li> <li>22) Assemblad srl, Campi B. (FI)</li> <li>23) Calderaro Medical Service (FI)</li> <li>24) Cutlite Penta srl, Calenzano (FI)</li> <li>25) Gamba e Botteghi snc, Collesalveti (LI)</li> <li>26) General Project srl, Montespertoli (FI)</li> <li>27) Giachetti Loris srl, Settimello (FI)</li> </ol>
---

- |   |
|---|
| 28) Laser Decorazioni, Monsummano Terme (PT)    |
| 29) LEOS, Greve in Chianti (FI)                 |
| 30) MAR srl, Pistoia                            |
| 31) Masterplex srl, Campi B. (FI)               |
| 32) Nord Light spa, Pontassieve (FI)            |
| 33) O.M.S. sas, Massa (MC)                      |
| 34) OT-LAS srl, Calenzano (FI)                  |
| 35) Punto Laser, Arezzo                         |
| 36) Tecnomchiere srl, Serravalle Pistoiese (PT) |
| 37) Tecno Laser, Firenze                        |
| 38) T.I.O. srl, Prato                           |

### **1.3 - Panoramica delle attività**

Come verificato nelle esperienze precedenti, lo scambio di informazioni e di domande di innovazione fra le realtà della ricerca e della produzione, spesso troppo distanti per linguaggio e finalità, si rivela fundamentalmente strategico per la nascita di iniziative di sviluppo industriale. Il confronto serrato fra le idee della ricerca e le esigenze di produzione sviluppa il concetto di innovazione recepibile (che deve essere spesso più limitata e più rapidamente attuabile di quella proposta dalla ricerca di base), favorendo la progettualità comune, che ha come primo risultato l'efficienza degli sforzi, e come ultimo la diminuzione del time-to-market per l'oggetto dell'innovazione.

L'attività è partita con un'azione ricognitiva che ha avuto lo scopo di censire gli sviluppatori di know-how nel campo dell'Optoelettronica in ambito toscano, considerando anche le realtà imprenditoriali e della ricerca che non si sono potute includere nel presente partenariato. Tale ricognizione ha prodotto una guida (directory) delle entità interessate che include parole chiave, dettagli delle attività, campi di interesse, ecc. Inoltre, grazie all'azione sinergica con la rete europea "ROM- Rete per l'Ottica dei paesi Mediterranei" (di cui il capofila IFAC è partner), i contenuti di questa directory verranno inclusi in quella più ampia redatta dal progetto europeo.

Si è perseguito il rafforzamento della rete tramite il contatto diretto e serrato fra i partner allo scopo di individuare elementi di innovatività che abbiano ricadute nei settori tipici dell'economia toscana (chimico, meccanico, ecc.), tecnologie dell'informazione, biotecnologie, tecnologie per i beni culturali, tecnologie per l'ambiente. Gli strumenti sono stati gli incontri tematici e le visite ai rispettivi laboratori e facilities dei partner.

L'attività della rete OPTONET è stata contestualizzata al livello europeo, tramite l'informativa sulla "Photonics21-Strategic Agenda in Photonics" (vedi Par. 3.1) e interfacciata a quella della rete europea ROM, tramite workshops, missioni commerciali e corsi brevi nei distretti tecnologici europei coinvolti (Italia-Toscana e Sardegna, Spagna, Francia, Grecia e Israele).

Fra le azioni di ricerca e sviluppo, si è favorito l'accesso della rete OPTONET a programmi regionali, nazionali ed europei tramite una newsletter e azioni progettuali mirate. In particolare, nell'ambito del bando regionale del DOCUP Azione 1.8 scad. 02/04/06 sono risultate vincitrici ben dieci iniziative progettuali che coinvolgono partner della rete. E' stato inoltre sottoposto un progetto in risposta alla chiamata del PRAI-VINCI scad. 15/09/06, in attesa di valutazione.

### **1.4 Piano di lavoro**

La rete OPTONET si è articolata secondo i seguenti moduli di lavoro:

#### **MOD. 1: DEFINIZIONE DEL CLUSTER ED INTRANET PLANNING**

Dopo aver proceduto alla classificazione delle competenze dei partner nel settore dell'Ottica, della Optoelettronica e della Fotonica, in cui si è proceduto all'individuazione di altri attori regionali sviluppatori di know-how nel settore, si è cercato di tracciare le vie perseguibili per una politica di sviluppo a livello provinciale e regionale che caratterizzi il cluster (vedi Workshop EASW "Nell'Ottica del Futuro"). I prodotti sono una guida (directory) di attori e competenze ed un report sullo sviluppo del cluster. Temporalmente, tale modulo ha occupato tutta la durata dell'attività di rete.

#### **MOD. 2: INTERAZIONE CON LA RETE EUROPEA E DIFFUSIONE DELLE COMPETENZE**

In questo modulo si è cercato di trarre i massimi vantaggi per OPTONET dalla contestualizzazione europea fornita dalla rete ROM-Rete per l'Ottica dei Paesi Mediterranei, già in essere da circa un anno, e che ha

scopi molto simili a quelli di OPTONET. Tali vantaggi hanno riguardato il confronto con altre esperienze di eccellenza e cluster in settori affini in Spagna, Francia, Grecia e Israele, la partecipazione con parziale copertura di spese da parte della rete ROM a workshops, missioni commerciali, corsi brevi, e la inclusione del data base del partenariato di OPTONET in quello di ROM. Tra i prodotti di questa fase sono da menzionare l'organizzazione e la partecipazione a workshop, missioni commerciali e corsi di formazione brevi nei paesi europei della rete ROM. Tali attività si estenderanno anche ben oltre la scadenza del progetto stesso.

#### MOD. 3: ACCESSO A NUOVI PROGETTI

Scopo di quest'ultimo modulo è di favorire l'accesso del consorzio OPTONET a programmi regionali, nazionali ed europei, tramite la diffusione via internet di informazioni su bandi, ricerca di partner, e tramite l'eventuale sostegno alla redazione di progetti. In tali attività hanno giocato un ruolo primario i centri di ricerca come promotori di trasferimento tecnologico, e le associazioni della Camera di Commercio e di categoria delle piccole e medie industrie per la diffusione delle informazione alle aziende. Durante il breve periodo delle attività (7 mesi), è stato possibile partecipare solo alle chiamate dei bandi regionali del DOCUP Azione 1.8 – Ricerca Industriale e Precompetitiva e del Programma Regionale Azioni Innovative PRAI-VINCI. Tale attività proseguirà ben oltre i tempi del progetto.

## 2 - Attività del Modulo di Lavoro 1: Definizione del Cluster e intranet planning

### 2.1 - Censimento delle competenze nel settore della Optoelettronica

#### Predisposizione dei formulari

Sono stati concordati fra i partner e realizzati dei formulari per il censimento delle competenze nel settore dell'Ottica, dell'Optoelettronica e della Fotonica. I formulari sono strutturati secondo due tipologie di partner: aziende e centri di ricerca.

I formulari sono stati inviati a più di 50 organizzazioni toscane, ricevendo a tutt'oggi 34 formulari compilati.

Inoltre, insieme ai formulari di Optonet, si è deciso di distribuire ai partner anche i formulari della rete "RECITAL - Innovation Relay Centre" promossa dalla Comunità Europea (vedi <http://www.recital.it/>), relativi ad offerta e domanda di innovazione. Tali formulari sono stati forniti da Firenze Tecnologia che è parte di RECITAL e che provvederà all'inserimento dei dati e alla diffusione tramite newsletter relativa.

#### Profili delle aziende censite

##### Active Sensors srl, Calenzano (FI)

Dall'inizio della sua attività la società ha sviluppato prototipi di apparecchiature per il controllo di cavi di superconduttori mediante ultrasuoni. Ha sviluppato e prodotto barriere optoelettroniche per il controllo di fiamma in sistemi di taglio laser. Ha sviluppato e prodotto prototipi di sistemi di controllo di illuminazione di ambienti con spettro della luce controllato in catena di retroazione. Infine ha sviluppato e prodotto sistemi di elaborazione del segnale ecografico a radiofrequenza per la caratterizzazione di tessuti biologici.

##### Alfa Laser srl, Firenze

Attività principali: Produzione di macchine industriali per il taglio e/o saldatura di materiali metallici. Produzione di macchine industriali per il taglio di materiali plastici. Principalmente il tipo di macchine sono 3D (macchine cartesiane 5 assi e robot). Offerta tecnologica: Macchina AlfaCube 3020: macchina di taglio/saldatura laser 5 assi per applicazioni 3D. La struttura monolitica con sorgente laser a bordo permette di ridurre al massimo i tempi di installazione e garantisce estrema stabilità degli allineamenti ottici. Il percorso ottico sugli assi X e Y è realizzato con un braccio articolato totalmente sigillato e pressurizzato. I motori per gli assi rotativi sono fissi e il moto è trasmesso alla testa di focalizzazione tramite canotti coassiali.

Robot di taglio/saldatura: robot 6 assi per applicazioni di taglio/saldatura con testa di focalizzazione munita di asse compensativo e sensore capacitivo per la regolazione della distanza di taglio. Le sorgenti laser utilizzate sono del tipo a CO<sub>2</sub>. Il percorso ottico è realizzato con un braccio articolato totalmente sigillato e pressurizzato.

##### Assemblad srl, Campi B. (FI)

Attività principali: Progettazione e costruzioni elettroniche settore automotive

Offerta tecnologica e scientifica: Celle di analisi di gas all'infrarosso e celle nel visibile per opacimetri

Biochemical System International srl, Campi B. (FI)

La Biochemical Systems International Srl nasce nel settembre del 2002, dall'acquisizione del ramo di azienda della B.S. BIOCHEMICAL SYSTEMS S.r.l.. La B.S. Biochemical Systems Srl è stata fondata nel 1991 ad Arezzo, come azienda di ricerca biochimica per sviluppare, produrre e commercializzare prodotti nel settore della diagnostica rapida.

La gamma di prodotti della Biochemical Systems International Srl può essere così suddivisa:

- Linee di kit liquidi, predispensati in cuvette monouso per la chimica clinica rapida nel settore umano ed animale, sia da sangue intero che da siero o plasma.
- Linee di fotometri a filtri interferenziali da laboratorio, semi-automatici e automatici.
- Reflettometro a batterie per la determinazione rapida di glucosio, colesterolo e trigliceridi mediante chimica a secco denominato MULTICARE.

