



fondazione
cariplo

AREA Ricerca Scientifica

Bando con scadenza "Ricerca scientifica e tecnologica sui materiali avanzati"

Contributi deliberati dal CdA del 20 dicembre 2011

Organizzazione	Sede legale	Provincia	Titolo del progetto	Responsabile scientifico	Partenariato	Contributo deliberato (€)
Centro Nanomedicina e Ingegneria tissutale AO Niguarda Cà Granda	Milano	MI	Biomateriali nanostrutturati multi-funzionalizzati per la rigenerazione nervosa	Gelain Fabrizio	-	460.000,00
Descrizione sintetica a cura dell'ente Attualmente non esistono terapie efficaci per le lesioni del sistema nervoso centrale, che portano spesso a paralisi permanenti. Lo sviluppo della terapia cellulare offre grandi prospettive in quest'ambito, tuttavia un supporto fisico per le cellule trapiantate è indispensabile in caso di vuoti o cavità lasciate dal tessuto lesionato. In questi anni abbiamo sviluppato nuovi materiali biomimetici nanostrutturati in grado di favorire i processi riparativi del tessuto nervoso danneggiato. Tali biomateriali biomimetici, costituiti da peptidi ed in grado di rilasciare farmaci, mimano la citoarchitettura del tessuto danneggiato e sono da considerarsi molto promettenti per la terapia delle lesioni nervose. Tramite il nostro approccio multi-disciplinare di successo intendiamo affrontare e risolvere le problematiche rimaste attuando multipli screening su ampia scala di nuovi biomateriali nanostrutturati testandone la loro potenzialità nei vari campi fino all'applicazione finale in vivo.						
Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di fotonica e nanotecnologie	Roma	RM	Controllo della magnetizzazione tramite eccitazioni ottiche ultrarapide in materiali per dispositivi veloci	Carpene Ettore	Politecnico di Milano	150.000,00
Descrizione sintetica a cura dell'ente Con il presente progetto intendiamo studiare la possibilità di controllare e manipolare la magnetizzazione in film sottili ferromagnetici tramite impulsi laser ultrabrevi (decine di femtosecondi). Recenti risultati preliminari ci hanno permesso di dimostrare la fattibilità del progetto su campioni prototipo (film sottili di ferro): in particolare si è verificato come un singolo impulso laser possa commutare in modo sistematico e ripetibile la magnetizzazione tra due direzioni predefinite. Il progetto della durata di 3 anni verrà interamente realizzato presso l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie (IFN-CNR, sede di Milano, situato presso il Politecnico di Milano) ed il Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano.						

Politecnico di Milano	Milano	MI	Epitaxial Intersubband Detectors On Silicon - EIDOS	Isella Giovanni	Università degli Studi di Milano-Bicocca	220.000,00
-----------------------	--------	----	---	-----------------	--	------------

Descrizione sintetica a cura dell'ente

EIDOS-Epitaxial Intersubband Detectors On Silicon ha come scopo la realizzazione di rivelatori di luce infrarossa. La regione spettrale 3-6 micron, sulla quale intendiamo focalizzarci, è interessante per applicazioni medicali (analisi del respiro), industriali (analisi termiche e detenzione di gas) e di sicurezza (visione notturna). Il costo elevato e la bassa risoluzione dei detector attualmente in commercio ne ha però limitato l'uso ad un numero ristretto di applicazioni. Il nostro obiettivo è di mettere a punto protocolli di deposizione epitassiale tali da permettere l'integrazione dei detector con la tecnologia CMOS, che, grazie all'enorme economia di scala, domina il settore dell'imaging nel range spettrale del visibile e dell'ultravioletto.

Politecnico di Milano	Milano	MI	Inkjet printing of integrated organic optoelectronic devices: from molecular design to a digital X-ray imager	Sampietro Marco	Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia	293.000,00
-----------------------	--------	----	---	-----------------	--	------------

Descrizione sintetica a cura dell'ente

Il progetto si inserisce nel contesto della ricerca internazionale sui materiali molecolari avanzati per l'elettronica. Esso punta allo sviluppo di una piattaforma tecnologica che utilizzi la tecnica di stampa a getto di inchiostro per realizzare dispositivi elettronici innovativi, in maniera selettiva ed additiva su grandi aree, sfruttando le doti di lavorabilità a temperatura ambiente e di solubilità di questi materiali. A tal fine la ricerca prevede un'attività di studio e caratterizzazione di nuovi materiali di sintesi con le opportune proprietà optoelettroniche e la loro ingegnerizzazione in termini di proprietà chimico-fisiche così da renderli compatibili con la nuova tecnologia di deposizione. Quale motore motivazionale e banco di verifica delle soluzioni innovative ottenute, la ricerca si propone di indirizzare la piattaforma tecnologica di stampa a getto d' inchiostro alla radiografia X digitale, concludendo il progetto con la dimostrazione di una matrice di pixel attivi.

