

UNO SGUARDO SU INSTM

L'INNOVAZIONE REALE, LA NOSTRA MISSIONE

INSTM AT A GLANCE

OUR MISSION: REAL INNOVATION



CONSORZIO
INTERUNIVERSITARIO
NAZIONALE
PER LA SCIENZA
E TECNOLOGIA
DEI MATERIALI

GLI ATENEI AFFERENTI

Università di Bari "Aldo Moro"
Università della Basilicata
Università di Bergamo
Università di Bologna
Università di Brescia
Università di Cagliari
Università della Calabria
Università di Camerino
Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Università di Cassino e del Lazio Meridionale
Università di Catania
Università Magna Grecia di Catanzaro
Università di Chieti-Pescara "Gabriele d'Annunzio"
Università di Ferrara
Università di Firenze
Università di Genova
Università dell'Insubria
Università de L'Aquila
Università Politecnica delle Marche
Università di Messina
Università di Milano
Università di Milano Bicocca
Politecnico di Milano
Università di Modena e Reggio Emilia
Università di Napoli Federico II
Università di Napoli Parthenope
Università di Padova
Università di Palermo
Università di Parma
Università di Pavia
Università di Perugia
Università di Pisa
Scuola Normale Superiore di Pisa
Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa
Università del Piemonte Orientale "Antonio Avogadro"
Università Mediterranea di Reggio Calabria
Sapienza Università di Roma
Università di Roma Tor Vergata
Università di Roma TRE
Università del Salento
Università di Salerno
Università di Sassari
Università di Siena
Università di Torino
Politecnico di Torino
Università di Trento
Università di Trieste
Università della Tuscia
Università di Udine
Università di Urbino "Carlo Bo"
Università "Ca Foscari" Venezia
Università di Verona

AFFILIATED UNIVERSITIES

University of Bari "Aldo Moro"
University of Basilicata
University of Bergamo
University of Bologna
University of Brescia
University of Cagliari
University of Calabria
University of Camerino
University of Campania "Luigi Vanvitelli"
University of Cassino and Southern Lazio
University of Catania
University Magna Grecia of Catanzaro
University of Chieti-Pescara "Gabriele d'Annunzio"
University of Ferrara
University of Florence
University of Genoa
University of Insubria
University of L'Aquila
Marche Polytechnic University
University of Messina
University of Milan
University of Milano-Bicocca
Milan Polytechnic
University of Modena and Reggio Emilia
University of Naples "Federico II"
University of Naples Parthenope
University of Padua
University of Palermo
University of Parma
University of Pavia
University of Perugia
University of Pisa
Scuola Normale Superiore
Sant'Anna School of Advanced Studies
University of Piemonte Orientale "Antonio Avogadro"
Mediterranean University of Reggio Calabria
Sapienza University of Rome
Tor Vergata University of Rome
Roma Tre University
University of Salento
University of Salerno
University of Sassari
University of Siena
University of Turin
Turin Polytechnic
University of Trento
University of Trieste
University of Tuscia
University of Udine
University of Urbino "Carlo Bo"
University "Ca' Foscari" of Venice
University of Verona

INSTM: CINQUE LETTERE PER DIRE INNOVAZIONE

INSTM: l'acronimo sta per **Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali** ma nel mondo della ricerca italiana e internazionale è una sigla che significa molto di più. INSTM, infatti, è la più grande realtà consortile nazionale, raggruppando di fatto le competenze presenti in tutte le **università in cui viene condotta attività di ricerca sui materiali avanzati e relative tecnologie**. Negli ultimi anni, il numero di afferenti (oltre 3000 tra professori, ricercatori universitari e personale in formazione) è aumentato costantemente.

Un vero e proprio caso di successo, se si pensa che i consorzi sono organizzazioni che non possono contare su un budget considerevole e la loro ragion d'essere è **unire e concentrare gli sforzi dei singoli ricercatori** per renderli più competitivi sul mercato della ricerca. Ed è proprio ciò in cui il Consorzio si distingue. Grazie alla **massa critica di competenze** che riesce a coordinare in modo efficiente, **INSTM è in grado di affrontare, al più alto livello di competitività, progetti di ricerca e sviluppo innovativi e complessi**.

La buona riuscita di questa strategia è confermata dal **grande numero e dalla qualità dei progetti nazionali ed europei** finanziati a cui partecipano i gruppi di ricerca afferenti al Consorzio e dalle **collaborazioni** che, fin dalla sua fondazione, INSTM ha stretto con i **principali enti e laboratori di ricerca pubblici e privati e le imprese** operanti nel settore.

INSTM: FIVE LETTERS THAT MEAN INNOVATION

INSTM, The acronym may be short, but in the world of Italian and international research, it carries considerable weight. Indeed, INSTM, the **National Interuniversity Consortium of Materials Science and Technology**, is the largest consortium of its kind in Italy, drawing on the expertise of all universities that are **active in Italy in researching advanced materials and technologies**. The numbers of affiliates (over 3000 tenured professors, research fellows, holders of research and scholarship grants and doctorate students) are growing year on year.

This is a great success by any measure, especially if we consider that consortia like INSTM typically have limited budgets. Like other such organisations, **INSTM's charge is to unite and concentrate the efforts of its affiliates** to help them become more competitive both in Italy and abroad in securing funds and financing. And it is here that INSTM excels. Its efficiency in bringing together and managing **their considerable talents creates an effective critical mass that renders them highly competitive in taking on innovative research projects**.

The success of this strategy is undeniable. This is underlined by the **sheer number and quality of the domestic and international projects** involving INSTM's research groups that have been financed to date. It is further confirmed by the **Consortium's partnerships**, developed right from its inception, with **important public and private research organisations, laboratories and companies active in the sector**.



LA MISSIONE DI INSTM: INNOVAZIONE REALE

INSTM è impegnato in tutti i settori strategici della **Scienza e Tecnologia dei Materiali** come, ad esempio, i materiali molecolari per l'elettronica e la fotonica, i polimeri, i compositi, i metalli ed i ceramici per applicazioni strutturali e funzionali, i nanomateriali per i rivestimenti protettivi e la tutela del patrimonio culturale, i biomateriali per mediche. In tutti questi campi d'indagine, il **Consortio promuove**:

- **la ricerca ed il progresso tecnologico**, in particolare in collaborazione con i settori della chimica, dell'ingegneria e delle nanotecnologie che rappresentano i punti di forza e il carattere distintivo di INSTM;
- **lo sviluppo di centri di eccellenza e strutture a livello nazionale**, necessari per realizzare ricerca e sviluppo ai più alti livelli;
- **le reti internazionali**, con i principali istituti europei di ricerca, grazie a un completo panorama di esperti, strutture e strumentazioni che fanno di INSTM un riferimento autorevole;
- **le collaborazioni con il mondo industriale e il trasferimento tecnologico** dei risultati della ricerca accademica;
- **l'avvicinamento della società civile alle tematiche della scienza e tecnologia dei materiali** e, con esso, una maggiore consapevolezza delle sue ricadute nei settori della salute pubblica, della sicurezza, dell'energia e della conservazione del patrimonio culturale, attraverso convegni, pubblicazioni e attività di divulgazione.

