



Anno 2013

Università della CALABRIA >> Sua-Rd di Struttura: "Scienze Aziendali e Giuridiche- DiScAG"

C.1.b Grandi attrezzature di ricerca⁽¹⁾

In condivisione con altre strutture (scheda inserita dall'Ateneo)

Nome o Tipologia	MaTeRiA: MATERIALI, TECNOLOGIE E RICERCA AVANZATA
Responsabile scientifico	GHEDINI Mauro
Descrizione ⁽²⁾	MaTeRiA è un progetto infrastrutturale dedicato allo studio dei materiali, attuato in partnership tra l'Università della Calabria (UNICAL) ed il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze Fisiche della Materia (CNISM), che ha la finalità di realizzare, all'interno del campus universitario, un centro servizi di alta tecnologia. Il progetto, dotato di un finanziamento complessivo di 15.7 milioni di euro (UNICAL, 7.3 milioni: 4.5 per attrezzature, 2.0 per edilizia e 0.8 per formazione; CNISM 8.4 milioni: quasi tutti per attrezzature), nel periodo 01.01.2012-30.05.2015, ha l'obiettivo di creare una struttura organizzata in modo da formare un sistema integrato in cui la ricerca di base si combina con lo studio delle potenzialità applicative e con la costruzione prototipale di dimostratori. MaTeRiA ha una struttura a tre livelli di cui il primo è costituito da un laboratorio dotato di una potente sorgente di raggi-X di nuova concezione, il secondo da cinque laboratori di servizio dedicati alla ricerca applicata che raccorda il primo con il terzo livello costituito dalla rete dei laboratori dipartimentali dell'Università della Calabria. Laboratorio di I° Livello: STAR-Lab Sorgente di raggi-X STAR. Il laboratorio che darà a MaTeRiA la maggiore visibilità, a livello sia nazionale che internazionale, è il laboratorio di primo livello in cui sarà allestita una innovativa sorgente di raggi-X basata sulla retrodiffusione Thomson di radiazione laser da fasci di elettroni veloci (Thomson Back Scattering, TBS, da cui, per la sorgente, il nome STAR: Southern Europe TBS for Applied Research). Le peculiari caratteristiche di STAR, nell'intervallo di energia di funzionamento, permettono lo sviluppo di sofisticate indagini di diffrazione, diffusione, assorbimento, imaging e spettroscopia, ora accessibili solo presso le più complesse sorgenti di radiazione di sincrotrone. Le tecniche a cui si prevede l'applicazione, tutte basate sull'utilizzo di raggi-X duri, selezionabili e monocromatici, sono l'analisi di elementi pesanti, la spettroscopia di assorbimento, la diffrazione e diffusione di raggi-X, la micro-tomografia e l'imaging a contrasto di fase. MaTeRiA prevede che la sorgente STAR sia dotata di una stazione sperimentale di micro-tomografia. Stazione sperimentale di micro-tomografia a raggi-X, beam-line μTomo. La micro-tomografia permette una ricostruzione 3D degli oggetti e del loro interno con risoluzione nella scala dei micrometri o dei decimi di micrometro. La tecnica, che prevede l'acquisizione di migliaia di immagini per ogni singolo campione in condizioni statiche, consente la mappatura tridimensionale delle variazioni di densità all'interno del materiale, fondamentali per la determinazione della morfologia interna di materiali di interesse biologico, biomedico, geologico, nonché per i materiali usati negli apparati elettrochimici, meccanici e per gli elementi strutturali dell'ingegneria. La stazione sperimentale μTomo è progettata in modo da utilizzare a pieno le caratteristiche di coerenza, monocromaticità e variabilità in energia (fino ai raggi-X duri) della sorgente STAR. Un aspetto particolarmente innovativo che caratterizza MaTeRiA è dato nella possibilità di fornire servizi completi di analisi, combinando le caratterizzazioni che tramite la stazione sperimentale μTomo utilizzano la radiazione X prodotta da STAR, con le analisi dei laboratori di secondo e terzo livello. Componenti di STAR-Lab Apparati ed accessori per il Foto-catodo RF Stazione di Potenza RF Sistema Laser Integrato Stazione sperimentale di microtomografia - μTomo Sistema di controllo Apparati ed accessori per Magnetometri e relative unità di alimentazione Sistema di stabilizzazione termica acceleratore e relativo apparato di automazione e controllo Sezione accelerante lineare Apparati ed accessori per la Diagnostica Apparati ed accessori per il Vuoto Laser Clean Room Laboratori di II° Livello: MaTeRiA - Lab I laboratori di secondo livello sono concepiti per raccordare le esigenze e le attività di STAR con quelle laboratori di terzo livello in modo da fornire alla committenza servizi integrati che possono spaziare dalla preparazione chimica dei materiali alla proposta di un loro utilizzo tramite la simulazione modellistica e la fabbricazione di prototipi. I laboratori di secondo livello sono cinque, dedicati rispettivamente alla: - preparazione ed alla caratterizzazione chimico-fisica di materiali organici ed ibridi organici/inorganici; - caratterizzazione delle proprietà meccaniche e fisiche di materiali metallici, polimerici, ceramici e compositi; - spettroscopia avanzata dei materiali; - modellazione e simulazione di nuovi materiali e dispositivi; - prototipazione di dispositivi e studio dei materiali in condizioni di lavoro. Attrezzature MaTeRiA - Lab Kelvin Probe Stereomicroscopio Probe Station

