



Agenzia per lo Sviluppo
Empoese Valdelsa

***L'INNOVAZIONE DI PRODOTTO
NEL SISTEMA ECONOMICO LOCALE
DEL CIRCONDARIO EMPOLESE VALDELSA***

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN
CENTRO TOSCANO PER LO SVILUPPO DI
NUOVI MATERIALI E TECNOLOGIE
INNOVATIVE**

Marzo 2008

1. GLI OBIETTIVI SPECIFICI DEL PROGETTO

Questi i principali obiettivi che il progetto persegue:

- a) **INTEGRARE STABILMENTE LE PRINCIPALI PIATTAFORME PRODUTTIVE DEL DISTRETTO**, attraverso l'acquisizione delle informazioni, dei fabbisogni in termini di innovazione/ricerca e delle criticità di ciascun settore interessato; l'analisi dei relativi trend di mercato, tecnologici e produttivi e l'individuazione di strumenti operativi per sostenere la circolarità delle informazioni e lo scambio di know-how ed esperienze;
- b) **FAVORIRE LO SVILUPPO DI UNA PROGETTAZIONE INTEGRATA DI AREA** e la costruzione di collegamenti strutturali "FRA FILIERE" e conseguentemente sviluppare la capacità del sistema di produrre e assorbire innovazione e di creare business;
- c) **CONSOLIDARE LE RELAZIONI DEL SISTEMA CON IL RESTO DELLA REGIONE** e aumentare la sua **VISIBILITA' ESTERNA**, in un'ottica di "sistema di sistemi";
- d) **STIMOLARE UNA MAGGIORE SINERGIA FRA RICERCA DI BASE E APPLICATA**: strutturare un Centro di raccordo tra le sedi delle conoscenze teoriche, tecniche e scientifiche e le sedi della conoscenza applicata, agevolando l'incontro fra l'industria e risorse umane e intellettuali provenienti dal mondo accademico.
- e) **PROGETTARE UNO SPAZIO DI RICERCA LOCALE**, multisetoriale e aperto, a forte vocazione industriale, in grado di convogliare idee provenienti dai settori e dalle realtà più dinamiche del territorio, all'interno del quale far confluire risorse umane e finanziarie, pubbliche e private.
- f) **COSTRUIRE NUOVE OPPORTUNITA' PROFESSIONALI** per le componenti più qualificate del mercato del lavoro locale.

L'obiettivo finale è quello di un

COINVOLGIMENTO DI TUTTI I PRINCIPALI ATTORI DEL DISTRETTO (ENTI LOCALI, ASL, ENTI DI RICERCA, ISTITUTI DI CREDITO, IMPRESE, PARTI SOCIALI, ISTITUTI SCOLASTICI) NELLA COSTITUZIONE E FORMALIZZAZIONE DI UNA RETE STRUTTURATA CHE SI ATTIVI PER:

condividere parte del proprio investimento in ricerca per il raggiungimento di obiettivi comuni, capaci di produrre un valore aggiunto intersettoriale da mettere a disposizione del territorio per la modernizzazione delle diverse filiere.

LE ATTIVITA' DI RICERCA

All'interno di tali spazi, adeguatamente ristrutturati ed ambientati, la proposta prevede la costituzione di un **laboratorio sperimentale di alta tecnologia, che realizzi ricerca applicata** finalizzata, di supporto a filiere produttive eterogenee, per l'integrazione dei diversi know how finalizzato:

➤ ***alla messa a punto di NUOVI MATERIALI:***

- nano-materiali: il cui utilizzo risulta particolarmente adatto a livello trasversale per tutti i settori di intervento del progetto. Ad oggi uno dei materiali già sviluppato nei laboratori di un'impresa partner (il gruppo Colorobbia), il **Titanio biossido nanometrico**, promette interessanti applicazioni in diversi settori che vanno dall'agroalimentare all'edilizia sanitaria a alla depurazione grazie alle sue proprietà anti-batteriche, ma anche numerosi altri già impiegati in dimensione micro verranno studiati nelle loro forme nano: materiali magnetici, ossidi e ossidi misti speciali, con attività multifunzionali (anti UV, IR trasmittanti, antistatici etc.). Alcuni nanomateriali, infine verranno sperimentati in applicazioni per le terapie anticancro e come nuove chances per i mezzi di contrasto.
- Nuovi vetri: antibatterici, maggiormente resistenti, vetri speciali (antiproiettili, anti-UV), che potrebbero agevolare la riconversione delle produzioni tradizionali verso nicchie di mercato tecnologicamente avanzate e più remunerative;