INSTM'S MISSION: REAL INNOVATION

The Consortium is active in all areas where **Materials Science and Technology is of strategic importance**. This includes molecular materials for electronics; photonics; polymers; composites; metals and ceramics for structural and functional applications; nanomaterials; biomaterials; and protective coatings. In all of these sectors, **INSTM's objectives are to**:

- **promote research and development in technology**, with particular focus on supporting affiliated universities in their initiatives in the chemistry, engineering and nanotechnology sectors;
- **promote the development of Centres of Excellence and other national structures** that will enable the highest possible levels of research and development;
- **provide an authoritative point of reference for international cooperation** and for industry, providing them with a full range of expertise, structures and equipment;
- **support, develop and integrate the activities** carried out by affiliated research groups in order to **promote technology transfer**;
- **promote mainstream society's greater involvement in materials science and technology**, and to create a better understanding of its implications for sectors such as public health, safety, energy, and the conservation of our cultural heritage. This through seminars, publications, the dissemination of knowledge, courses and scholarships.

UNA RETE DI UNIVERSITÀ PER LE UNIVERISTÀ

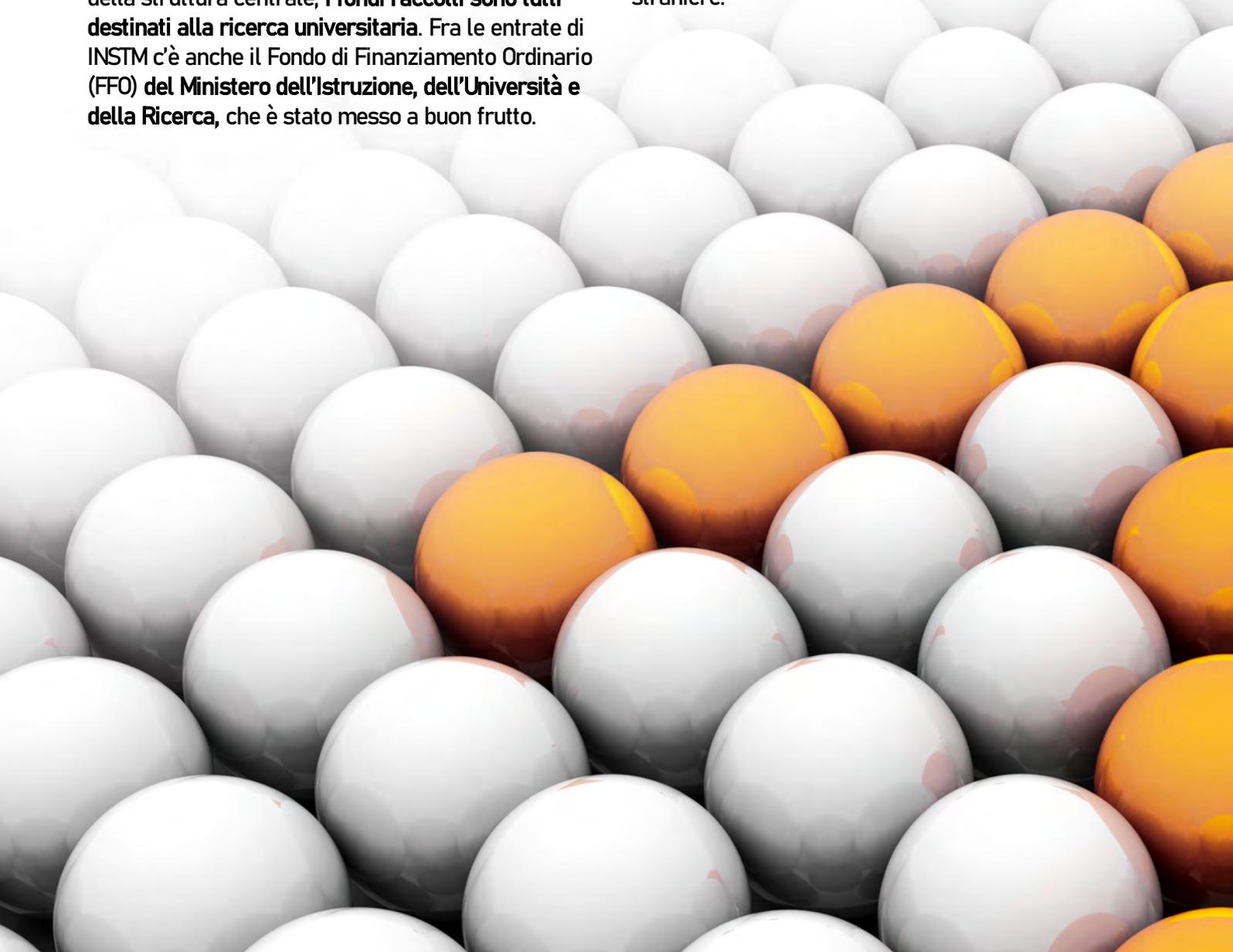
INSTM non è un ente di ricerca né costituisce un'alternativa alle università consorziate. La sua figura giuridica, di tipo privatistico, assicura grande flessibilità di gestione. Grazie al supporto organizzativo, tecnico e finanziario che mette a disposizione dei propri afferenti, è al loro fianco per intercettare fondi difficilmente accessibili ai singoli atenei.

La politica di aggregazione interdisciplinare, l'organizzazione e il funzionamento che coincidono, a tutti gli effetti, con la formula della rete, permettono a INSTM di accedere ai finanziamenti che richiedono competenze multisettoriali e la presenza di più partner: quelli europei, i fondi nazionali, regionali, oltre a diversi strumenti relativi alla creazione di network di ricerca.

INSTM è un ente senza fini di lucro: fatta eccezione per la piccola quota trattenuta per il mantenimento della struttura centrale, i fondi raccolti sono tutti destinati alla ricerca universitaria. Fra le entrate di INSTM c'è anche il Fondo di Finanziamento Ordinario (FFO) del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, che è stato messo a buon frutto.

Grazie alla capacità di INSTM di attrarre finanziamenti, infatti, il contributo ministeriale è tornato indietro sotto forma di risorse che, complessivamente, ammontano a milioni di euro all'anno e sono aggiuntive rispetto a quelle che gli atenei reperiscono autonomamente. L'effetto leva è dunque notevole.

A oggi, INSTM supporta e promuove anche le attività scientifiche delle università consorziate in accordo con i programmi nazionali e internazionali in cui l'Italia è impegnata, contribuendo all'individuazione dei settori da promuovere, lanciando appositi programmi pluriennali di ricerca, favorendo l'accesso alle grandi installazioni scientifiche e gli scambi con laboratori esteri, gestendo le richieste di finanziamento dirette agli enti nazionali e internazionali, offrendosi come interfaccia alle industrie e alle istituzioni di ricerca italiane e straniere.



A UNIVERSITY NETWORK FOR UNIVERSITIES

INSTM is not a research agency, nor can it substitute for any of its affiliated universities. As INSTM is legally recognised as a private organisation, its activities can be managed with greater flexibility, providing to its affiliate universities the organisational, technical and financial support necessary to attract financing **what individual academic institutions would find extremely difficult to achieve.**

Its organisation and function is, in all respects, **similar to that of a network.** The sort of funding that its affiliates typically access through INSTM is geared to support **interdisciplinary research involving the cooperation of several partners.** The principal instruments are European funds, National and Regional research funds, as well as several instruments for the creation of research networks.