	Sourcemeater Pompa da vuoto Galvanostato Potenziostato Calorimetro DSC Evaporatore film sottili Porosimetro - Apparato per scattering dinamico nel visibile - Apparato per misre di fisisorbimento Diffrattometro a Raggi X da banco per polveri sottili Analizzatore Dinamico Meccanico DMA Sistema per analisi nanomeccaniche + tribometro Macchina di prova elettromeccanica equipaggiata con camera termostatica per l'esecuzione di prove a temperatura controllata Sistema per prove di impatto a caduta di grave -DROP TOWER Macchina di prova con attuatori di tipo elettrodinamico assiale-torsionale per prove di fatica ad elevata frequenza (fino a 100 Hz) - DMA Sala Metrologica - Apparecchiature per la realizzazione di misure di pressione e per la taratura di strumenti di misure di pressione Sala Metrologica - Apparecchiature per misuriv di temperatura e per la misura di strumenti di misura di temperatura. Sala Metrologica - Apparecchiature per misure dimensionali Sala Metrologica - Apparecchiature per la taratura di strumenti di misura dimensionali Sala Metrologica - Apparecchiature per misure di massa e per la taratura di masse e di strumenti di misure di massa Procedura aperta MEPA Attrezzatura Laboratorio LCM (Sistema per la misura a pieno campo degli spostamenti) - Sistema con telecamera ad alta velocità Cella Climatica Sistema da ultra alto vuoto - sorgente x, sorgente knudsen, fast entry lock e scanning microscopy ICT (sistema Storage NetApp FAS 3210, 12x600SAS iSCSI, DATA Ontap 8, Essential, Bundle per Cloud, Server Blade, Altro (Cavi, Connettori, gbic, Rack, etc, Cloud e Disaster recovery) Cluster Per Il Calcolo Hpc Teatro Virtuale Sala Didattica Multifunzionale Macchina a fusione diretta mediante laser di polveri metalliche DMLS Sistema per il test di componenti (anodo, elettrolita e catodo) assemblati a formare ministack di Celle Elettrolitiche ad Ossido Solido (SOEC) completo di Unità di Steam Reforming. MACCHINA PER DEF. INCREMENTALE Macchina di prototipazione rapida per materiali plastici (con tecnologia Selective Laser Sintering) Ict Consolidamento Rete
Classificazione ESFR⁽³⁾	Social Sciences and Humanities, Environmental Sciences, Energy, Health and Food Domain, Material and Analytical Facilities, Physical Sciences and Engineering, e-Infrastructures
Fondi su cui è stato effettuato l'acquisto⁽⁴⁾	Regionali/Nazionali
Anno di attivazione della grande attrezzatura	2012
Utenza	Interna all'ateneo, Esterna all'ateneo
Applicazioni derivanti dall'utilizzo dell'attrezzatura	Progetti di ricerca, Collaborazioni scientifiche, Prestazioni a tariffario, Contratti di ricerca
Altre informazioni utili⁽⁵⁾	ORGANIZZAZIONE DEL CENTRO SERVIZI Con la conclusione della fase di realizzazione, 31 maggio 2015, diventeranno operativi sia la sorgente di raggi X STAR, con la beam-line µTomo, che i cinque nuovi laboratori di secondo livello nei quali sono previsti esperimenti ed indagini in ambiti di diversa matrice culturale riguardanti, ad esempio, i materiali innovativi, la diagnostica, i beni culturali, la bio-medicina, le scienze dell'ambiente e le nanotecnologie. Terminata l'attuazione del progetto sarà necessario dotare MaTeRiA di opportune forme organizzative che ne assicurino funzionamento, consolidamento e sviluppo. A questi fini, MaTeRiA si strutturerà in un Centro di Servizi di Tecnologia avanzata che comprenderà due soggetti amministrativamente e funzionalmente separati: STAR-Lab e MaTeRiA-Lab la cui gestione dovrà avvalersi di personale altamente qualificato che, in parte, potrà essere selezionato tra quello in possesso del Master Universitario di secondo livello SPRINT - Servizi di Prototipazione e Ricerca per le Nuove Tecnologie e i nuovi materiali attivato come segmento formativo di MaTeRiA. STRUTTURA DEL CENTRO MaTeRiA STAR-Lab includerà l'infrastruttura che ha come elemento centrale la sorgente di raggi X, con le relative beam-lines, e sarà gestito da un partenariato composto dagli attuatori di MaTeRiA (UNICAL e CNISM) e, come dovrebbe conseguire dalle già acquisite manifestazioni di interesse, senza tuttavia escludere altri eventuali partner scientifici, dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), dalla Società Sincrotrone di Trieste (ST), dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e dal Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM) MaTeRiA-Lab sarà un cluster costituito dai laboratori di UNICAL descritti nel progetto come laboratori di secondo livello che, in aggiunta alla collaborazione tecnico-scientifica e logistica con STAR-Lab, potrà agire come nodo di una rete di laboratori di Ateneo organizzati in modo da dialogare con un'unica voce con tutti i soggetti interessati all'erogazione di servizi di tecnologia avanzata. Portale CST-MaTeRiA. Lo strumento con cui si realizzerà il rapporto con l'esterno dei laboratori di MaTeRiA è un portale, denominato Centro di Servizi Tecnologici MaTeRiA (CST-MaTeRiA) organizzato in modo da guidare l'accesso sia verso STAR-Lab che verso MaTeRiA-Lab. Per gestire l'accessibilità degli utenti nazionali ed internazionali sarà inoltre realizzata una infrastruttura basata sulla rete in armonia con la messa a punto e l'implementazione di un servizio di accesso e fruizione a tutte le infrastrutture di ricerca e di servizio di pertinenza di UNICAL. RICADUTE Le competenze su cui si fondano i presupposti di successo del progetto MaTeRiA sono riconducibili alle attività che da tempo caratterizzano i soggetti proponenti, ricordando, in particolare, che presso l'Università della Calabria