I prodotti ed i servizi sono principalmente indirizzati ad una clientela operante in condizioni decentralizzate come ad esempio unità di emergenza, cliniche veterinarie, ambulatori medici, centri trasfusionali, utilizzatori finali, farmacie, medici generici, etc.

MULTICARE è un sistema basato su un reflettometro portatile e strisce reattive usato prevalentemente dai pazienti diabetici per controllare quotidianamente la glicemia. Inoltre è in grado di misurare il colesterolo e i trigliceridi. Il Multicare è un sistema innovativo che per il momento ha un solo concorrente nella multinazionale Roche con un sistema simile. Dal Gennaio del 2005, data di introduzione sul mercato, la BSI sta riscotendo un notevole successo a livello nazionale ed internazionale.

Nel settore della strumentazione da laboratorio è stato sviluppato un analizzatore automatico di chimica clinica denominato FULLY che è utilizzato dalle strutture sanitarie per effettuare tutte le analisi cliniche.

Questo prodotto è stato introdotto sul mercato durante il corso dell'anno 2004.

La BSI attualmente vende i propri prodotti a livello mondiale, dal Sud America all'Estremo Oriente, attraverso distributori/rivenditori che si rivolgono a laboratori e cliniche, sia pubbliche che private, ad ambulatori medici e veterinari.

La BSI è registrata all'Anagrafe Nazionale delle Ricerche al Ministero della Università e della ricerca scientifica ed è iscritta nell'Albo regionale delle Aziende ad Alta Tecnologia.

Entrambe le sedi, Arezzo e Firenze, hanno ottenuto la certificazione dei sistemi di qualità aziendali UNI CEI EN ISO 13485:2004 ed è stata conseguita la certificazione Europea IVD marchio CE tramite il TUV Monaco (Germania).

Lo staff BSI è composto da un numero di impiegati specializzati con un'esperienza proveniente dal settore biochimico, biomedico e di ricerca in campo scientifico.

Il dipartimento di ricerca e sviluppo è continuamente in evoluzione con lo scopo di trasferire nuove tecnologie dalla ricerca applicata nei prodotti che rappresentano lo stato dell'arte nei propri settori.

Calderaro Medical Service, (FI)

L'attività principale dell'azienda è la distribuzione commerciale e servizi tecnici di strumentazioni diagnostiche e chirurgiche, ferri chirurgici e protesi oculari. In particolare i prodotti offerti sono strumenti diagnostici oculistici (topografi corneali, lampade a fessura, oftalmometri, OCT, autorefrattometri, biometri, tonometri, pachimetri, ecografi), chirurgici (endolaser e laser per chirurgia refrattiva), ferri per chirurgia oftalmica, lenti intraoculari, vitrectomia.

CSO (Costruzione strumenti oftalmici) srl, Scandicci (FI)

CSO rappresenta uno dei maggiori costruttori mondiali di strumentazione per la diagnostica oftalmica. Il suo mercato si rivolge per l'80% all'estero e per il 20% all'Italia. Prodotti principali: lampade a fessura, topografi corneali, oftalmometri, microscopi speculari, tonometri, proiettori di ottotipi ed unità di refrazione. Offerta tecnologica e scientifica: CSO progetta e realizza tutti gli strumenti interamente al suo interno. Un gruppo di programmatori realizza il software. Un efficiente staff di addetti al commerciale e al supporto tecnico garantisce la piena soddisfazione del cliente.

Cutlite Penta srl, Calenzano (FI)

Attività principali: progettazione, realizzazione e vendita di sistemi di taglio laser.

Offerta tecnologica e scientifica: sistemi di taglio laser, sia standard che speciali, a 2 assi, 3 assi e 5 assi con potenze fino a 6000 W.

El.En. spa, Calenzano (FI)

El.En. Group, leader in Italia e tra i primi operatori in Europa nella produzione di sistemi laser, sviluppa con tecnologia propria e know-how multidisciplinare costantemente aggiornato, sorgenti laser, sistemi per il taglio, la marcatura, la saldatura e per la conservazione dei beni culturali.

Eltek srl, Pontassieve (FI)

Esperienza nel settore delle fibre ottiche per illuminazione con particolare riguardo allo sviluppo della luminosità delle fibre ottiche ed al filtraggio delle emissioni impure (raggi UV ed IR) della luce artificiale.

Galileo Avionica spa, Campi B. (FI)

Galileo Avionica, che è composta da cinque Unità Operative, è tra le principali aziende internazionali nei settori dello Spazio e della Difesa. In particolare la unità operativa Business Unit Spazio & Elettro-ottica, che opera attraverso quattro sedi (FI, MI, AQ, Pomezia ) è presente in una larga area di mercato con i seguenti prodotti elettro-ottici: sensori di assetto, payloads per missioni aerospaziali, generatori di potenza elettrica, equipaggiamenti per la regolazione e per la distribuzione della potenza, equipaggiamenti RF, robotica ed automazione, sistemi elettro-ottici aerotrasportati e di superficie ( p.e. controllo dei sistemi di tiro ), utilizzando la pluriennale esperienza in ottica, meccanica fine ed elettronica.

Per quanto riguarda la BU Spazio & Elettro-ottica, i principali prodotti, servizi e competenze sono i seguenti:

Sistemi elettro-ottici (e.o.) aviotrasportati, Sistemi e.o. militari di superficie, equipaggiamenti e.o. per sistemi avionici e spaziali (camere termiche, equipaggiamenti laser, sensori di assetto per satelliti e di guida per veicoli spaziali, strumentazione e.o./payloads ), prodotti tecnologici per lo Spazio (specchi/strutture in SiC, Sistemi di Potenza, Robotica ed Automazione, equipaggiamenti a RF). Nel campo della strumentazione scientifica ed operativa per payloads spaziali, Galileo Avionica B.U. Spazio & E/O ha raggiunto un'esperienza significativa nello sviluppo camere multi/iperspettrali, optical monitors, interferometri e spettrometri ottici, meccanismi e parti ottiche, facilities per l'ambiente microgravitazionale. Risultati significativi sono stati raggiunti in processi di tecnologie avanzate, come: meccanica fine, componenti ottici per applicazioni astronomiche, trattamenti ottici, alta integrazione IC, ASICs, sistemi di controllo criogenici per Focal-Plane-Array, progettazione di circuiti con DSP e relativo SW ecc.

Gamba e Botteghi snc, Collesalvetti (LI)

L'Azienda progetta, costruisce, installa e fornisce assistenza tecnica di strumenti per l'automazione industriale, per il monitoraggio ed il controllo in linea di grandezze fisiche derivanti da processi industriali, quali gli incombusti nelle Centrali Elettriche a carbone.

Progettiamo, costruiamo, installiamo e forniamo assistenza per strumenti di automazione industriale, che rispondono a specifiche esigenze del cliente e non si trovano sul mercato. Combiniamo esigenze multidisciplinari: meccanica, chimica, optoelettronica, telecomunicazioni, informatica per realizzare strumenti particolari: analizzatori di incombusti a laser o a microonde, sistemi di anticollisione, misuratori stabilità acqua ossigenata.

General Project srl, Montespertoli (FI)

Attività principali: progettazione, fabbricazione ed assistenza di sistemi elettromedicali per impiego chirurgico e terapeutico e di apparecchiature per uso estetico, con particolare riguardo a laser, sistemi a luce pulsata intensa, apparecchiature per microdermoabrasione controllata e body contouring.

Progettazione, fabbricazione ed assistenza di sistemi elettromedicali per impiego chirurgico e terapeutico e di apparecchiature per uso estetico. Sviluppo sistemi ottici dedicati. Applicazioni LED.

Gestione SILO srl, Scandicci (FI)

Attività principali: Progettazione, produzione, assemblaggio di componenti e sistemi ottici di precisione per i settori Industriale, militare, scientifico, spaziale. Trattamenti ottici speciali per UV-VIS-IR.

Gestione SILO è capace di progettare, realizzare e collaudare sistemi optomeccanici con requisiti tecnici elevati. Elementi ottici quali lenti, prismi, specchi con superfici anche asferiche possono essere realizzati e integrati con l'ausilio di sistemi di allineamento ultra precisi in camera bianca. Realizziamo componenti speciali con tecnologia diamond turning, superlappature su superfici metalliche con rugosità sub-nanometriche. Siamo in grado di lavorare qualsiasi vetro ottico, cristallo, materiale per IR oltre che vari metalli duri e semiduri. Abbiamo competenze in particolare nei settori: militare per sistemi di puntamento e ricerca; industria per la visione ad alta risoluzione, sistemi laser e termografia; biomedicale per la strumentazione oftalmica; ricerca scientifica; astronomia di alto livello. Ampia competenza nella costruzione di sistemi interferometrici, di collimazione e banchi ottici in genere. Il reparto di coating è inoltre in grado di sviluppare trattamenti a film sottile multistrato per applicazioni da 300 nm a 14 µm di lunghezza d'onda.

Giachetti Loris srl, Settimello (FI)

L'azienda produce componentistica e articoli finiti di illuminazione, oggettistica per la casa e da regalo, articoli funerari. Offre incisione e taglio laser a una vasta clientela in Italia e all'estero. Tutti i prodotti sono

costruiti con torni per tornitura metalli in lastra cnc e macchine per incisione laser. Lavorazione in conto terzi per incisione con laser su vetro, plexiglass, pelle, metalli vari, legno, marmo, tessuti naturali, polimeri plastici ecc. Si dispone di un ottimo ufficio tecnico per realizzare progetti su disegno del cliente.

#### Kayser Italia srl, Livorno

Attività principali: Studio, progettazione e realizzazione di sistemi e sottosistemi per applicazioni spaziali, per la ricerca industriale avanzata e per il monitoraggio ambientale. In ambito spaziale la società ha una specifica e vasta esperienza nella progettazione e realizzazione di sistemi e sottosistemi (meccanica, elettronica di controllo, sistemi di alimentazione elettrica, GSE, etc.) per programmi ASI ed ESA come Biopan, Biobox, Biorack, Gabriel, Fluidpac, Momo, HGD, MITA, Rosetta, MSL, HPA, ELITE S2, Ariel, Biolab, ecc. Competenze specifiche sono state maturate nel settore delle scienze della vita. In ambito industriale la società è specializzata nello studio, progettazione e realizzazione di strumentazione elettronica per il controllo ed il monitoraggio di grandezze fisiche. La società ha sviluppato sistemi di monitoraggio ambientale, tra cui sistemi DOAS, LIDAR, analizzatori di mercurio atmosferico, magnetometri, sistemi di monitoraggio delle frane.