INSTM is a non-profit organisation. Apart from a small percentage which it keeps to finance its own operative needs, **all of the funds that come into INSTM go directly into university research.** Of the money that has come into the Consortium, there is the **Ordinary Fund for Higher Education (FFO)** awarded by the Ministry of Universities and Research.

Although this could be viewed as being 'taken' from INSTM's affiliates, the average per university is **repaid many times over each year in the form of millions of euros' worth of financing – well in excess of anything they could hope to attract independently.** Thus INSTM's affiliates benefit from considerable leverage on the funds contributed to INSTM "on their behalf" by the Ministry of Education.

INSTM coordinates and supports its member universities' activities, in accordance with domestic and international programmes involving Italy, participating in the identification and promotion of pertinent sectors in which to focus their research activities, and launching appropriate long-term research programmes. It helps them to approach large-scale research facilities, and fosters and coordinates applications for funding to Italian and international agencies. It also plays an important role as intermediary between its affiliates and industry or research institutes in Italy and further afield, and it can facilitate exchanges with foreign laboratories.

UNA STRUTTURA SCIENTIFICA VERTICALE E MODERNA

La rete scientifica di INSTM è stata definita tenendo conto dei **settori di indagine che le principali agenzie pubbliche nazionali e internazionali indicano nelle loro azioni per lo sviluppo della ricerca**. Seguendo questa logica, sono state individuate **cinque macro-aree** conformi alle tematiche che, in particolare, la Commissione Europea ha deciso di sostenere con finanziamenti mirati alla ricerca pura ed alla ricerca integrata con il mondo industriale. Queste sono:

1. MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL MADE IN ITALY, IL MANIFATTURIERO AVANZATO E L'AEROSPAZIO
2. MATERIALI E TECNOLOGIE PER LA TRANSIZIONE ECOLOGICA: ENERGIA E MOBILITÀ SOSTENIBIL
3. MATERIALI E TECNOLOGIE PER L'ECONOMIA VERDE E L'ECONOMIA CIRCOLARE
4. MATERIALI E TECNOLOGIE PER IL COSTRUITO ED IL PATRIMONIO CULTURALE
5. MATERIALI E TECNOLOGIE PER LE SCIENZE DELLA VITA E LE SCIENZE DELL'ALIMENTAZIONE

A queste si aggiunge **una commissione *ad hoc***, con un chiaro carattere di trasversalità rispetto alle aree tematiche, che ne arricchisce le competenze e le affina attraverso una rete di strumenti e di conoscenze avanzate unica:

A. CALCOLO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO

Organizzazione di risorse computazionali condivise in ambiente distribuito per il supercalcolo dedicato alla scienza dei materiali, mediante tecnologie di griglia e di tematiche di ricerca per lo sviluppo di metodologie di modellazione a livello molecolare, mesoscopico e macroscopico; approcci modellistici innovativi multi-scala per applicazioni in ambito tecnologico.

Le cinque aree tematiche e la commissione *ad hoc* si presentano come **principali interlocutori rispetto al mondo esterno, sia esso scientifico, politico o industriale**. La loro stretta correlazione permette a INSTM di **creare rapidamente validi network "verticali" mirati ad affrontare un argomento multidisciplinare di ricerca e sviluppo nella sua interezza**. Il Consorzio risulta, così, essere **estremamente competitivo nello spazio europeo della ricerca ed a livello regionale e di committenza industriale** grazie al panorama di competenze, metodologie e strumentazioni generalmente non reperibile a livello locale.



A MODERN, VERTICAL, SCIENTIFIC STRUCTURE

The principal domestic and international funding agencies identify the sectors in which scientific research must be developed following specific policies which have been instrumental in shaping INSTM's scientific network. Indeed, the Consortium has identified five general Fields of Research (FoRs) that correspond with the areas that the European Commission in particular has identified as being worthy of financial support, both for pure research projects, and for projects that integrate research with industry. These FoRs, outlined below, include the exploration, study and development of the following:

1. MATERIALS AND TECHNOLOGIES FOR MADE IN ITALY, ADVANCED MANUFACTURING AND AEROSPACE
2. MATERIALS AND TECHNOLOGIES FOR ECOLOGICAL TRANSITION: ENERGY AND SUSTAINABLE MOBILITY
3. MATERIALS AND TECHNOLOGIES FOR GREEN ECONOMY AND CIRCULAR ECONOMY
4. MATERIALS AND TECHNOLOGIES FOR BUILDINGS AND CULTURAL HERITAGE
5. MATERIALS AND TECHNOLOGIES FOR LIFE AND FOOD SCIENCES

The FoR network is supported by an ad hoc committee that provides specific additional capabilities via an unparalleled network of advanced skills, knowledge and tools in the following field:

A. SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL COMPUTATION

Universally beneficial for all of the abovementioned FoRs, this is invaluable in enabling the research of computational calculus. In particular, it allows computational resources to be managed in such a way that the benefits of supercalculus can be shared across multiple sites to further materials science. This uses grid technologies and research into the development of molecular-level, mesoscopic and macroscopic modelling, as well as the use of innovative multiscale modelling approaches for technology applications

The five FoRs and the ad hoc committee form a tightly-knit scientific network that forms the principal point of contact between the INSTM and the scientific, political and industrial worlds. This is because it is the all-important pool from which INSTM can quickly form multidisciplinary, highly vertically-focused R&D teams with all the expertise and resources necessary to work on the specific needs of INSTM's external clients/partners. It is this flexible and wide-ranging yet highly focused, efficient approach that makes the INSTM a force to be reckoned with at European level. For its competitive strength, speed, expertise, capabilities, methodology and resources, INSTM is an invaluable resource, locally, regionally, nationally and internationally, for public organisations and for industrial partners alike.

SEDICI: IL NUMERO DELL'ECCELLENZA

Sono sedici. Sono laboratori che per competenza, qualificazione e dotazione strumentale possono essere **certificati come Centri di Riferimento (CR) del Consorzio** a carattere nazionale. Rappresentano un fiore all'occhiello, **l'eccellenza di INSTM nei rispettivi campi di indagine**. Essi sono:

CR Tecnologie di trasformazione di materiali polimerici e compositi, Università di Napoli Federico II.

L'ambito di ricerca comprende sia le tecnologie di trasformazione di materiali polimerici e compositi propriamente dette, sia lo sviluppo e la caratterizzazione di nuovi sistemi macromolecolari polimerici mediante tecnologie innovative.

CR BIOLab (Laboratorio di materiali polimerici bioattivi per applicazioni biomediche ed ambientali), Università di Pisa. Opera nel settore dei materiali polimerici biodegradabili e biocompatibili. Alcuni campi di applicazione sono: imballaggi per uso alimentare, resine per applicazioni catalitiche, nuovi polimeri funzionali per farmaci a rilascio controllato, idrogeli come supporti per ingegneria tissutale.

CR Materiali nanodimensionati per microelettronica e settori correlati, Università di Catania. Si occupa di sintesi di sistemi nanostrutturati quali: nuovi materiali in forma di film sottili, nuove molecole a basso impatto ambientale come sorgenti precursori per metodologie da fase vapore, materiali di varia natura e con particolari proprietà funzionali per usi avanzati.