- Nuovi materiali ceramici: a destinazione biomedicale (protesi ceramiche) e/o per applicazioni speciali (catalisi, membrane da fuel cells, vetri per laser);
- Nuovi materiali plastici: sviluppo di film plastici maggiormente biodegradabili/bioattaccabili e di plastiche speciali (anti-UV, anti-scheggia, etc);
- Nuovi materiali per il settore AGROALIMENTARE: sviluppo di materiali specifici maggiormente isolanti dai raggi Uv per la costruzione di serre;

➤ ***all'applicazione, in forma molecolare, dei materiali prodotti nei seguenti SETTORI:***

- GOMMA E PLASTICA: utilizzo delle potenzialità dei nano-materiali applicati al film plastico per lo sviluppo di plastiche maggiormente conduttive, per proteggere gli imballaggi e creare effetti barriera nei confronti di ossigeno/sole e di sostanze che possono migrare e contaminare i contenuti, per aumentare la resistenza degli adesivi, per diminuire l'impatto ambientale e tossicologico di nastri adesivi, inchiostri e prodotti affini;
- EDILIZIA: studio e applicazione di materiali vetro-ceramici antibatterici arricchiti con nano TiO₂ e di prodotti anti-scheggia per l'impiego in ambienti sanitari (sale operatorie, Unità di cure intensive), ma anche nelle grandi opere (edifici pubblici, grande distribuzione, etc.); studio di nuove vernici murali;
- BIO-MEDICALE: costituzione di un laboratorio di biologia cellulare per lo studio della tossicità dei vari materiali, attraverso l'utilizzo di colture cellulari (test di genotossicità e/o di citotossicità) per la valutazione della tollerabilità delle sostanze testate e dell'efficacia/efficienza dei ritrovati innovativi sperimentati;
- DEPURAZIONE: applicazione del biossido di titanio e di altri ossidi fotocatalitici alla depurazione e potabilizzazione delle acque. Studio dell'impiego di agenti fotocatalitici nella depurazione delle acque, attraverso la messa a punto di un fotoreattore (funzionalizzato con il titanio parcellizzato) per il trattamento delle acque e la loro depurazione.
- AGROALIMENTARE: applicazione di nuovi materiali plastici per un packaging innovativo con proprietà "barriera" incrementate. Studio di nuovi sistemi di adesione al terreno tramite nanomateriali polimerici. Studio di nuovi prodotti tessili funzionalizzati con nanomateriali per l'allestimento di serre aventi effetti di

riscaldamento e climatizzazione incrementati. Studio di nuovi e più efficaci strumenti per la tracciabilità dei prodotti e per l'analisi della loro tossicità.

- LEGGNO: studio di nuove colorazioni del legno attraverso trattamento con nuovi nanopigmenti a ridotto impatto ambientale; studio ed applicazione di metodi di lavorazione, verniciatura e strumentazione per il trattamento del legno per l'adeguamento alle normative nazionali e comunitarie particolarmente riferite ai temi dell'impatto ambientale, tutela della sicurezza e salute nei luoghi di lavoro.
- TESSILE: utilizzo di nanomateriali funzionalizzati con proprietà antibatteriche, antistatiche e anti-UV. a fini migliorativi dei tessuti.

Altri filoni di ricerca nei confronti dei quali i soggetti sostenitori hanno mostrato interesse sono: lo sviluppo di nuovi strumenti per il **contenimento energetico** (che interessa particolarmente la filiera del vetro-ceramica e quella della plastica) e l'applicazione delle **RFID** (Radio frequency identification) per la tracciabilità delle merci, dei materiali e dei prodotti.

Le attività di del laboratorio di seguito descritte e, in generale, i contenuti tecnici del progetto (impianti e attrezzature previsti, progetti di ricerca ipotizzati), potranno naturalmente essere rivisti e aggiornati a seconda dei tempi di reale concretizzazione del progetto e dei movimenti del mercato.

Il cuore della ricerca che il Centro svilupperà consiste nell'approfondimento delle possibili applicazioni della **NANOTECNOLOGIA**, ovvero della manipolazione della materia a livello atomico e molecolare per la messa a punto di NUOVI MATERIALI E NUOVI PROCESSI in settori produttivi diversi di interesse del territorio: biomedico, farmaceutico, vetro e ceramica altamente performanti, settore plastico,

settore della depurazione e della catalisi, settore energia alternativa, tessile innovativo, edilizia avanzata.