#### Laser Decorazioni, Monsummano Terme (PT)

Attività principali: Marcatura e taglio su tutti i materiali organici, escluso i metalli.

Offerta tecnologica e scientifica: incisione e taglio di materiali vari in conto terzi.

Dimensioni massime lavorabili: 1000 mm.

Attrezzature disponibili:

- 1 laser Oclass 500 W
- 1 laser Oclass 200 W

#### L.A.V. Laboratorio Alto Vuoto, Bagno a Ripoli (FI)

Attività principali: Trattamenti ottici per ultravioletto, visibile e infrarosso.

Prodotti principali :

- Antiriflesso mono-multistrato nel UV/VIS/IR (0,25-16  $\mu$  m)
- Trattamenti riflettenti metallici e/o dielettrici
- Beam-Splitter metallici e/o dielettrici; dicroici passa alto, passa basso, e passa banda, polarizzanti.
- Filtri separatori e/o conversione di colore, protettivi per UV e/o IR.
- Specchi dielettrici (hot, cold, dark mirror).
- Cromature : Lastre cromate per fotoincisione.
- Trattamenti trasparenti conduttivi, filtri neutri metallici e/o dielettrici.
- Progettazione e consulenza tecnica su trattamenti ottici.

L.A.V. produce molti tipi di trattamenti ottici specifici per le regioni spettrali, ultravioletto, visibile, infrarosso. Questi sono utilizzati in svariati campi quali:

Strumentazione elettro-ottica, di misura, analitica, elettromedicale ed astronomica, Tecnologie fotografiche, cinematografiche e televisive, Equipaggiamenti di visione notturna e sistemi laser, Illuminotecnica, Automobilistico, Decorativo e della fotoincisione, Trattamenti ottici su specifica del cliente, Trattamenti ottici : consulenza e progettazione.

#### LEOS, Greve in Chianti (FI)

LEOS realizza sorgenti laser a diodo e dispositivi di conversione ottica nonlineare per fornire radiazione continua nella regione IR, visibile e ultravioletta con lunghezza d'onda fino a 200 nm.

LEOS realizza sorgenti laser a diodo e dispositivi di conversione ottica nonlineare per fornire radiazione continua, singolo modo longitudinale e regolabile in lunghezza d'onda nella regione IR, visibile e UV con lunghezza d'onda fino a 200 nm. I sistemi sono concepiti per applicazioni scientifiche o industriali dove è richiesta radiazione continua e coerente.

Il moltiplicatore di frequenza per 3/2 introduce un nuovo standard nel campo della conversione ottica non lineare. Grazie a un procedimento brevettato, copre la regione spettrale altrimenti inaccessibile tramite sorgenti laser a semiconduttore o la loro duplicata in frequenza, permettendo di generare radiazione nella regione verde, gialla, arancione e rossa (fra 540 e 725 nm) in associazione a sorgenti laser a diodo. Questo rappresenta una valida alternativa rispetto a laser a colorante pompato otticamente.

Duplicazione, triplicazione e quadruplicazione di frequenza permettono di produrre radiazione nella regione compresa fra 200 e 550 nm a partire da sorgenti laser a diodo. LEOS realizza anche sorgenti laser su misura basate su generazione di frequenza ottica somma o differenza, e strumenti per spettroscopia.

#### Light 4 Tech srl, Scandicci (FI)

Attività principali: Ricerca e sviluppo di tecnologie innovative in ottica, fotonica e spettroscopia, dall'ideazione alla pre-produzione. Immissione sul mercato di tecnologie sviluppate da laboratori

accademici. Ci indirizziamo a società high-tech innovative in continua ricerca di nuove tecnologie che possano essere trasformate in prodotti finiti per il mercato. LAT ha la capacità e l'esperienza per realizzare un progetto completo, dall'ideazione al prodotto pronto per essere immesso sul mercato, in particolare:

- procedure di brevetto
- analisi dei costi
- ingegnerizzazione e progettazione industriali
- assistenza tecnica e istruzioni per la produzione pre-serie e per il prodotto finito.

Offriamo inoltre un modo per portare sul mercato tecnologie sviluppate da laboratori accademici e un'opportunità per ricercatori privati o pubblici di utilizzare i nostri laboratori per ricercare e per sviluppare le loro idee.

#### MAR srl, Pistoia

Attività principali: taglio e incisione su materiali plastici. Incisione su materiali vari (metallo, pelle, tessuto, carta, corno).

Offerta tecnologica e scientifica: incisione e taglio di materiali vari in conto terzi.

Dimensioni massime lavorabili: 1000x1500 mm.

Attrezzature disponibili: vari laser da 100 a 250 W.

#### Masterplex srl, Campi Bisenzio (FI)

L'attività principale riguarda la lavorazione di materiali plastici mediante taglio laser, termoformatura e incollaggio a freddo.

#### Nord Light spa, Pontassieve (FI)

Attività principali: progettazione e realizzazione di sistemi di illuminazione innovativi basati su tecnologie LED RGB ad altissima emissione luminosa.

L'Azienda ha realizzato una serie di impianti di illuminazione di prestigio (teatro La Scala di Milano, aeroporto Marco Polo di Venezia, outlet di primari marchi della moda italiana) utilizzando tecnologie costituenti lo stato dell'arte nel settore LED.

#### O.M.S. sas, Massa (MC)

Attività principali:

lavorazioni lamiera con utilizzo di cesoia, pressa piegatrici, taglio laser e saldatura.

Offerta tecnologica e scientifica: lavorazioni lamiera, carpenteria metallica leggera conto terzi.

#### OT-LAS srl, Calenzano (FI)

OT-LAS progetta, costruisce ed installa macchine per la marcatura laser CO<sub>2</sub>, l'ampia flessibilità dei sistemi prodotti consente di soddisfare le più diverse applicazioni che il mercato richiede.

OT-LAS ha sempre creduto nelle potenzialità di sviluppo e differenziazione delle applicazioni a cui le proprie macchine sono destinate: alto contenuto tecnologico e creatività caratterizzano le sue macchine per marcatura laser. Grazie alla produttività, alla qualità ed alla facilità d'uso OT-LAS diffonde tecnologia laser in tutto il mondo

#### Punto Laser, Arezzo

Attività principali: decorazioni, personalizzazioni, taglio laser su tutti i tipi di materiali, specialmente oreficeria.

Offerta tecnologica e scientifica: 17 macchinari laser di diversa tipologia offrono diverse tipologie di incisione.

#### SEAC srl, Calenzano (FI)

Sviluppo di piattaforme diagnostiche a basso costo e ad alta produttività per la determinazione quantitativa, qualitativa, multipla e contemporanea di analiti in campioni biologici (in vitro diagnostics) con dispositivi monouso. Screening preliminare da impiegare a livello di doctor office basati su rivelatori polifunzionale. mediante tecniche di rilevazione del segnale in fluorescenza e/o chemiluminescenza

#### Targetti spa, Firenze

Attività principali: costruzione e vendita di apparecchi e sistemi per illuminazione per esterni e interni

#### Tecnolamiera srl, Serravalle Pistoiese (PT)

Attività principali: Progettazione, disegno e produzione di carpenteria leggera in metallo.

Offerta tecnologica e scientifica: stampaggio, montaggio, punzonatura, piegatura e taglio laser di lamiera.

Dimensioni massime lavorabili: 1500x3000 mm (taglio laser a controllo numerico con alimentazione automatica da magazzino materie prime e immagazzinamento automatico prodotti lavorati); 1500x8000 mm (taglio laser a controllo manuale).

Massimo spessore: 20 mm.

Attrezzature disponibili: 1 laser Amada 1500 W, 1 laser Bystronic 4400 W

#### Tecno Laser, Firenze

Attività principali: taglio laser a controllo numerico computerizzato su materiali plastici (90% plexiglas) e legno.

Offerta tecnologica e scientifica: taglio di materiali vari in conto terzi.

Dimensioni massime lavorabili: 1000x2000 mm.

Massimo spessore: 30 mm.

Attrezzature disponibili:

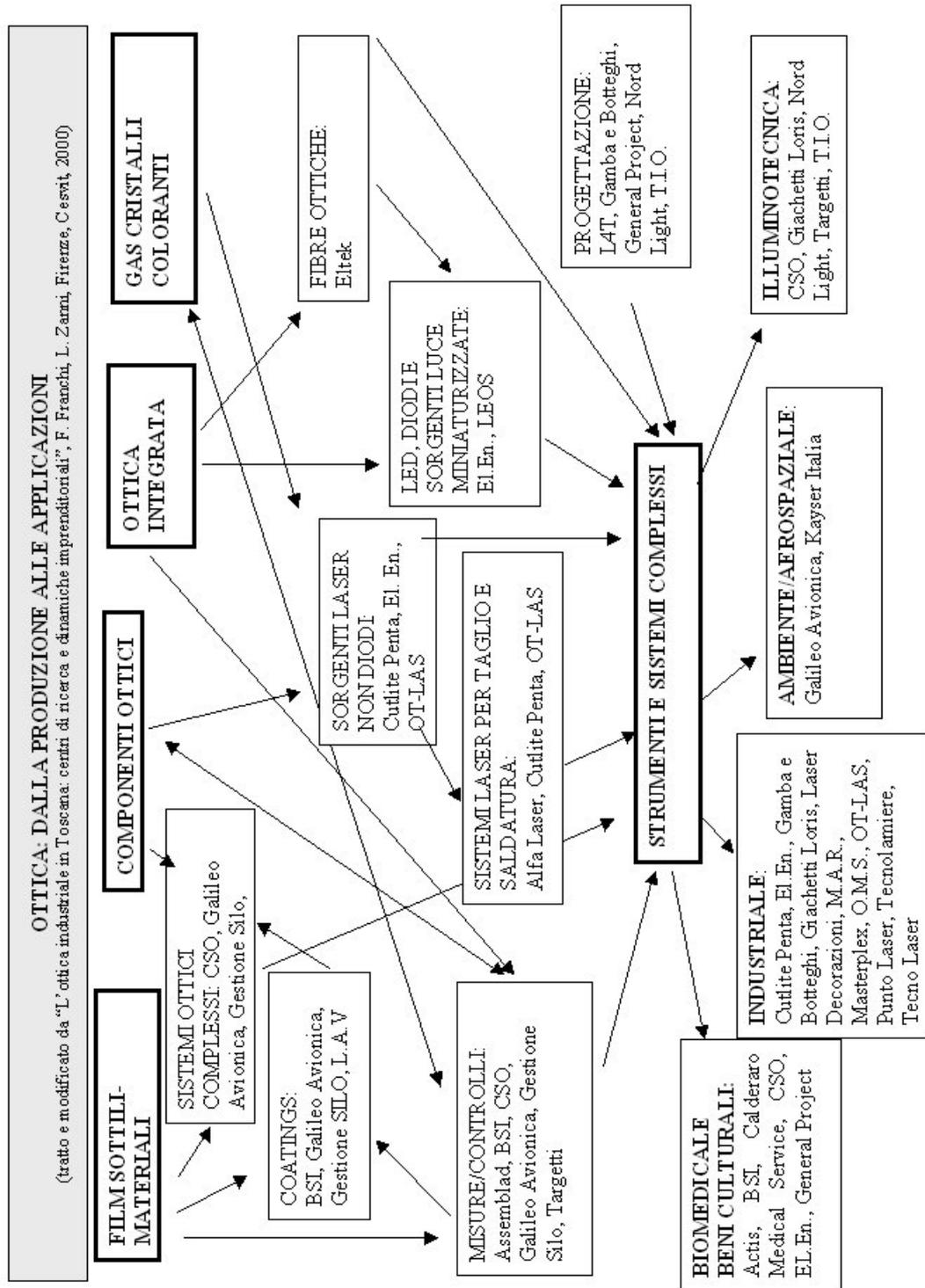
- 1 laser Cutlite Penta 500 W

#### T.I.O. srl, Prato

L'attività principale riguarda la marcatura laser; si offre studio e realizzazione grafica personalizzata. Assemblaggio e confezionatura.