CR LINCE (Laboratorio di tecnologia e ingegnerizzazione dei materiali ceramici), Politecnico Torino. È il CR d'eccellenza per i materiali ceramici. Le linee di ricerca riguardano: materiali ceramici tradizionali ed ingegneristici per applicazioni edilizie, meccaniche e termomeccaniche, produzione di materiali con elevate resistenza a usura e tenacità a caldo e con comportamento superplastico.

CR LITS (Laboratorio di ingegneria dei trattamenti superficiali), La Sapienza Università di Roma. Le principali linee di ricerca del LITS sono centrate sullo studio, sviluppo e modellizzazione dei trattamenti superficiali per materiali strutturali ad alta tecnologia nel settore dei rivestimenti.

CR Superfici ed interfasi nanostrutturate. Materiali ad alto sviluppo superficiale: sintesi, caratterizzazione e modelling, Università di Torino. Affronta gli aspetti inerenti ai materiali nanostrutturati, con particolare riferimento alla sintesi, caratterizzazione e modellizzazione dei materiali ad alto sviluppo superficiale e la loro interazione con gas e liquidi.

CR LAMM (Laboratorio di magnetismo molecolare), Università di Firenze. L'attività di ricerca è centrata sui magneti a base molecolare e nanomagnetici. Il CR si propone come punto di riferimento, sia per il pubblico che per il privato, per caratterizzazioni magnetiche d'avanguardia e misure di risonanze magnetiche sia elettroniche che nucleari su sistemi magnetici.

CR LASCAMM (Laboratorio per la sintesi e la caratterizzazione di materiali molecolari a base organometallica), Università della Calabria. L'attività del CR ha come scopo la sintesi di nuovi materiali per laser organici a bassa soglia, diodi emettitori, commutatori ottici, filtri ottici modulabili, polarizzatori.

CR NIPLAB (Laboratorio di nanocompositi e ibridi polimerici multifunzionali), Università di Perugia. Il CR si occupa di materiali compositi strutturali tradizionali, di sviluppare e caratterizzare nanoadditivi a base carbonio per aumentare la resistenza meccanica di nanocompositi polimerici, di sintetizzare nuovi materiali ibridi per applicazioni, ad esempio, nel settore biomedicale.

CR PREMIO (Preparazione di materiali innovativi con proprietà chimico-fisiche ottimizzate), Università di Pavia. L'attività del CR è rivolta alla modellazione teorica, sintesi e caratterizzazione di materiali per applicazioni energetiche, funzionali e strutturali. Il CR riunisce nella stessa struttura competenze, attrezzature e strumentazione necessarie per la messa a punto di materiali in forma massiva.

CR CASPE (Laboratorio di catalisi per una produzione ed energia sostenibile), Università di Messina. Sviluppa catalizzatori, processi e tecnologie catalitiche per la tutela dell'ambiente, la riduzione dell'impatto ambientale della produzione chimica e dei gas serra. Rappresenta il complemento per gli aspetti di reattivi

CR Materiali polimerici semicristallini, Università di Salerno. Si occupa della sintesi di polimeri semicristallini, soprattutto idrocarburi, della caratterizzazione delle loro proprietà fisiche, dell'analisi strutturale e morfologica e della preparazione di nuovi polimeri con proprietà rilevanti nel campo dell'elettronica, dell'ottica e dell'optoelettronica.

CR Materiali a porosità controllata, Università di Sassari. Sviluppa materiali mesoporosi ottenuti per autoassemblaggio sopramolecolare, materiali ceramici con porosità gerarchica, carboni e silicio porosi. È un punto di incontro tra ricerca universitaria e industriale, grazie a servizi specifici, know-how e competenze di livello internazionale.

CR SKIES-VILLAGE (Science, Knowledge and Innovation for Earth and Space in a Virtual Italian Laboratory for Large Scale Applications in a Geographically-distributed Environment), Scuola Normale Superiore di Pisa. È una vera e propria dorsale di riferimento di una griglia computazionale ad alte prestazioni distribuita sul territorio nazionale e dedicata alla soluzione di alcune classi di problemi chimici computazionalmente pesanti legati alla scienza dei materiali.

CR CRIMSON (Modellistica e simulazione di organizzazioni molecolari e nanosistemi), Università di Bologna. Sviluppa tecniche di calcolo in grado di collegare le proprietà molecolari a quelle macroscopiche di materiali funzionali nel loro contesto di utilizzo, a specifici valori di pressione o di temperatura, in presenza di campi applicati, in condizioni di confinamento su superfici e su scala nanometrica.

CR GISEL (Centro di Riferimento Nazionale per i Sistemi di Accumulo Elettrochimico di Energia), Università di Milano-Bicocca. È il primo e unico centro nazionale nel campo della ricerca e sviluppo di materiali avanzati per le tecnologie di accumulo di energia elettrochimica.

EXCELLENCE TO THE POWER OF 16

A real flagship for the INSTM, its 15 Centres of Reference (CR) are all state-of-the-art laboratories combining the very best in Italian expertise, qualifications and equipment. Centres of excellence in their respective fields, their scope and purpose are outlined below.

CR for Technologies for the transformation of polymer and composite materials, Federico II University, Naples. This is a relatively broad field that, as well as covering materials transformation as its title suggests, also studies the use of innovative technologies to develop new polymer systems, characterising the macromolecular systems used as well as the resultant products.

CR BIOLab (Laboratory for Bioactive polymer materials for biomedical and environmental applications), Pisa University. This centre focuses specifically on the study and synthesis of biodegradable and biocompatible polymer materials for use in areas such as food packaging and catalytic resin formulation, as well as biomedical and pharmaceutical applications, for instance, as matrices for controlled-release pharmaceutical delivery, or as hydrogels in tissue engineering.

CR for Nanosized materials for microelectronics and related sectors, Catania University. The team investigates the synthesis of various types of nanostructured systems like innovative thin film materials, new low environmental impact molecules for use as vapour phase precursors, and special shaped materials for use in leading edge applications such as nanotubes.

CR LINCE (Laboratory for ceramic materials technology and engineering), Turin Polytechnic. This is the centre of excellence for ceramic materials. Its research focuses on conventional ceramic materials for use in the construction industry, ceramic-based engineering materials for mechanical and thermo-mechanical applications, and production of materials with high temperature wear resistance, high tenacity at high temperatures, and even superplastic properties.

CR LITS (Surface treatment engineering Laboratory), La Sapienza University, Rome. LITS' primary focus is investigation, development and modelling of surface treatments for high technology structural materials of coatings.

CR for Surfaces and nanostructured interphases. Large surface extension materials: synthesis, characterisation and modelling, Turin University. Their particular research focus is on the synthesis, characterisation and modelling of nanostructured materials with highly developed surfaces, and their interaction with gases and liquids.

CR LAMM (Molecular Magnetism Laboratory), Florence University. CR LAMM uses magnetic techniques and magnetic resonance to investigate molecular- and nano-magnets. It also works with external public- and private-owned academic and industrial laboratories, offering state-of-the-art instruments for magnetic characterisation as well as the measurement of magnetic systems using electronic and nuclear magnetic resonance.

CR LASCAMM (Laboratory for the synthesis and characterisation of organometallic molecular materials), Calabria University. This CR focuses on the synthesis of new materials for low-threshold organic lasers, emitting diodes, optical switches, variable optical filters and polarisers.