	nel 2003 è stato istituito dal Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (D.M. MIUR 17.10.03) il Centro di Eccellenza per lo studio di Materiali Innovativi Funzionali (CEMIF.CAL), struttura a carattere interdisciplinare che si avvale delle risorse, culturali e strutturali, presenti nei Dipartimenti di Chimica e Tecnologie Chimiche (CTC), Fisica, Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio e Ingegneria Chimica (DIATIC). Le attività previste da MaTeRiA ampliano le classi dei materiali da studiare e, per effetto del potenziamento infrastrutturale che il progetto attua, sarà possibile attingere anche alle competenze presenti nei Dipartimenti di Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale (DIMEG), Informatica, Modellistica Elettronica e Sistemistica (DIMES), Biologia, Ecologia e Scienze della Terra (DIBEST), Matematica e Informatica, Ingegneria Civile, Farmacia e Scienze della Nutrizione e della Salute, per cui, MaTeRiA, organizzandoli in rete, potrà sicuramente sia fornire supporto alle attività dell'insieme dei Dipartimenti a carattere scientifico-tecnologico che proporre e stimolare studi a carattere applicativo di potenziale interesse dei Dipartimenti di area umanistica e socio-economica.
Area Scientifica di Riferimento:	03
Dipartimenti in condivisione:	Matematica e Informatica - DeMaCS Biologia, Ecologia e Scienze della Terra - DiBEST Chimica e Tecnologie Chimiche - DCTC Farmacia e Scienze della Salute e della Nutrizione - DFSSN Fisica Ingegneria Informatica, Modellistica, Elettronica e Sistemistica - DIMES Ingegneria Civile - DInCi Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale - DIMEG Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio e Ingegneria Chimica Lingue e Scienze dell'Educazione Scienze Aziendali e Giuridiche- DiScAG Economia, statistica e finanza Scienze Politiche e Sociali - DiSPeS Studi Umanistici - DiSU

- (1) Si intendono le sole attrezzature a fini di ricerca e di elevato livello di specializzazione; il valore è tipicamente superiore a 100.000 euro (intesi complessivamente, per l'intera attrezzatura); il periodo di acquisizione/utilizzo deve coincidere almeno in parte con l'anno di riferimento. L'aspetto economico di dettaglio viene eventualmente trattato nel quadro III missione. Qui indicare solo l'aspetto scientifico. Vanno mappate anche le attrezzature nella disponibilità dell'ateneo (attraverso eventuali comodati ad es. con imprese o in virtù di accordi di accesso), e non solo quelle di proprietà dell'ateneo. Censire anche le risorse per il calcolo elettronico solo se di particolare rilievo
- (2) Descrizione: indicare se è associata a uno/più Gruppi di ricerca; indicare anche se esiste un collegamento con laboratori o centri di ricerca.
- (3) Classificazione ESFR: [Alberatura versione 2012](#) (la versione 2013 non è attualmente disponibile).
- (4) Fondi su cui è stato effettuato l'acquisto.
- (5) Altre informazioni utili: Ricadute scientifiche di particolare rilievo collegabili all'attrezzatura durante l'anno in corso. Es.: progetti, pubblicazioni, invenzioni, esperimenti, brevetti, privative etc.