La nanotecnologia è infatti una scienza per sua natura INTERDISCIPLINARE.

I progetti di ricerca applicata che il Centro svilupperà riguarderanno principalmente tre ambiti di intervento, ai quali corrisponderanno **TRE DISTINTE DIVISIONI** interne al laboratorio

3.1 Laboratorio di nanomedicina

Con nanomedicina si intende una vasta macroarea di ricerca che potrà essere articolata in numerosi progetti di dettaglio.

Infatti l'utilizzo di nanomateriali può facilitare lo sviluppo di applicazioni biomedicali.

In particolare: dispositivi a base di nanomateriali magnetici per diagnosi precoce delle malattie, rivestimenti a base nanotecnologica per il miglioramento delle bioattività e biocompatibilità dei trapianti, innovazioni nel campo dell'ingegneria dei tessuti con la possibilità, a lungo termine, di sintetizzare la sostituzione degli organi. Sono in fase di sviluppo inoltre sistemi innovativi di somministrazione mirata di farmaci.

L'obiettivo ambizioso è quello di trattare termicamente cellule tumorali mediante immissione di nanoparticelle.

La presenza della ASL 11 fra i soggetti sostenitori del progetto testimonia l'interesse per questo tipo di applicazione.

3.2 Laboratorio di applicazione di nanomateriali

Le attività che si svolgeranno in questo ambito sono quelle relative alle applicazioni dei nanomateriali in vari settori di interesse industriale. Lo scopo in tutti i settori è quello di CREARE PRODOTTI INNOVATIVI.

Le attività si svilupperanno per MACRO AREE DI RICERCA, ciascuna delle quali potrà prevedere la realizzazione anche di più di un progetto.

Scendendo nel particolare, le attività che potranno essere svolte, tutte della tipologia sopradescritta, sono elencate di seguito:

- Applicazione di nanoanatasio come *coating* di **superfici ceramiche**, in **vetro**, e **materiali plastici** con la prospettiva di ottenere materiali

- antibatterici, maggiormente resistenti, vetri speciali (antiproiettili, anti-UV), che potrebbero agevolare la riconversione delle produzioni tradizionali verso nicchie di mercato tecnologicamente avanzate e più remunerative;
- Studio per l'impiego del nano titanioanatasio nel **trattamento delle acque (e dell'aria)** sia reflue che destinate al consumo umano. Questa attività è contemporaneamente legata allo studio dei nuovi materiali nel campo dei ceramici cellulari e dei porosi: le aree di applicazione sono la filtrazione e la depurazione;
 - Studio per il trattamento di alcuni **tessuti** aventi capacità di schermare i raggi ultravioletti, di essere antistatici, di funzionare come schermi magnetici tramite impiego di nanomagnetiti. Inoltre sviluppo di materiali tessili a destinazione sanitaria mediante impiego di derivati del titanio anatase nanoparticellare. Studio di nanotrattamenti per l'ottenimento di superfici superidrofobiche o superidrofiliche a seconda del esigenze richieste
 - Trattamento di superfici rigide con ossidi refrattari (ZrO_2) come *coating* superficiale per incrementare le caratteristiche di resistenza ed ottenere prodotti fortemente antiusura;
 - Studio di nanomateriali per lo sviluppo di celle fotovoltaiche innovative a rendimento più alto e maggiormente economiche;
 - Studio nuovi **film plastici** con caratteristiche innovative maggiormente biodegradabili/bioattaccabili e di plastiche speciali (anti-UV, anti-scheggia, etc);
 - Compositi a base di Allumina elevata tenacità e resistenza al taglio. L'applicazione primaria sono i *cutting tools*;
 - Ceramici ultraduri: verrà condotta ricerca su due fronti: primo legato alla scienza dei materiali ad elevata durezza (qualitativo), il secondo legato alle tecniche di formatura e sinterizzazione che permettono di realizzare superfici "low-porosity" (*tape casting, slip casting, gel casting; Hot Pressing*).

3.3 Laboratorio strumentale di analisi

Il Laboratorio strumentale di analisi sarà di supporto alle altre due divisioni interne al Centro ed potrà svolgere anche attività di service esterno.