CR NIPLAB (Laboratory for nanocomposites and multifunctional polymeric hybrid materials), Perugia University. This CR studies the conventional structural composite materials, to develop and characterise carbon-based nano-additives in order to increase the mechanical resistance of polymer nanocomposites, and to synthesise new hybrid materials for applications in sectors such as biomedicine.

CR PREMIO – Laboratory for the preparation of innovative materials with optimised chemo-physical properties – Pavia University. CR PREMIO carries out theoretical modelling, synthesis and characterisation of materials for various sectors and applications. This centre is unique in that it has the capabilities, equipment and instrumentation necessary to develop such materials in bulk.

CR CASPE (Laboratory for catalysts for sustainable production and energy), Messina University. This group is dedicated to the development of catalysts, catalytic processes and technologies for applications in environmental protection, the reduction of greenhouse gases and the development of cleaner alternatives to chemical manufacturing processes to reduce their environmental impact. This CR collaborates closely with the CR for surfaces and nanostructured interphases, complementing the Turin-based team's work with its expertise in reactivity and industrial development.



CR for Semicrystalline polymeric materials, Salerno University. The team in Salerno focuses on the synthesis of semi-crystalline polymers (mainly hydrocarbons) and the characterisation of the physical properties of polymer materials. It also analyses and develops the structure and morphology of new polymers for appropriate industrial sectors (semiconductive and conductive materials for electronics, photochromic materials for optics and electro-optic modulator materials for opto-electronics).

CR for Controlled porosity materials, Sassari University. This team concentrates its research activities on the preparation and characterisation of mesoporous materials created using supramolecular assembly, ceramic-based hierarchically porous materials, carbon-based nanotubes and porous carbons and silicon. Among its activities, this CR also represents a point of contact between university- and industry-driven research, a role that is facilitated by its internationally renowned services, know-how and capabilities.

CR SKIES-VILLAGE (Science, Knowledge and Innovation for Earth and Space in a Virtual Italian Laboratory for Large Scale Applications in a Geographically-distributed Environment), Scuola Normale Superiore, Pisa. This CR is developing a virtual laboratory as the backbone of a high-performance computational grid to be distributed across the country whose purpose will be to solve certain classes of particularly complex computational problems concerning chemistry and materials science.

CR CRIMSON (Laboratory for modelling and simulation of molecular organisations and nanosystems), Bologna University. CR CRIMSON develops techniques for calculations linking the molecular properties of functional materials with their more visible aspects and performance in the field, when subjected to the conditions of their real working environments. These include the temperatures, pressures, and where appropriate, the applied fields to which they will be exposed, as well as any surface constrictions or nanometric-scale phenomena that may be applied.

CR GISEL (National Centre of Reference for Electrochemical Energy Storage Systems) Milano-Bicocca University. Is the first and only national center in the field of research and development of advanced materials for electrochemical energy storage technologies.



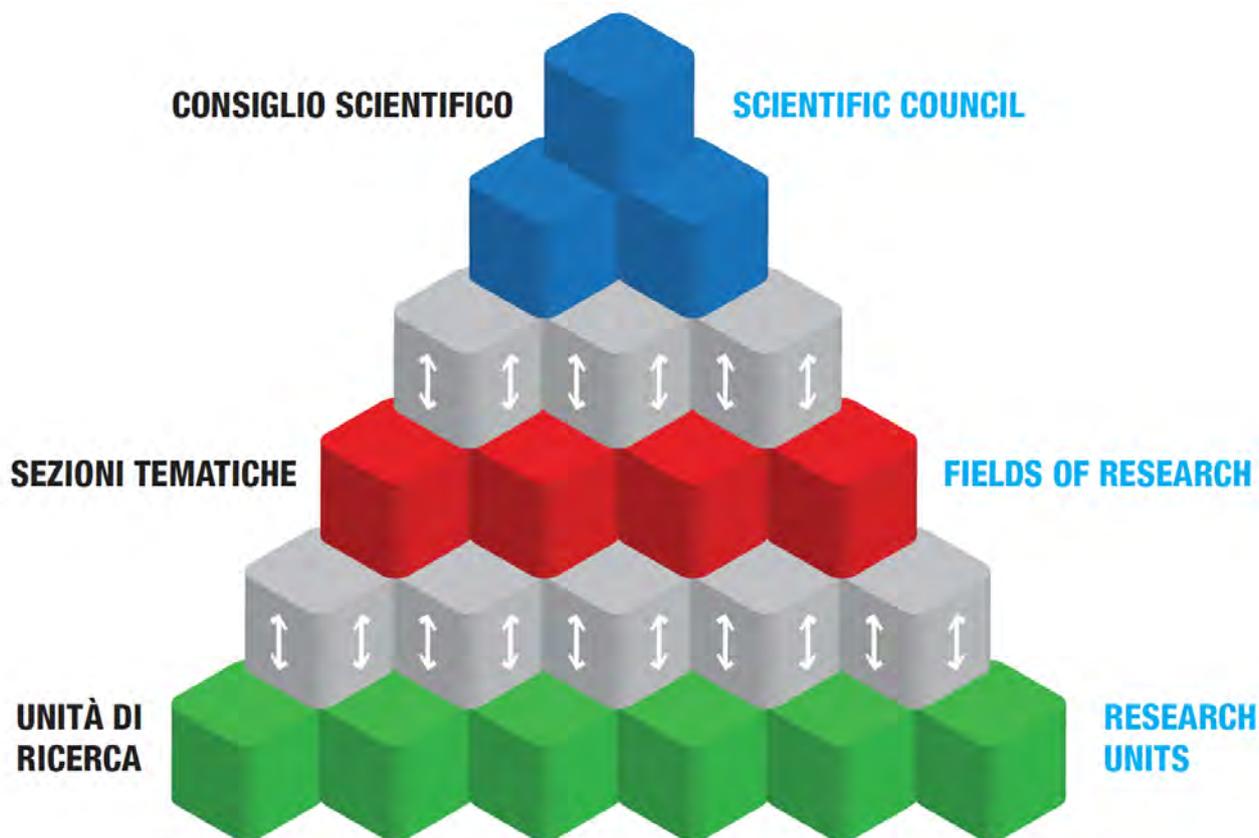
COME FUNZIONA INSTM?

INSTM concilia iniziativa e decisioni - oltre naturalmente alle competenze scientifiche - delle tante università consorziate, con la **rapidità, l'efficacia e l'efficienza di una struttura unica e leggera**. L'attività di coordinamento avviene attraverso la struttura di servizio organizzativa e amministrativa in cui la **burocrazia, ove possibile, è davvero ridotta al minimo**, un aspetto non di poco conto nella realtà del nostro Paese, che permette al Consorzio di operare con un elevato grado di efficienza e velocità.

L'iniziativa della ricerca e il suo svolgimento avvengono invece presso le **Unità di Ricerca (UdR) nelle università, dove si trovano anche i Centri di Riferimento INSTM**. Le Unità di Ricerca sono correlate alle aree tematiche in cui è organizzata la rete scientifica INSTM. L'organo che determina le linee prioritarie di ricerca del Consorzio è il **Consiglio Scientifico**, formato dai direttori delle aree tematiche e da esperti scelti nei settori di attività di INSTM.

Il governo di INSTM è affidato al **Consiglio Direttivo**, una vera e propria "assemblea dei soci" composta dai rappresentanti degli atenei, tutti con lo stesso potere di voto. È l'organo deliberante del Consorzio per quanto concerne sia l'attività scientifica sia l'utilizzazione dei mezzi finanziari ed elegge la Giunta esecutiva, il Presidente e il Direttore.