*Tabella riassuntiva delle competenze delle imprese censite*

Ambiti tecnologici di riferimento	N. Imprese	Nome Impresa
<i>Componenti ottici</i>	9	Alfa Laser, BSI, CSO, Galileo Avionica, Gamba e Botteghi, Gestione Silo, LEOS, Nord Light , Targetti
<i>Film sottili - Materiali</i>	4	BSI, Galileo Avionica, Gestione Silo, LAV
<i>Caratterizzazioni ottiche</i>	5	CSO, Galileo Avionica, Gamba e Botteghi, Gestione Silo, LEOS, Nord Light
<i>Micro e nano componenti ottici</i>	1	CSO
<i>Laser</i>	17	Alfa Laser, Calderaro Medical Service, CSO, El.En., Galileo Avionica, Gamba e Botteghi, General Project, Giachetti Loris, Laser Decorazioni, LEOS, Mar, Masterplex, OMS, OT-LAS, Punto Laser, TecnoLamiere, Tecno Laser, T.I.O.
<i>Illuminotecnica - LED</i>	5	BSI, CSO, General Project, Giachetti Loris, Nord Light, Targetti
<i>Misure - Fotometria - Metrologia - Colorimetria</i>	8	Assemblad, BSI, CSO, Galileo Avionica , Gamba e Botteghi, Gestione Silo, LEOS, Targetti
<i>Sensori</i>	4	BSI, CSO, Galileo Avionica, LEOS
<i>Elaborazione di immagini - visone artificiale</i>	4	CSO, Galileo Avionica, Nord Light, T.I.O.
<i>Sistemi complessi (Progettazione e integrazione)</i>	7	CSO, El.En. , Galileo Avionica, Gamba e Botteghi, General Project, Gestione Silo, Kayser Italia, L4T
<i>Altro</i>	7	Calderaro Medical Service, Gamba e Botteghi (sensori ottici per misure di livello), General Project, Masterplex, LEOS (non linear optical frequency conversion), Punto Laser, T.I.O.



### Profili di centri di ricerca e università censiti

#### Consorzio Centro di Eccellenza Optronica (CEO), Firenze

CEO ha partecipato, sia come partner che come coordinatore, a numerosi progetti di trasferimento industriale e di rete, a livello regionale, nazionale ed europeo. In particolare la divisione CEO-CLAM (Centro laser per Applicazioni Mediche) ha prodotto notevole attività di ricerca e sviluppo nel settore delle biotecnologie e del biomedicale.

#### Istituto di Fisica Applicata- CNR (IFAC) – Sezione Laser e Applicazioni, Sesto F. (FI)

La sezione si occupa di ricerche con un forte carattere applicativo nel settore del laser. Un impegno di studio pluridecennale si è realizzato in attività di ricerca e di trasferimento tecnologico in vari ambiti, quali la biomedica, le lavorazioni industriali, i beni culturali. Altri temi affrontati sono lo sviluppo di sorgenti luce e materiali innovativi. Attività di Formazione: Corsi di Ottica e di Tecnologie Laser- Scuola di Spec. in Fisica Sanitaria, Univ. di Firenze.

Offerta tecnologica e scientifica:

- Progettazione e realizzazione di sistemi laser innovativi
- Applicazioni laser in chirurgia e diagnostica biomedicale
- Procedure di restauro laser di beni culturali
- Sviluppo di sensori di processo laser-industriale
- Microlavorazioni laser di materiali speciali
- Caratterizzazione delle non linearità di materiali ottici
- Trasferimento tecnologico di dispositivi optoelettronici

#### Istituto Nazionale di Ottica Applicata (INOA) - Laboratorio di Fotometria e Illuminotecnica, Firenze

Il laboratorio di Fotometria ed Illuminotecnica svolge attività di ricerca nella metrologia, nella progettazione di sistemi ottici e di componenti per l'illuminazione. Esegue anche consulenze e misure per terzi utilizzando strumentazione calibrata. Attività di formazione: Corsi di Ottica tenuti presso l'Università di Firenze e Corsi di perfezionamento per l'industria.

Offerta tecnologica e scientifica: il Laboratorio di Fotometria ed Illuminotecnica opera in due settori distinti:

Ricerca e consulenze anche per conto di strutture private ed altri enti: Progetto di sistemi e componenti per l'illuminazione, nelle applicazioni industriali e biomedicali, tramite l'ausilio delle tecniche di Lighiting simulation. Progettazione ottica, sviluppo e verifica di sistemi di controllo tramite tecniche di metrologia ottica. Studio e progetto di sistemi per la concentrazione e lo sfruttamento della luce solare.

Misure e controlli: In questo settore il Laboratorio è dotato di strumentazione certificata e calibrata con la quale è possibile eseguire un set di misure ormai standardizzate:

Misure spettrali su materiali: (Trasmittanza e Riflettanza fra 190nm e 2500nm).

Misure spettrali su sorgenti.

Misure di colore, di coordinate cromatiche e temperatura di colore.

Misure su sorgenti luminose pulsate (Intensità e durata dell'impulso).

Misure di ripartizione angolare dell'intensità luminosa (su sorgenti estese fino a 50x50cm, LED, Fibre ottiche, piccole sorgenti.

Taratura Luxmetri (fino a 2000 Lux).

Il Laboratorio è in grado di studiare e predisporre sistemi di misura e controllo per applicazioni particolari. Sono in corso inoltre le procedure per ottenere la certificazione SINAL e EN17025.

#### Laboratorio di Spettroscopie Nonlineari (LENS), Sesto F. (FI)

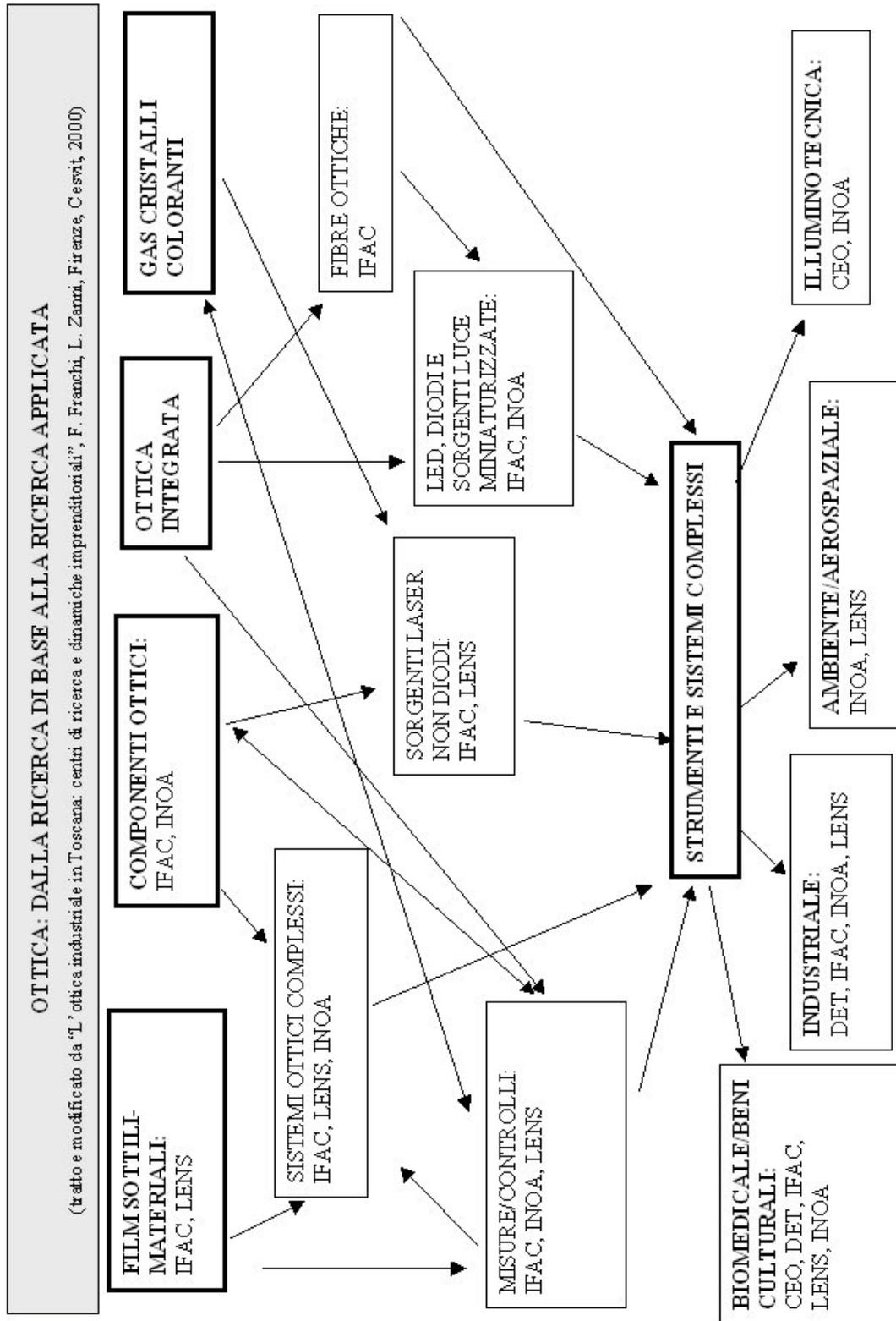
Il LENS rappresenta un centro di ricerca a statuto indipendente, afferente all'università di Firenze, e centro di eccellenza dell'ateneo dell'Università di Firenze. E' inserito in vari progetti di ricerca della comunità europea, e' parte di una rete europea di "large scale facilities" ed e' un centro di alta formazione. Il LENS e' dotato di un comitato direttivo ed un comitato scientifico internazionale. Le linee di ricerca sviluppate vanno dal campo della fisica atomica, della biofisica, dei sistemi disordinati, della materia in condizioni estreme, della spettroscopia molecolare, delle nanostrutture, delle proprietà ottiche dei sistemi complessi, delle sorgenti di luce laser innovative, alla spettroscopia ultraveloce. Grazie alla tecnologia avanzata sviluppata presso il LENS nei campi dell'ottica, della biomedica, delle biotecnologie e nanotecnologie, della laseristica e delle tecnologie di indagine spettroscopiche, il LENS rappresenta un centro di ricerca avanzato e di carattere internazionale.