RISULTATI ATTESI:

Con gli interventi contenuti nel Progetto si ipotizzano per il tessuto socio economico del territorio, le seguenti ricadute positive:

In generale:

- **ALLARGAMENTO DELLA PARTNERSHIP E FORMALIZZAZIONE DI UNA RETE STRUTTURATA** per la promozione di attività di ricerca e trasferimento tecnologico funzionali alle esigenze del territorio,
- **SVILUPPO DELLA COLLABORAZIONE TRA AZIENDE E FILIERE DIVERSE**, che operano in segmenti di mercato contigui, con ricadute positive a livello produttivo e culturale,
- **INCREMENTO DELLE RELAZIONI DEL TERRITORIO** CON SOGGETTI CHIAVE A LIVELLO REGIONALE, NAZIONALE ED EUROPEO;
- **FACILITAZIONE DEL RAPPORTO FRA UNIVERSITA' E IMPRESE LOCALI** e, conseguentemente, fra **RICERCA DI BASE** e **RICERCA APPLICATA**.
- **IDENTIFICAZIONE**, in seno alla partnership, **DI UN NUCLEO DI PROGETTI DI RICERCA** sui quali investire a livello locale, da implementare all'interno del Laboratorio,
- **PIANO DI FATTIBILITA'** PER LA REALIZZAZIONE DI UN LABORATORIO TECNOLOGICO DI RICERCA APPLICATA, POLIFUNZIONALE E APERTO.

Più in particolare:

- più alti livelli di contaminazione positiva tra settore pubblico e settore privato, tra ricerca di base e ricerca avanzata e applicata.
- Maggior occupazione del distretto attraverso l'assorbimento di personale altamente qualificato e di tecnici specializzati anche formati sul campo in ambienti stimolanti e altamente innovativi.
- aumento della sensibilità imprenditoriale nei confronti dei principi della sostenibilità sociale e ambientale dello sviluppo.
- sviluppo e consolidamento del *know-how* delle aziende e riorganizzazione del sistema produttivo verso una maggiore qualità, sostenibilità e capacità innovativa;
- definizione di un modello di cooperazione a rete che stimoli gli investimenti in ricerca e sviluppo;
- più alti livelli di contaminazione positiva tra settore pubblico e settore privato, tra ricerca di base e ricerca avanzata e applicata.
- Maggior occupazione del distretto attraverso l'assorbimento di personale altamente qualificato e di tecnici specializzati anche formati sul campo in ambienti stimolanti e altamente innovativi.
- aumento della sensibilità imprenditoriale nei confronti dei principi della sostenibilità sociale e ambientale dello sviluppo.
- rafforzamento della formazione scientifica.

Al fine di supervisionare la realizzazione degli interventi e di monitorarne l'efficacia e la qualità si prevede di attivare i seguenti indicatori:

- Numero di soggetti partner aderenti al progetto e alle iniziative che da esso si svilupperanno;
- Livello di occupazione creata dal progetto;
- Entità degli investimenti in ricerca attivati;
- Numero e qualità di progetti di innovazione e ricerca attivati a livello regionale, nazionale ed europeo;
- Numero brevetti richiesti ed ottenuti;

- Quantità dei settori produttivi coinvolti nelle attività di ricerca e innovazione;
- Influenza sull'attuazione delle politiche ambientali e sociali.
- incremento della competitività delle imprese e sviluppo di nuovi business innovativi;

LA SEDE

La **SEDE** individuata per il Centro è ubicata ad Empoli, in un edificio pubblico (l'Ex-Convitto di Via Paladini – Ospedale Vecchio). Esso consiste complessivamente di due piani fuori terra, un piano terreno ed un piano seminterrato. Lo stato attuale evidenzia un notevole degrado, soprattutto evidenziato nell'ultimo piano dell'edificio e nell'adiacente torre. Il progetto interverrà in modo predominante su un piano dell'edificio di circa **220 mq. Complessivi.**

I locali individuati per il Laboratorio risultano particolarmente adeguati all'idea progettuale descritta, in quanto la stessa sede ospiterà a breve il **Polo Universitario locale** (circa 10 corsi di laurea di alcune facoltà dell'UNIFI, fra cui chimica ed ingegneria).

Una contiguità che potrà agevolare il raccordo stabile del Centro con risorse umane e intellettuali provenienti dal mondo accademico (laureandi, giovani ricercatori, dottorandi, etc.).

All'interno di tali spazi, adeguatamente ristrutturati ed ambientati, **i soggetti coinvolti si dovranno impegnare alla costituzione di un laboratorio sperimentale di alta tecnologia, che realizzi ricerca applicata finalizzata, di supporto a filiere produttive eterogenee**, per l'integrazione dei diversi know how.