La **Giunta**, composta da quattro membri eletti e dal Direttore, è l'organo esecutivo del Consorzio INSTM. Il Consiglio Direttivo, la Giunta e il Consiglio Scientifico sono convocati e presieduti dal Presidente, che nomina anche il Direttore del Consorzio e vigila sulla attuazione delle delibere assunte dal Consiglio Direttivo e dalla Giunta. Il Direttore provvede a dare attuazione a queste delibere e vigila sulle attività inerenti la vita del Consorzio.



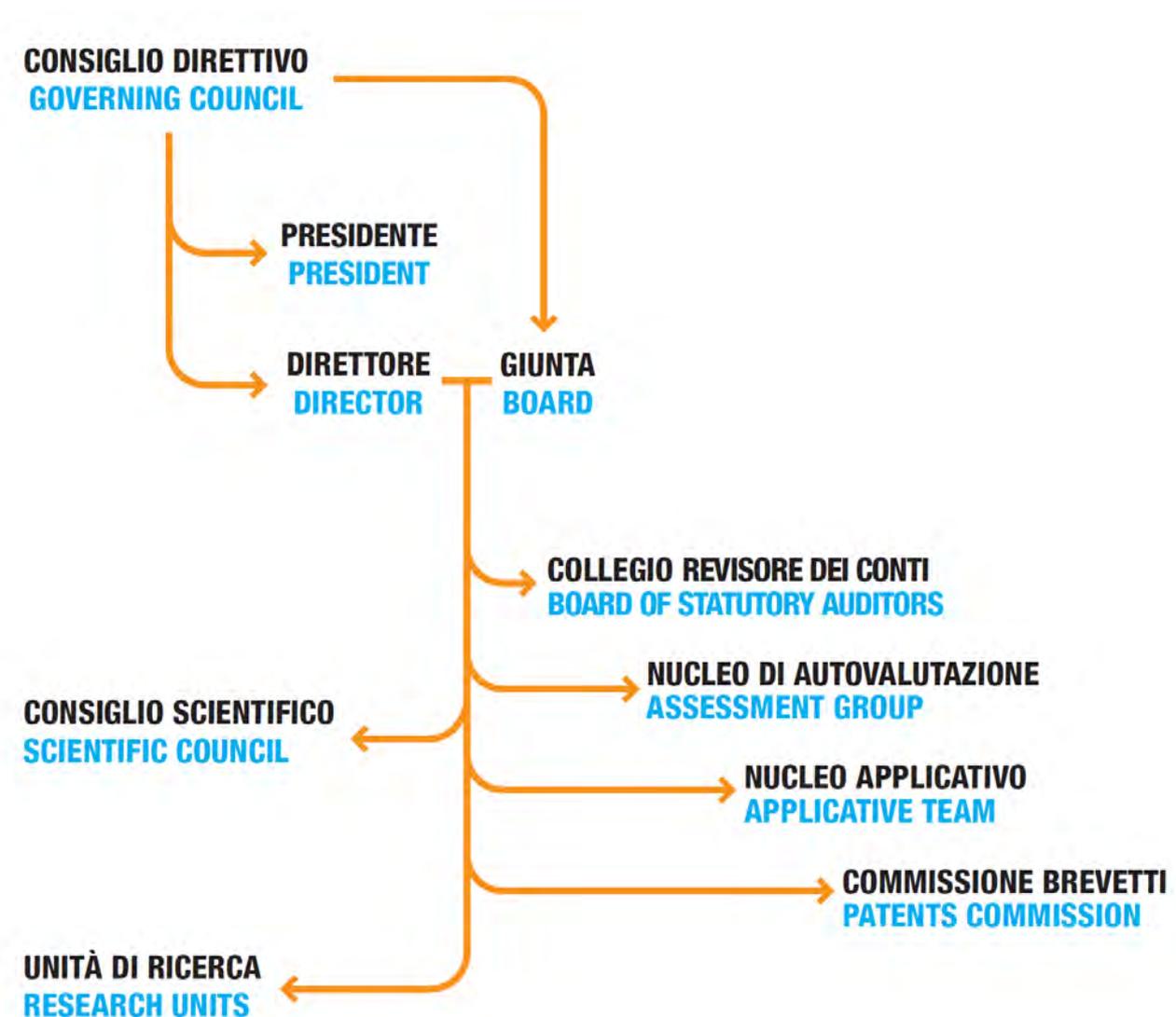
HOW DOES INSTM WORK?

INSTM combines the initiative and decisions – as well, of course, as scientific capabilities – of its affiliates, with the **speed, capacities and efficiency of its own unique, agile structure**. Its coordination activities are conducted through a lean organisational and administrative structure whose **bureaucracy has been reduced to a minimum** – a considerable feat given the realities in Italy – allowing it to operate with speed and efficiency.

The research initiatives, on the other hand, are run from the **Research Units (UdRs)** in the Universities, as are the INSTM's Centres of Reference. The UdRs report to the INSTM's Fields of Research under which the Consortium's scientific network is organised. The Directors of the Fields of Research together form the **Scientific Council**, which decides on the Consortium's research priorities.

The INSTM is directed by the **Governing Council**, a veritable “Members’ House” comprising representatives from each of the member universities, each of whom holds equal voting rights. It is this Governing Council that deliberates on the Consortium's scientific activities, the use of its financial means, and elects its Executive Board, President and Director.

The **Board**, made up of 4 elected members and the Director, is INSTM's Executive Body. The Governing Council, Executive Board and the Scientific Council are convened and chaired by the President, who also nominates the Director and oversees the implementation of the Governing Council's and Executive Board's resolutions. The Director is responsible for ensuring that these resolutions are acted upon and oversees the Consortium's activities.



INSTM, UNA REALTÀ DI SUCCESSO NEL MONDO DELLA RICERCA

INSTM ricopre un posto di primo piano nello scenario della ricerca europea e italiana: dal 1992, nei confronti delle agenzie di finanziamento, INSTM gioca il prezioso ruolo di one-stop-shop a favore di tutti i gruppi di ricerca affiliati, sia nel reperimento di fondi sia per avere una voce nell'indirizzo delle scelte per la ricerca.

Fino ad oggi, il Consorzio è stato coinvolto in centinaia di progetti a livello nazionale (finanziati in maggior parte dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca) e internazionale (partecipando ai bandi dei Programmi Quadro con cui l'Unione Europea sviluppa e realizza le proprie politiche di ricerca) contribuendo concretamente al progresso scientifico del Paese, alla qualità della sua ricerca e a sostenere l'innovazione.

In Europa, INSTM è stato coinvolto in progetti, che hanno riguardato soprattutto il settore "Nanoscienze, nanotecnologie, Materiali e nuove tecnologie di

produzione", tra cui spiccano le tre Reti di Eccellenza europee coordinate da INSTM, unico in Italia a averlo fatto:

- **MAGMANet** (Molecular Approach to Nanomagnets and Multifunctional Materials)
- **IDECAT** (Integrated Design of Catalytic Nanomaterials for a Sustainable Production)
- **Nanofun-poly** (Nanostructured and functional polymer-based materials and nanocomposites)

INSTM, infine, si è volontariamente sottoposto, insieme alle Università e gli Enti Pubblici di Ricerca, alla **Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR)** promossa dall'Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR) classificandosi ai primi posti in Italia tra i Consorzi nell'area dell'Ingegneria Industriale e dell'Informazione (Area 09) e in quella delle Scienze Chimiche (Area 03).