Università di Firenze –Dip. di Elettronica e Telecomunicazioni (DET)

Il Dipartimento, ed in particolare il Laboratorio Ultrasuoni e Controlli Non Distruttivi, si occupa di molte tematiche che hanno relazione con l'Optoelettronica, come progettazione elettronica di apparati e sistemi, sviluppo di sensori a diversi livelli di integrazione, elaborazione di segnali ed immagini, sistemi di misurazione e rivelazione di segnale, dispositivi fotometrici ed illuminotecnica. Tali tematiche hanno ricadute applicative in campo biomedicale ed industriale, quali la terapia laser, la diagnostica di tumori con sonde ad ultrasuoni ed opto-acustiche, la velocimetria Doppler, ecc. Il Dipartimento collabora con numerosi centri di ricerca italiani ed imprese.

*Tabella riassuntiva delle competenze di centri di ricerca e università censiti*

Ambiti tecnologici di riferimento	N. Centri	Nome Centro Ricerche
<i>Componenti ottici</i>	2	IFAC, INOA
<i>Film sottili – Materiali</i>	2	IFAC, LENS
<i>Caratterizzazioni ottiche</i>	2	IFAC, INOA, DET
<i>Micro &amp; nano componenti ottici</i>	3	LENS, CEO, IFAC
<i>Laser</i>	4	IFAC, LENS, DET, CEO
<i>Fotonica di potenza</i>	2	IFAC, INOA
<i>Illuminotecnica – LED</i>	2	INOA, CEO, DET
<i>Misure – Fotometria – Metrologia – Colorimetria</i>	3	IFAC, INOA, LENS, DET
<i>Sensori</i>	4	IFAC, INOA, LENS, DET
<i>Elaborazione di immagini – visione artificiale</i>	1	DET
<i>Sistemi complessi (progettazione e integrazione)</i>	4	IFAC, LENS, INOA, CEO, DET
<i>Altro</i>		



## 2.2 - Meetings fra i partner e proposte

Durante il periodo di attività della rete (8 mesi) sono stati organizzati:

- 3 meetings plenari, dedicati alla presentazione dei partner e degli scopi progettuali, alla organizzazione delle attività di rete, alla individuazione di azioni e progetti comuni e allo sviluppo futuro delle attività.
- 1 meeting con una delegazione cinese del “THE INSTITUTE OF OPTICS AND ELECTRONICS OF THE CHINESE ACADEMY OF SCIENCES” e del CEIEC (China National Electronics Import and Export Corporation).
- 8 incontri tecnici fra centri di ricerche e aziende nelle rispettive sedi e laboratori, dedicati alla conoscenza delle specifiche competenze e tecnologie e alla discussione su problemi aperti e domande di innovazione. Da questi incontri sono nate proposte di collaborazione fra centri di ricerca ed imprese, alcune delle quali inserite nei progetti presentati al Bando del DOCUP Azione 1.8 (vedi Par. 4.2).

Riportiamo qui di seguito soltanto alcune considerazioni e tematiche risultanti dell’ EASW® Workshop “Nell’Ottica del Futuro”, tenutosi in data 6 Ottobre 2006, poiché da esso sono emerse proposte rilevanti per l’organizzazione ed il sostegno delle imprese operanti nel settore.

**EASW® Workshop**  
**“Nell’Ottica del Futuro”**  
**Brainstorming su scenari di sviluppo per la competitività**  
**del settore dell’ottica e dell’optoelettronica in Toscana**

*Presentazione*

L’incontro era animato dall’intenzione di offrire l’opportunità di discutere gli scenari di sviluppo del settore delle tecnologie ottiche e optoelettroniche e dei loro possibili ambiti di applicazione, mettendo a confronto le competenze e le esperienze dei Centri di Ricerca, delle grandi imprese, delle piccole aziende, le politiche degli enti locali e le necessità di rinnovamento culturale, con l’obiettivo di tracciare le vie perseguibili per una politica di sviluppo a livello provinciale e regionale che caratterizzi il cluster individuato nel corso del progetto.

Lo *scenario workshop* è stato proposto come un laboratorio di idee, nel quale confrontare le imprese partner della Rete Optonet, rappresentanti di altre imprese del settore, amministratori locali ed esperti ricercatori che dispongono delle competenze tecniche e professionali e degli strumenti per proporre e promuovere nuovi scenari di sviluppo che contribuiscano al miglioramento della competitività delle imprese del settore dell’optoelettronica della Toscana di raccordo con le politiche locali e regionali.

Il *workshop* si è svolto in base al metodo EASW® (*European Awareness Scenario Workshop*). Si tratta di un metodo promosso dalla Commissione Europea per creare un ambiente favorevole all’innovazione e stimolare la ricerca di soluzioni condivise tra più portatori di interesse. Le attività sono state articolate in gruppi di lavoro che hanno dovuto individuare le direzioni dello sviluppo produttivo, tecnologico e culturale.

*Partecipanti*

Erano presenti al workshop rappresentanti dei seguenti enti e aziende:

- 1) Centri di Ricerca: Istituto di Fisica Applicata-CNR, Istituto Sistemi Complessi-CNR, Istituto Nazionale di Ottica Applicata, Centro di Eccellenza Optronica
- 2) Università: Dipartimento di Fisica-UNIFI, Dip. di Elettronica e Telecomunicazioni-UNIFI, Gruppo Websemantico-UNIFI, Dip. di Studi Aziendali e Sociali-UNISI
- 3) Associazioni di Categoria: Associazione Piccola e Media Industria FI-PT-PO, Firenze Tecnologia-CCIAA-FI
- 4) PMI: LAV-Laboratorio Alto Vuoto, Light 4 Tech, Active Sensors, Eltek Fibre Ottiche
- 5) Grandi imprese: Galileo Avionica, El.En.
- 6) 4 organizzatori del workshop (facilitatori).

*Attività*

La giornata di lavoro si è aperta con una relazione del coordinatore di Optonet sullo stato dell’arte del settore optoelettronico in Toscana e con la presentazione dell’agenda europea Photonics 21 (vedi Par. 3.1) che indica le vie da percorrere in Europa nel settore di riferimento.

Quindi il lavoro si è strutturato in gruppi di lavoro tematici, organizzati prima secondo la categoria di appartenenza, e poi secondo le seguenti tematiche:

- Rapporti Industria – Centri di Ricerca – Università
- Progetti comuni (EU, Italia, Regione)
- Diffusione e pubblicizzazione (convegni, fiere, documentazione)
- Proposta di una infrastruttura per il cluster Optoelettronica

### **Temi emersi e proposte di sviluppo**

#### **1. Quadro di riferimento del settore Optoelettronica**

La situazione nel settore dell'Optoelettronica è statica da circa 15 anni. In altre zone dell'Europa nel frattempo sono invece sorti dei veri centri di eccellenza operanti in questo campo, laddove prima non ne esistevano competenze (vedi ad esempio l'esperienza del Consorzio POP-sud di Marsiglia, sito web: [www.popsud.org](http://www.popsud.org)). Per offrire possibilità di innovazione nel campo specifico, e rendere così concorrenziali i prodotti e finalizzata la Ricerca, occorre investire di più negli spin-off e start-up che possono nascere dalle attività di Ricerca di Università e CNR. Sarebbe necessario dare nuova vita e nuova veste a strutture già esistenti (quali ad esempio il Consorzio CEO), appoggiarsi a strutture/enti preposti a fare da intermediari tra il mondo della Ricerca e quello della realtà imprenditoriale (quali ad esempio Firenze Tecnologia o Toscana Promozione). Tutto questo al fine di agevolare la realizzazione di un vero cluster di competenze e risorse nel settore dell'Optoelettronica, facilitare l'accesso a finanziamenti provenienti dall'Europa e l'uso di strutture di Ricerca da parte delle PMI. Si sottolinea anche come sarebbe importante avere un database delle richieste di competenze (risorse umane) da parte delle imprese e l'offerta di lavoro a termine da parte del mondo della formazione. Questo faciliterebbe l'ingresso nel mondo del lavoro di nuove giovani risorse e dalla parte delle industrie l'impiego di alcune figure professionali particolari solo per il periodo limitato di cui ne hanno bisogno.

#### **2. Potenziamento dei rapporti industria-centri di ricerca**

Negli ultimi 5 anni, alcune esperienze significative di progetti pilota nel campo del trasferimento tecnologico hanno indicato metodologie virtuose per rispondere a questa esigenza, non più procrastinabile, di un rapporto sempre più stretto fra il mondo della ricerca applicata e quello dell'impresa. Per la sua parte, il mondo della ricerca, in particolare quella applicata svolta presso il CNR, ha prodotto uno sforzo per aprirsi alle problematiche e alle demand di innovazione dell'industria, anche sacrificando il "fare scienza", che rimane comunque necessario perché unico metro di valutazione per i ricercatori. Nelle palestre di progetti regionali si sono sperimentati gruppi di lavoro multidisciplinari, in cui i ricercatori hanno esteso la loro funzione, seguendo l'applicazione fino al prodotto "finito", entrando a contatto con le problematiche di prototipizzazione e ingegnerizzazione dell'industria. Dall'altra parte, il mondo dell'impresa deve essere portato a conoscenza della disponibilità di competenze e strumentazioni che la ricerca può offrire. Gli deve essere fornita una innovazione che poi possa gestire in fase di ingegnerizzazione e produzione. Infine andrebbero coinvolti gli utilizzatori finali fino dalle fasi di sviluppo della nuova tecnologia, allo scopo di risparmiare sforzi e tempo su ripensamenti progettuali, necessità tardive di adattamenti all'utilizzo pratico, ottenendo quando possibile la validazione delle nuove tecnologie prima della loro immissione sul mercato.

#### **3. Proposta per la creazione di un Polo di Optoelettronica**

Questa è stata l'idea tematica più votata fra tutte quelle proposte e discusse. In pratica si tratterebbe di rilanciare l'esistente Consorzio CEO-Centro di Eccellenza Optronica allargandone il partenariato attuale, o di costituire una nuova aggregazione nel comprensorio fiorentino, con la partecipazione dell'Università e del CNR, delle singole imprese e delle associazioni di categoria, di enti locali come le ASL, supportata dall'interno o dall'esterno da Regione Toscana e Provincia di Firenze. Si tratta in pratica di colmare il gap organizzativo fra il cluster fiorentino e analoghi distretti tecnologici europei, che operano attivamente da 5-10 anni per l'integrazione fra ricerca ed impresa ed i rapporti fra impresa ed istituzioni locali.

**4. Attività di diffusione e pubblicizzazione**

Oltre alla realizzazione di brochure, materiale documentario, ecc., si propone di creare un'aggregazione, possibilmente supportata a livello istituzionale, per la partecipazione come cluster Optoelettronico della Regione Toscana a fiere nazionali ed internazionali del settore, ad esempio l'exhibition "Photonics West" di San Josè. CA, USA, che rappresenta l'appuntamento più importante a livello mondiale e che lo scorso anno accoglieva rappresentanze di varie nazioni europee, ma non dell'Italia. Altre mostre internazionali da considerare sono ad esempio quelle associate alle conferenze "Laser 2007", Monaco di Baviera, e Photonics Europe, Strasburgo.

**5. Problematiche delle PMI riguardo ai progetti di ricerca e sviluppo istituzionali**

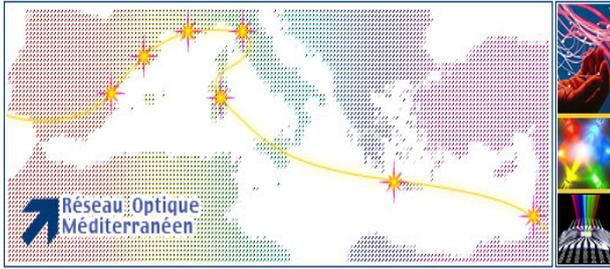
Si richiedono azioni mirate, limitando le tematiche dei bandi che vengono proposti in ambito Regionale. Esistono inoltre per le PMI, specie per quelle piccolissime, una serie di difficoltà oggettive nell'accesso ai finanziamenti pubblici: le PMI hanno problemi di informazione, ma soprattutto di supporto per la gestione dei progetti: sarebbe opportuno la creazione di un ufficio dedicato ad interfacciarsi alle PMI. E' molto sentita l'esigenza di snellire le pratiche burocratiche relative alle rendicontazioni: la documentazione richiesta è veramente onerosa e ridondante. Le PMI hanno inoltre difficoltà a reperire ricercatori: si chiede se la Regione potrebbe bandire degli assegni di ricerca affinché i ricercatori possano trovare inserimento nelle PMI. Infine, considerato che la Regione Toscana ha una rappresentanza a Bruxelles, si chiede se essa potrebbe supportare iniziative progettuali, fornire informazioni dirette, fare azione di lobbying.

### 3 - Attività del Modulo di Lavoro 2: CONTESTUALIZZAZIONE EUROPEA ED Interazione con la Rete ROM

La rete regionale OPTONET si è avvantaggiata dalla contestualizzazione europea fornita dalla rete ROM-Rete per l'Ottica dei Paesi Mediterranei, di cui il capofila IFAC è partner. I vantaggi hanno riguardato il confronto con altre esperienze di eccellenza e cluster in settori affini in Spagna, Francia, Grecia e Israele, la partecipazione a workshops, missioni commerciali, corsi brevi, e la inclusione del data base del partenariato di OPTONET in quello di ROM

La Rete ROM è finanziata dal Programma INTERREG IIIB della Commissione Europea. Ha iniziato le sue attività nel Maggio 2005, con una durata prevista di 30 mesi. Il principale obiettivo della Rete è quello di incoraggiare un più elevato grado di integrazione fra le regioni europee per realizzare uno sviluppo più duraturo, armonioso ed equilibrato. Sotto la direzione del consorzio POPsud di Marsiglia, la Rete è costituita da centri di ricerca ed università specializzati nelle tecnologie dell'Ottica, Fotonica e Laser.

In dettaglio, il consorzio è formato da 5 Regioni e 8 Partner:

<p>POPsud (Région PACA, Francia) :          AIDO (Municipalità Valencia, Spagna)          AILUN (Regione Sardegna, Italia)          FORTH (Creta, Grecia)          IFAC-CNR (Regione Toscana, Italia)          Univ. di Barcelona (Catalogna, Spagna)          SOREQ (Israele)          MATIMOP (Israele)</p>	 <p>Réseau Optique Méditerranéen</p>
---	--

### ***3.1 - Il futuro dell'Optoelettronica in Europa: informativa su Photonics21-Strategic Agenda in Photonics***

E' stato presentato ai partner di Optonet nel corso dell'ultimo meeting plenario del progetto il draft di Photonics21-Strategic Agenda in Photonics, che rappresenta un documento di fondamentale importanza per lo sviluppo nei prossimi 10 anni del settore Ottica, Optoelettronica e Fotonica e sulla base del quale verranno formulate, relativamente a questo settore, le prossime chiamate dei bandi del VII programma Quadro. Il draft era stato presentato alla conferenza Photonics Europe 2006 di Strasburgo, a cui il coordinatore di Optonet ha partecipato in rappresentanza della Rete.

Qui di seguito si riassumono le tematiche principali, rimandando al sito WEB [www.photonics21.com](http://www.photonics21.com) per maggiori informazioni.

La piattaforma 'Photonics for the 21st Century' propone un piano d'azione coordinato a livello europeo per studiare le applicazioni future pressoché illimitate della luce, e per raccogliere i risultati attesi in termini di creazione di posti di lavoro e di ricchezza.

Photonics21 si propone di creare le condizioni necessarie per condurre ricerca previsionale e industrialmente pertinente sulle componenti, sui sistemi e sulle applicazioni della fotonica, mediante obiettivi condivisi dall'industria e dal settore pubblico. Si impegna a fare del continente europeo un leader dello sviluppo e dell'applicazione della fotonica in cinque aree industriali (informazione e comunicazione, illuminazione e schermi, industria manifatturiera, scienze della vita e sicurezza), nonché nell'istruzione e nella formazione.

L'agenda di ricerca strategica comprenderà un approccio coordinato agli investimenti in ricerca e sviluppo (R&S) a livello europeo, nazionale e regionale. La Commissione europea e le parti interessate si sono impegnate a collaborare strettamente per garantire che la fotonica assuma un ruolo importante nell'imminente Settimo programma quadro (7PQ).

Per il dettaglio delle priorità identificate dall'Agenda, vedi il quadro seguente.



## Priorità della Ricerca in Europa nel campo della Fotonica

### 1 Informazione e Comunicazione

- 1.1 TRASMISSIONI (40 Gbps systems, 1 Gbps at home)
- 1.2 IMMAGAZZINAMENTO OTTICO DI DATI (Blu-Ray, HD-DVD, Holography, Near field optics)
- 1.3 PROCESSAMENTO DI SEGNALI OTTICI (All optical processing, Quantum cryptography)

### 2 Produzione Industriale: Lavorazioni e Qualità

- 2.1 STRUMENTI FOTONICI (Sistemi laser e beam delivery avanzati, manipolazione di fasci, computer ottici)
- 2.2 PROCESSI DI LAVORAZIONE (Comprensione dei processi, saldatura laser, taglio, microlavorazioni)
- 2.3 DIAGNOSTICA E CONTROLLO DI QUALITÀ

### 3 Scienze della Vita e Salute

- 3.1 STRUMENTI FOTONICI PER MANIPOLAZIONE DI CELLULE
- 3.2 DIAGNOSTICA CELLULARE IN VIVO
- 3.3 TOMOGRAFIA MICROSCOPICA, MICROSCOPIA
- 3.4 TERAPIE MINI-INVASIVE
- 3.5 STRUMENTI OFTALMICI
- 3.6 BIOCHIP E BIOSENSORI OTTICI

### 4 Illuminazione e Displays

- 4.1 NUOVE APPLICAZIONI DI ILLUMINOTECNICA, NUOVI DISPLAY E APPLICAZIONI
- 4.2 TECNOLOGIA AVANZATA (LED inorganici fino a 150 lm/W, LED organici da 120 lm/W, Sorgenti laser per illum. e displays, Sorgenti luminose a scarica)

### 5 Sicurezza, Metrologia e Sensoristica

Settori:

- 5.1 BIOMEDICALE, AMBIENTALE E CHIMICI
- 5.2 CONTROLLO DI PROCESSO E DI QUALITÀ
- 5.3 SECURITY AND SAFETY
- 5.4 TRASPORTO, SPAZIO E AERONAUTICA
- 5.5 MULTIMEDIA

Componenti:

- 5.6 SENSORI DI IMMAGINE AD ALTA SENSIBILITÀ (CMOS, MCPs con Mpixel, single photon QN)
- 5.7 SENSORI DI IMMAGINE AD AMPIO SPETTRO (Cooled and uncooled detectors, UV detectors)
- 5.8 MOEMS
- 5.9 SENSORI E SORGENTI AI TERAHERTZ
- 5.10 SORGENTI DI ECCITAZIONE SPECIALIZZATE (essenzialmente laser)

### 6 Nuovi Componenti e Sistemi Fotonici

- 6.1 NUOVI MATERIALI
- 6.2 NUOVI FENOMENI
- 6.3 TECNOLOGIE PER PRODUZIONE E PACKAGING

### 7 Formazione ed Infrastrutture di Ricerca per la Fotonica

### **3.2 - Organizzazione di missioni commerciali, workshop e short courses**

#### Missioni economiche e Workshops

Sono state organizzate 3 missioni economiche in ambito europeo a cui hanno partecipato alcuni rappresentanti di partner della rete Optonet. Il capofila IFAC ha offerto un contributo alle aziende per la copertura delle spese di missione.