INSTM – A SUCCESS IN THE WORLD OF RESEARCH

INSTM is a leading research organisation, both in Italy and Europe-wide. Since 1992, it has played a valuable role with respect to the funding agencies, while providing a "one-stop-shop" for its affiliates, enabling them to access funding for their activities. It has also participated actively in promoting its preferences regarding areas of research to be considered for funding.

To date, the Consortium has participated in hundreds of projects, most of them at Italian level (mostly funded by the Italian Ministry of Instruction, Universities and Research) and international (within the Framework Programmes, long-term initiatives through which the European Union has developed and met the needs of its research policies), and so has contributed significantly to Italy's scientific progress, its research quality and its innovative capabilities.

Of INSTM's European projects, the majority concerned "Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and New production technologies" thus

naturally involving Europe's three Networks of Excellence:

- **MAGMANet** (Molecular Approach to Nanomagnets and Multifunctional Materials)
- **IDECAT** (Integrated Design of Catalytic Nanomaterials for a Sustainable Production)
- **Nanofun-poly** (Nanostructured and functional polymer-based materials and nanocomposites)

Their Europe-wide activities were coordinated by INSTM, the only Italian organisation to have been selected for this role.

Finally, INSTM, as well as public Universities and Research Institutes, has voluntarily submitted their research outcomes to the Research Quality Assessment exercises (VQR) promoted by the Italian National Agency for the Evaluation of Universities and Research Institutes (ANVUR). INSTM ranked in the first places in Italy among the Consortia in the area of Industrial and Information Engineering (Area 09) and in Chemical Sciences (Area 03).

INSTM, UN VALORE AGGIUNTO PER L'INDUSTRIA

Inserirsi nel circuito virtuoso dell'innovazione, in particolare quelle di prodotto e di processo. È questa l'unica via per un'impresa piccola, media o grande per essere produttiva e competitiva. Per soddisfare questa esigenza **INSTM rappresenta l'ideale intermediario tra i bisogni della realtà industriale e i risultati ottenuti dal mondo della ricerca.**

Ma come fa il Consorzio a riuscire in questa delicata operazione? Qual è il suo valore aggiunto? Grazie ai laboratori distribuiti su tutto il territorio nazionale e collegati a rete tra loro – la vera e propria spina dorsale del Consorzio – **INSTM è in grado di rispondere tempestivamente alle esigenze del sistema produttivo, mettendo a disposizione le competenze più adeguate indipendentemente dalla loro collocazione geografica.**

In tal modo INSTM riesce con successo a facilitare e rafforzare l'interazione tra mondo accademico e tessuto imprenditoriale italiano per affrontare insieme il percorso che va dalla scienza di base fino all'ingegnerizzazione e produzione dei dispositivi. Un rapporto di conoscenze e tecnologie per migliorare la qualità della vita nel Paese e per sostenerne attivamente la competitività nel settore dei materiali avanzati e relative tecnologie. Dal 1992, sono migliaia i contratti industriali che INSTM ha stipulato con imprese nazionali ed estere.

Ma l'impegno di INSTM non si ferma qui. Il Consorzio incoraggia l'accesso di imprese e di amministrazioni pubbliche o private all'utilizzo di tecnologie, di impianti e servizi avanzati di ricerca, di sperimentazione, di analisi e di misurazione. INSTM, infine, **elabora e realizza progetti congiunti** finalizzati alla diffusione di conoscenze e applicazioni innovative e **aiuta e sostiene l'individuazione degli opportuni canali di finanziamento alla ricerca industriale**, in modo da facilitare la nascita di brevetti e spin-off accademici.



INSTM'S ADDED VALUE FOR INDUSTRY

No matter how small or large it is, the only way for any business to be productive and competitive is to enter a virtuous spiral of product and process innovation. **INSTM is the best intermediary between the needs of business and the results achieved in the world of research.**

But how does the Consortium do this? What added value does it bring to this delicate operation? At INSTM's core is a closely-knit network of laboratories that are distributed in the UdRs throughout Italy. Thanks to this network, **INSTM can provide its industrial partners, wherever they are, with the very best and most appropriate resources for their needs, and fast.**

In this way, INSTM facilitates and reinforces the relationship between the academic and industrial worlds, it faces all of the challenges that are inherent in the development, engineering and manufacture of new products based on these new materials. The Consortium's aim is to develop a greater knowledge base and the advanced technologies that will contribute to a better quality of life in Italy and to actively support Italy's competitive capabilities in advanced materials and related technologies. Indeed, since 1992, **INSTM has signed thousands of contracts with national and international partners.**

But that's not all. INSTM encourages companies and public and private organisations to take advantage of their technologies, equipment and services for research, experimentation, analysis and measurement. INSTM also **develops and conducts joint projects** aimed at spreading knowledge and innovative applications, and it **supports work to identify the right channels to industrial research funding**, enabling the application for and granting of patents and the creation of academic spin offs.



LABORATORI E INFRASTRUTTURE COLLEGATI A INSTM

Significativo è il contributo dato da INSTM alle grandi installazioni nazionali ed internazionali. A solo titolo di esempio, ha partecipato al progetto FERMI@ELETTRA (Free Electron laser per Ricerche Multidisciplinari Internazionali ad Elettra) finalizzato alla messa in funzione di un laser ad elettroni liberi presso Elettra Sincrotrone Trieste. Lo scopo principale del progetto è favorire l'utilizzo della luce di sincrotrone e delle sorgenti FEL da parte della comunità chimica che si occupa di Scienza dei Materiali, aprendo nuove importanti attività di ricerca.

In questo ambito il Consorzio ha sottoscritto una convenzione con la Elettra Sincrotrone Trieste per la realizzazione di un Laboratorio INSTM di Scienza e Tecnologia dei Materiali (LSTM) nell'AREA Science Park. La possibilità di inserirsi in un consolidato contesto di elevato valore scientifico, unitamente alle numerose interazioni scientifiche ed alla presenza nel sito di attrezzature scientifiche di primissimo piano, rendono il laboratorio di ricerca INSTM di estremo interesse ed allo stesso tempo di notevole rilievo e versatilità.

Il coordinamento da parte del Consorzio delle Reti di Eccellenza ha portato, poi, alla creazione di strutture finalizzate all'integrazione della collaborazione nella ricerca scientifica a livello europeo. Si tratta di:

- **Centro Europeo per i Polimeri Nanostrutturati (ECNP)**, nato dalla Rete di Eccellenza Nanofunpoly;
- **Istituto Europeo di Magnetismo Molecolare (EIMM)**, figlio della Rete di Eccellenza MAGMA-Net;
- **Istituto Europeo di Catalisi (ERIC)**, frutto della Rete di Eccellenza IDECAT.

Nell'ambito delle collaborazioni bilaterali, in particolare con il Giappone, il Consorzio ha **siglato un accordo generale con il Kyoto Institute of Technology (KIT)**. Il memorandum formalizza e promuove lo scambio accademico di studenti appartenenti alle due istituzioni.