1) Valencia, Spagna – 29-30 Marzo 2006

Visite a AIDO VALENCIA (Istituto Tecnologico di Ottica, Colore, Immagine), Valencia Nanophotonics Technology Center (NTC) presso l'Università Politecnica di Valencia (UPV), il relativo spin-off DAS Photonics, la divisione FORD di Valencia e le società LK Navarro Fabregat e GFK-Laser.

2) Atene, Grecia – 29-30 Marzo 2006

Visite a FORTH –IESL, RAYMETRICS S.A, FORTH PHOTONICS, HELLENIC AEROSPACE INDUSTRY, ATHENS INFORMATION TECHNOLOGY, LAMBDA TECHNOLOGIES, University of Patras, Department of Material Science, National Technical University of Athens, School of Electrical and Computer Engineering, National Technical University of Athens, School of Applied Mathematical and Physical Science, Aristotle University of Thessaloniki, Department of Electrical Engineering

3) Firenze – 9-10 Novembre 2006.

Workshop presso Area della Ricerca CNR con relazioni tecnico scientifiche (compresa quella della rete Optonet) e presentazioni di Targetti, Kayser Italia, Gestione SILO, CSO, INOA. Visite a LENS (Laboratory of Non Linear Spectroscopy) Galileo Avionica, EL.EN. Group, Esaote.

#### Short courses di formazione

Hanno partecipato ai seguenti corsi 4 ricercatori in formazione e dottorandi inviati dal consorzio Optonet, i cui costi di missione sono stati integralmente coperti dal progetto europeo ROM:

1) Università di Barcellona, Spagna. 24-25 Novembre 2005

Corso “OPTICAL EXPERIMENTAL METHODS FOR SURFACE AND THIN FILM ANALYSIS”

2) AILUN, Cagliari. 25-26 Maggio 2006

Corso “ADVANCES IN OPTICAL TECHNOLOGIES FOR ENVIRONMENT AND INDUSTRIES”

3) IESL-FORTH, Heraklion, Creta, 26-27 Ottobre 2006

Corso “ADVANCED LASER PROCESSING IN PHOTONICS: STATE OF THE ART AND PROSPECTS”

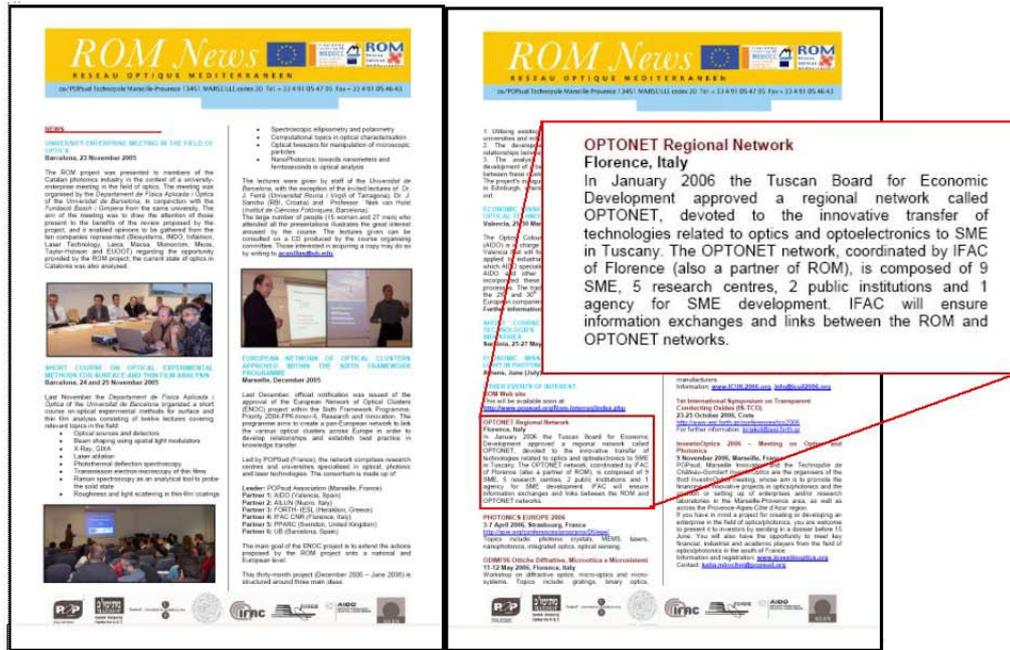
### **3.3 - Diffusione delle attività di Optonet in ambito EU tramite la Rete ROM**

#### Data Base di ROM

I formulari del censimento di Optonet, sia per le aziende che per i centri di ricerca, sono stati redatti in Inglese e verranno tradotti in Francese per poter essere trasferiti al Data Base bilingue della Rete Europea ROM ([www.rom-interreg.org](http://www.rom-interreg.org)).

#### Newsletter di ROM

La rete ROM pubblica trimestralmente una Newsletter diffusa in circa 3000 copie per via informatica nei paesi comunitari fra gli operatori del settore Ottica e Fotonica. Tramite questo canale è stata diffusa l'informativa sullo start up di Optonet (vedi sotto) e l'annuncio del Workshop del 9-10 Novembre 2006 con i partner di Optonet presso l'Area CNR.



#### 4 - Attività del Modulo di Lavoro 3: Accesso a nuovi progetti

##### 4.1 - Informativa su progetti, azioni, iniziative

Il partner Firenze Tecnologia si è fatto promotore di una newsletter, estesa per via informatica al partner Optonet, che contiene una selezione di offerte e richieste di tecnologia in ambito europeo.

##### 4.2 - Progetti di Ricerca industriale e Sviluppo Precompetitivo nell'ambito del Bando Azione 1.8 del 31/03/2006

La conoscenza delle rispettive competenze fra i partner di Optonet, in special modo fra centri di ricerca ed aziende, ha stimolato lo sviluppo di idee progettuali di ricerca industriale e precompetitiva sottoposte in risposta al recente bando regionale del DOCUP Azione 1.8.

Ciò ha rappresentato un aspetto estremamente significativo poiché ha dimostrato l'interesse alla collaborazione fra i partner, finalizzata all'innovazione ed al trasferimento tecnologico, rafforzando e centrando appieno gli obiettivi generali della Rete Optonet.

Ben 11 iniziative progettuali, presentate dai partner di Optonet, sono state dichiarate ammissibili per il finanziamento. Ancora miglior risultato si sarebbe potuto ottenere se i Bandi dell'Azione 1.8 avessero seguito, come tempistica, la conclusione delle attività di Rete, quando le conoscenze e le sinergie fra i partner avrebbero prodotto un maggior grado di consolidamento.

Si riporta di seguito la lista di tali progetti approvati:

Posizione In Grad.	Proponente	Acronimo del Progetto	Punteggio	Finanziamento	Localizzazione
2	Consorzio CEO	ARTU	80,0	100.000,00	PH. OUT
6	Cutlite Penta S.r.l	STELLA	78,9	80.000,00	OB. 2
20	Galileo Avionica S.p.A.	MISP	75,0	100.280,00	PH. OUT

<b>33</b>	Light4Tech Firenze S.r.l	EMO-LED	<b>72,5</b>	<b>52.000,00</b>	OB. 2
<b>52</b>	C.S.O. S.r.l.	CROSS-LINKING	<b>70,1</b>	<b>80.000,00</b>	OB. 2
<b>73</b>	Actis Active Sensors S.r.l	ENDO-SKIN	<b>68,0</b>	<b>70.000,00</b>	OB. 2
<b>84</b>	Biochemical System International S.r.l	INR	<b>67,3</b>	<b>70.000,00</b>	PH. OUT
<b>108</b>	Ot-Las S.r.l	AL-BEAM	<b>66,5</b>	<b>80.000,00</b>	OB. 2
<b>141</b>	Kayser Italia S.r.l.	PEA	<b>65,0</b>	<b>80.000,00</b>	OB. 2
<b>243</b>	Kayser Italia S.r.l	TIPICA	<b>63,0</b>	<b>75.000,00</b>	OB. 2
<b>245</b>	Seac S.r.l	SMARTlabel	<b>63,0</b>	<b>60.000,00</b>	OB. 2

#### 4.3 - Proposta progettuale nell'ambito del PRAI – VINCI, Bando del 28/07/2006

Si riporta in sintesi la proposta progettuale, ancora in fase di valutazione da parte della Regione Toscana, a cui hanno partecipato 4 partner della rete Optonet.

##### 1. DATI DEL PROGETTO

<i>ACRONIMO</i>	<b>PILOPT</b>
<b>DENOMINAZIONE PROGETTO</b>	Progetto pilota per lo sviluppo di tecniche e dispositivi optoelettronici per terapie mini-invasive in chirurgia oculistica
DATA INIZIO	1 Novembre 2006
DATA FINE	31 Dicembre 2007

##### 2. COMPOSIZIONE DEL PARTERNARIATO

Capofila (grande impresa)	- El.En. spa, Calenzano (FI)
Consorzi e P.M.I. Toscane (FI)	- Actis, Calenzano (FI) - CSO (Costruzione strumenti oftalmici), Scandicci
Centri di Ricerca (FI) (con subcontr./associati)	- Histocenter, S.Giuliano Terme (PI) - TK Consultant, Firenze - Develer Informatica, Campi B. (FI) - Molteni Farmaceutici, Scandicci (FI) - Istituto di Fisica Applicata (IFAC CNR), Sesto F.
Altri Enti Pubblici	- Bascom Palmer Eye Institute, Miami, USA - Dip. Scienze Veterinarie Univ. Camerino - Dip. di Chimica Bioorganica Univ. Pisa - U.O. Oculistica Azienda USL 4 Prato

### 3. SINTESI DELLA PROPOSTA

Il progetto PILOPT ha lo scopo di creare azioni sinergiche fra aziende che operano in diversi settori dell'HI-TECH biomedicale, per lo sviluppo di strategie di innovazione tecnologica, fornitura di nuovi pacchetti di servizi in campo medico-ospedaliero e apertura di nuovi mercati in campo nazionale ed internazionale. A tali azioni collaboreranno centri di ricerca applicata per il trasferimento dell'innovazione, un'azienda sanitaria locale ed una clinica oculistica statunitense per la validazione delle procedure e dei servizi forniti. Ciò si attuerà tramite:

- Sviluppo ed implementazione comune di tecnologie e prodotti innovativi per la mini-invasività in chirurgia oculistica
- Sperimentazione e validazione preclinica e clinica di tali tecnologie, necessaria per la diffusione in ambito ospedaliero
- Opportunità di accesso a nuovi mercati del settore biomedicale- Realizzazione di servizi per l'utilizzazione medico-ospedaliera, basati su tali tecnologie, che includeranno una piattaforma informatica con funzione di data base, organizzazione delle prestazioni mediche, training

### *Conclusioni*

Dopo circa 7 mesi dall'inizio delle attività del progetto di rete Optonet, il tempo di vita ufficiale della rete si è concluso, ma ancora sono da considerarsi attive le iniziative intraprese e, soprattutto, la discussione avviata fra gli attori del cluster di Optoelettronica Toscana. Infatti, se da una parte l'azione ricognitiva non è potuta essere del tutto esauriente (soprattutto per problemi di tempo), le attività hanno cercato di stimolare il più possibile il confronto fra le differenti visioni e prospettive di sviluppo, proiettando nel futuro le esigenze del settore, così come sono state proposte dagli operatori del modo dell'industria e della ricerca.