LABORATORIES, INFRA-STRUCTURE AND INSTM

INSTM's contribution to Italian and foreign large-scale research facilities is considerable. This includes, for instance, assistance in preparing the FERMI@ELETTRA project (Free Electron Laser at Elettra for International Multidisciplinary Research) for the installation at Elettra of a Free-Electron Laser (FEL). The main aim of which is to encourage the use of synchrotron light and FEL sources at Elettra by materials science specialists within the chemical sector, creating new opportunities for research in materials chemistry and technology.

INSTM signed an agreement with Elettra Sincrotrone Trieste for the creation at AREA Science Park of an **INSTM Materials Science and Technology laboratory**. Within this consolidated and highly valuable scientific context, INSTM's new laboratory is an enterprise of great significance, interest and versatility, especially considering the site's rich potential for scientific interaction and its state-of-the-art equipment.

INSTM's management of Networks of Excellence led to the formation of three structures with the aim of integrating this European-wide joint scientific research for the longer term. These are:

- From Nanofun-poly: **The European Centre for Nanostructured Polymers (ECNP)**
- From MAGMANet: **The European Institute of Molecular Magnetism (EIMM)**
- From IDECAT: **The European Institute of Catalysis (ERIC)**

In the framework of bilateral collaboration with Japan, the Consortium has signed a **general agreement with the Kyoto Institute of Technology (KIT)**. The memorandum formalizes and promotes the academic exchange of students between the two institutions

L'IMPORTANZA DELLA FORMAZIONE E DELLA DIVULGAZIONE

Il lavoro di ricerca deve avere come prodotto principale le pubblicazioni scientifiche su riviste a diffusione internazionale: la misura della capacità di ricerca di un Ente si ottiene, almeno in prima approssimazione, dal numero di pubblicazioni dei suoi scienziati. Dal 1992, **gli articoli scientifici pubblicati dai ricercatori del Consorzio sono oltre 600 all'anno.** Si tratta di un risultato importante che **descrive una situazione vitale e in crescita.**

Oggi giorno, però, e verosimilmente ancor di più negli anni a venire, un settore della ricerca non può vivere della sola qualità dei lavori scientifici prodotti. **È necessario da una parte investire sulle nuove generazioni di scienziati, attraverso interventi di alta formazione, dall'altra, sforzarsi di far conoscere e capire le possibilità che i materiali avanzati possono aprire,** quindi le opportunità per il sistema produttivo e per la società. Ciò è valido soprattutto per la chimica dei materiali, un campo difficile da comunicare, non immediato, come, ad esempio, la medicina, ma di grande importanza strategica in quanto componente chiave dell'innovazione di prodotti e di processi e quindi della qualità della vita.

Per questo motivo, **l'alta formazione e la diffusione della cultura scientifica rappresentano per il Consorzio due punti di grande importanza tra le sue attività.** Per affrontare meglio anche queste sfide, INSTM si impegna costantemente nella divulgazione della scienza, attraverso progetti che hanno ricevuto il finanziamento del MIUR, e organizza e promuove numerose iniziative interne. Nello specifico, **gli eventi di particolare rilievo sono:**

- **il Convegno Nazionale INSTM sulla Scienza e Tecnologia dei Materiali**, a cadenza biennale, è un'occasione di aggregazione e confronto interdisciplinare e tecnico-scientifico tra la ricerca universitaria e gli attori che operano a vario titolo nel settore della scienza, tecnologia ed ingegneria dei materiali;
- **il Forum Nazionale dei Giovani Ricercatori di Scienza e Tecnologia dei Materiali**, una iniziativa nata per valorizzare l'attività dei giovani nell'ambito della ricerca di base e applicata;
- **la Scuola Nazionale di Scienza dei Materiali**, riservata all'alta formazione dei giovani ricercatori e dottorandi del Consorzio, sviluppata

in compartecipazione con prestigiosi enti di ricerca italiani.

Accanto a queste iniziative, **INSTM finanzia borse di dottorato e post-dottorato, assegni di ricerca, master, contratti a termine** per ricercatori, organizzando, in collaborazione con altri Enti, scuole di specializzazione, favorendo lo sviluppo di collaborazioni internazionali anche offrendo supporto alla mobilità di giovani ricercatori per periodi di attività all'estero presso qualificate istituzioni di ricerca. Il Consorzio, inoltre, **sostiene e partecipa all'organizzazione di numerosi convegni nazionali e internazionali.**

INSTM, infine, **gestisce una banca dati on-line dei propri afferenti.** Le informazioni, costantemente aggiornate e di pubblico accesso, comprendono, tra l'altro, gli interessi di ricerca e le competenze scientifiche dei gruppi afferenti, le borse di studio e le opportunità di lavoro e formazione. Attraverso questo strumento, INSTM mette a disposizione le potenzialità di tutta la sua rete di ricerca a industrie ed enti che necessitano di collaborazioni con l'obiettivo di sempre: **far crescere e valorizzare lo straordinario patrimonio della nostra ricerca universitaria.**



THE IMPORTANCE OF EDUCATION AND DISSEMINATION

The main products of research are scientific publications in international journals, so it is natural enough for a scientific research organisation's capacities to be measured, at least approximately, by the number of papers published by its scientists. Since 1992, the Consortium's researchers have between them published over 600 scientific papers per years – a significant volume of work that indicates a vital and growing organisation.

That said, research cannot survive – especially as time goes on – purely on the quality of its work. It is essential that we invest in advanced training opportunities for new generations of scientists, but it is just as important that we make every effort to understand and divulge the opportunities offered by advanced materials to industry and society in general. This is particularly true for materials chemistry, a field that, lacking in the immediacy of, say medicine, is difficult to promote. Not that it is any less important – indeed, it is of strategic importance in product and process innovation and therefore a key component in the quality of our lives.

For this reason, advanced training and the spread of scientific culture are both key for the Consortium. It accordingly puts a great deal into the ongoing dissemination of science through MiUR-funded projects, and in promoting numerous internal initiatives. Particularly important among these are:

- **The National INSTM Conference on Materials Science and Technology**, a biennial event that brings together a multitude of disciplines, enabling interaction between university researchers and players in all aspects of materials science, technology and engineering.
- **The National Forum of Young Researchers in Materials Science and Technology**, which promotes the contribution of young scientists to basic and applied research.
- **The National School of Materials Science**, dedicated to advanced training for new generations of scientists and development in partnership with prestigious Italian research institutes.

Alongside these initiatives, INSTM funds doctorate and post-doctorate grants, research scholarships, master courses and fixed-term contracts for researchers. Together with other institutions, it also organises specialist schools and promotes the development of international cooperation. It does this also by helping young researchers spend time abroad in qualified research institutes. It also supports and participates in the organisation of numerous conventions in Italy and further afield.

INSTM also manages an online database containing information about all its members. This information, which is constantly updated and is freely accessible, describes the areas of interest and the scientific expertise of its member groups. It also offers information about grants, job opportunities and education. Through this database, INSTM clarifies the extent and capabilities of its entire research network, putting it at the service of industry and other organisations seeking cooperation. All in the name of INSTM's constant and longstanding objective to expand and fortify what is a truly extraordinary heritage: our university research.



CONSORZIO INSTM

Via G. Giusti, 9
50121 Firenze (ITALY)

Tel. +39-055-233871

Fax +39-055-2480111

segreteria@instm.it - instm@pec.it

www.instm.it