Nella sintesi conclusiva di questo report è comunque possibile delineare alcuni aspetti significativi riguardanti:

1. L' inquadramento del settore Optoelettronico toscano
2. La contestualizzazione europea
3. La necessità di rafforzare le relazioni fra gli attori tramite la riorganizzazione di un Polo di Optoelettronica

#### **1. Inquadramento del settore.**

Produzione: L'Optoelettronica rappresenta un settore di alta tecnologia, trasversale a molti altri settori produttivi. Per quanto riguarda i prodotti, in Toscana si sviluppano più che altro sistemi di componenti complessi, piuttosto che componenti elementari e microcomponenti optoelettronici integrati, come ad esempio CMOS, MCPs, semiconduttori laser, LED, displays, rivelatori, ecc. D'altra parte tali produzioni non sono individuabili in ambito europeo, ma solo in aziende statunitensi, giapponesi e in aziende asiatiche, terziste di tali aziende. Per quanto riguarda i componenti, la produzione locale riguarda essenzialmente quelli classici come lenti, prismi, trattamenti e coatings di supporti ottici, e fasci di fibre ottiche, piuttosto che fibre singole.

Lo sviluppo e la produzione di componenti optoelettronici complessi e di sistemi appare invece in generale piuttosto avanzata e potenzialmente in grado di competere sul mercato internazionale. Vi sono comparti produttivi di eccellenza a livello mondiale, come quello dei laser biomedicali (El.En.), degli strumenti per diagnostica oculistica (C.S.O.), degli strumenti e dispositivi aerospaziali (Galileo Avionica), e dell'illuminotecnica di design ed innovativa (Targetti e Nordlight) che non a caso sono di appannaggio di aziende grandi o medie. Tali aziende basano lo sviluppo di innovazione su reparti interni di ricerca e sviluppo.

Diverso è il caso di molte delle PMI del settore che sviluppano o utilizzano il componente optoelettronico come parte di strumentazione più complessa, finalizzata a vari impieghi, come ad esempio la sensoristica per analisi medica o diagnostica industriale. Spesso, le ristrettezze di organico e le esigenze di produzione non permettono una ricerca industriale organizzata internamente all'azienda, per cui l'innovazione è acquistata dall'esterno in vario modo, tramite progettazione su commissione, acquisto diretto del componente all'estero, o altro. Queste sono le aziende più a rischio di sviluppo, perchè spesso non sono capaci di rinnovare i prodotti ai ritmi che il mercato impone, non riescono ad emergere dal

mercato locale, molto spesso confinate in un ruolo di subfornitura, e comunque non riescono più a perseguire una strategia di prodotto a basso costo a causa alla concorrenza dei paesi asiatici.

Vi sono infine aziende che impiegano dispositivi optoelettronici, essenzialmente laser, per processi produttivi come taglio, incisione, saldatura, ecc. di vari materiali come metalli (lamiere), materiali plastici, lapidei, osso, stoffa, cuoio, ecc., la cui produzione è rivolta soprattutto al mercato regionale o nazionale.

**Ricerca:** Gran parte delle ricerche nel campo optoelettronico portate avanti nei centri della ricerca pubblica sono di alto livello su scala nazionale e in alcuni casi di rilievo riconosciuto su scala internazionale. Si sviluppano studi di ricerca di base che hanno implicazioni nelle nanotecnologie per il biomedicale e l'industria, nello sviluppo di componenti fotonici e nuove sorgenti laser, nello studio di nuovi processi fisici. Le ricerche applicate spaziano dai sensori per l'ambiente, la medicina, lo spazio ed i beni culturali, alle nuove microscopie multifotoniche, ai sistemi laser per la chirurgia mini-invasiva, le lavorazioni industriali di precisione e il restauro, ecc.

Il settore della ricerca applicata è forse quello che può più facilmente confrontarsi con le richieste di innovazione delle aziende. Alcuni gruppi hanno maturato negli ultimi anni una buona esperienza nel trasferimento tecnologico, grazie alla partecipazione a progetti nazionali e regionali. Altri ancora hanno sempre tenuto rapporti con le imprese grazie a servizi di certificazione e analisi. Altre occasioni di relazione con l'industria, specialmente per le facoltà di Ingegneria Elettronica e Fisica, sono le attività di formazione di personale da avviare nelle imprese tramite tesi di laurea, dottorati e borse di studio su argomenti di interesse industriale.

Le attività di spin-off e start-up con componente universitaria o CNR rappresentano un numero di esperienze molto limitato (forse solo una con chiara relazione al settore Optoelettronico) e ancora in fase di sviluppo.

## **2. Contestualizzazione europea**

L'organizzazione di Optonet ha tenuto in massima considerazione questo aspetto, avendo cura di aggiornare il partenariato sul quadro di sviluppo prospettato a livello europeo dal draft "Photonics 21" e dedicando una buona parte delle attività ai rapporti con la rete europea "ROM-Rete per l'Ottica dei Paesi Mediterranei". Una lettura attenta del draft è stata considerata la base di partenza per la valutazione delle prospettive di sviluppo che il settore potrà avere nel prossimo decennio, di interesse per aziende e centri di ricerca che vogliono allargare il proprio orizzonte, partecipare a progetti del VII Programma Quadro, adeguare la propria competitività al contesto europeo. Ogni operatore potrà verificare cosa è lecito attendersi nel futuro dal proprio sotto-settore e valutare quanto gli strumenti attualmente a disposizione necessitano di implementazione. E' purtroppo da rilevare che la rappresentanza nazionale che ha partecipato alla redazione di questo documento è stata estremamente esigua, per cui le linee tracciate rispecchiano per lo più gli scenari di altre realtà europee.

Le opportunità fornite dalla rete ROM, cioè missioni economiche, workshop e corsi brevi di formazione, hanno permesso di confrontare le nostre esperienze con quelle di cluster di analoghe competenze tecnologiche, scoprendo spesso realtà insospettite come quelle di Valencia, di Marsiglia, di Bruxelles, dove organizzazioni operative oramai da 5-10 anni, come poli e parchi tecnologici, hanno realizzato un notevole grado di integrazione fra gli attori delle istituzioni, della ricerca e dell'industria locale. In realtà, il livello dell'offerta tecnologica non è sembrato molto diverso da quello toscano, ma ben superiore è apparsa la capacità di "fare sistema", soprattutto nel presentarsi all'esterno, nel gestire le risorse messe a disposizione a livello nazionale e dai progetti europei. Questa constatazione ci permette di fare la considerazione che ci sarebbero ancora i margini per recuperare il ritardo organizzativo, prima che questo abbia ripercussioni irreversibili sul livello tecnologico espresso dalle nostre realtà produttive.

## **3. Necessità di un Polo di Optoelettronica Toscano**

Il rilancio di un Polo di Optoelettronica nasce quindi dal confronto con le "buone pratiche" perseguite in cluster europei analoghi a quello Optoelettronico Toscano, dalla considerazione delle difficoltà delle PMI a produrre autonomamente innovazione, e anche dalle esplicite richieste degli operatori del settore.

Si tratta quindi di creare un soggetto radicato nel territorio, in grado di sostanziare la consapevolezza delle competenze comuni, di dialogare con le istituzioni.

E' però importante che questa organizzazione sfrutti al meglio organizzazioni e strutture esistenti, offrendosi come strumento agile di raccordo fra gli attori dell'Optoelettronica. Che abbia al suo interno competenze tecniche e scientifiche per convogliare in modo rapido ed efficiente le richieste di innovazione

delle imprese verso i centri di ricerca pubblici in grado di recepirle, smistando le urgenze come un reparto “ER”.

Nel dettaglio, il Polo di Optoelettronica Toscano si propone di svolgere le seguenti funzioni:

- Mettere a disposizione metodologie, competenze e strumentazioni esistenti nei laboratori pubblici
- Ricepire le richieste di innovazione tecnologica di prodotto/processo delle imprese
- Indirizzare la realizzazione di test di fattibilità
- Facilitare la collaborazione e l’aggregazione fra le PMI
- Fornire assistenza per la redazione di progetti integrati in campo nazionale ed europeo (VII Programma Quadro)
- Fornire un supporto organizzativo agile per la gestione di tali progetti e del personale ricercatore in formazione presso le aziende e i centri di ricerca
- Fare azione di diffusione e pubblicizzazione delle realtà produttive e delle competenze disponibili tramite convegni, mostre, fiere nazionale ed internazionali.
- “Fare sistema” per supportare disegni di politica industriale che valorizzino e riqualifichino il cluster Optoelettronico.

Da un punto di vista operativo, questa iniziativa potrebbe concretizzarsi tramite la riorganizzazione ed il rilancio di una struttura esistente come il Consorzio CEO, allargando la sua base di rappresentatività, o con la creazione ex novo di un soggetto che raccolga rappresentanze di istituzioni, centri di ricerca, imprese e associazioni di categoria.

La pubblicazione fa parte dei risultati di un progetto finanziato dall’Amministrazione regionale sui Fondi Docup ob.2, anni 2000-2006.



REGIONE TOSCANA  
Giunta Regionale

La Regione Toscana non è responsabile dei testi e di quant’altro inserito dagli autori e curatori nella presente pubblicazione.

*Pubblicazione collegata alla Collana:*

RICERCA TRASFERIMENTO INNOVAZIONE  
Settore delle politiche regionali  
dell’innovazione e della ricerca

*Dirigente responsabile:*  
Simone Sorbi

Regione Toscana  
Giunte regionale