Politecnico di Milano	Milano	MI	LoCMeD - Lab on Chip for testing Myelotoxic effect of Drugs and chemicals	Redaelli Alberto	Università degli Studi di Milano	208.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente LoCMeD è un progetto che nasce dalla collaborazione tra il Dipartimento di Sanità Pubblica, Microbiologia, Virologia dell'Università degli Studi di Milano ed il Dipartimento di Bioingegneria del Politecnico di Milano. L'intento del progetto è quello di sviluppare un innovativo test in vitro su una piattaforma microfluidica digitale e miniaturizzata (dimensioni caratteristiche di alcuni millimetri) dedicata allo studio degli effetti tossici dei farmaci su cellule. In particolare si prevede di studiare l'effetto di farmaci antitumorali sul meccanismo di ematopoiesi, vale a dire su quelle cellule che sono preposte al mantenimento del corretto numero di globuli rossi e globuli bianchi nel sangue; in generale, questa applicazione è estensibile e sarà estesa in un secondo momento allo studio di altre tipologie di farmaci e di altri agenti potenzialmente tossici per l'organismo.</p>						
Politecnico di Milano	Milano	MI	Nanostructured hydrogels for controlled release of engineered therapeutic proteins against parkinson's disease-related neurodegeneration	Giordano Carmen	Istituto di Ricerche Farmacologiche Mario Negri Università degli studi dell'Insubria CNR, Istituto per i materiali compositi e biomedici	374.200,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente Il progetto intende sviluppare drug delivery systems riassorbibili, iniettabili e strutturati con nanoparticelle per il rilascio controllato di una forma ingegnerizzata della proteina Hsp70, nota per avere attività neuroprotettiva ed antiossidante. Lo scopo è sviluppare un prototipo per il rilascio controllato di un farmaco biotecnologico che possa aprire la strada ad un approccio interdisciplinare alternativo alle attuali terapie nel trattamento di una patologia neurodegenerativa grave, il morbo di Parkinson. Il progetto propone una strategia innovativa basata sull'apporto di competenze differenti (ingegneria dei materiali, neuroscienze, biochimica delle proteine), unendo varie realtà scientifiche lombarde e puntando allo sviluppo precompetitivo di un dispositivo di interesse clinico e industriale composto da proteine ingegnerizzate/sistemi idrogelici/nanoparticelle. Le potenziali ricadute applicative potrebbero riguardare altre patologie neurodegenerative, come il morbo di Alzheimer.</p>						

Politecnico di Milano	Milano	MI	New Frontiers in Plasmonic Nanosensing	Della Valle Giuseppe	Università degli Studi Magna Graecia di Catanzaro	210.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente Il presente progetto si inserisce nell'ambito della ricerca applicata sui materiali metallici nanostrutturati (plasmonica), che offre nuove potenzialità per lo sviluppo tecnologico di dispositivi operanti alla nano-scala. Più precisamente, il progetto rappresenta uno studio di fattibilità su nano-sensori ottici di interesse applicativo per analisi chimiche e bio-mediche con elevatissima sensibilità e risoluzione spaziale. Il progetto è articolato in tre azioni distribuite su un arco temporale di 24 mesi, e consta di due fasi metodologicamente distinte: una prima fase teorico-modellistica in cui verranno definite nuove linee guida per la progettazione di nano-strutture plasmoniche innovative; una seconda più ampia fase in cui tali metodiche verranno impiegate per dimostrare sperimentalmente alcuni prototipi di sensori per nano-analisi. Il progetto vede coinvolte due unità di ricerca con competenze complementari e sinergiche: l'unità capofila (POLIMI) e l'unità partner (UMG).</p>						
Politecnico di Milano	Milano	MI	Photoactive Layer ENgineering for highly efficient Organic Solar cells (PLENOS)	Raos Guido	CNR, Istituto per lo Studio delle Macromolecole	146.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente Questo progetto si inserisce nelle ricerche tese a sostituire il petrolio con fonti energetiche rinnovabili. Una tecnologia particolarmente promettente, che nel medio-lungo termine si candida a sostituire il silicio negli impianti fotovoltaici, è quella basata sui semiconduttori organici, e in particolare sulle miscele di polimeri o molecole elettrone-accettori e -donatori. Nella configurazione "bulk heterojunction" (BHJ), questi componenti producono un sistema nanostrutturato che dovrebbe ottimizzare la fotogenerazione e il trasporto dei portatori di carica. Il progetto prevede uno studio interdisciplinare di questi sistemi, che comprende la sintesi di nuovi materiali, la preparazione dei dispositivi, la verifica dell'efficienza di fotoconversione, la caratterizzazione strutturale degli uni e degli altri con tecniche che vanno dalla scala sub-nanometrica ai micron. Gli studi sperimentali saranno affiancati dalla modellistica con tecniche multi-scala.</p>						

Politecnico di Milano	Milano	MI	Sintesi di una macromolecola brush-like con architettura e proprietà meccaniche biomimetiche ottimizzate	Vesentini Simone	Università degli Studi di Pavia Università degli Studi di Milano-Bicocca Università degli Studi dell'Insubria Università degli studi di Genova	329.500,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente</p> <p>Il progetto si propone come obiettivo quello di progettare un sostituto biomimetico della ECM della cartilagine articolare, di sintetizzarlo e quindi di caratterizzarlo. A tale proposito sono state definite cinque azioni. La prima è finalizzata all'ottenimento delle strutture molecolari minime (molecola di collagene e glicosaminoglicani) che saranno analizzate sotto il profilo biochimico. Sulla base delle caratteristiche evidenziate si passerà alla fase di modellazione mediante codici di chimica computazionale prima dei singoli componenti e successivamente dell'intera molecola. I criteri di progetto che risulteranno più efficaci verranno adottati e implementati nella fase successiva volta alla sintesi della macromolecola. Infine, la nuova molecola sarà caratterizzata con tecniche di microscopia a forza atomica valutandone morfologia, stabilità e performance. A questa analisi strutturale si affiancherà una valutazione della citotossicità della molecola così ottenuta.</p>						
Politecnico di Milano	Milano	MI	Thermal nanoscale reduction of graphene oxide for graphene nanoelectronic devices and circuits	Sordan Roman	-	143.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente</p> <p>This project addresses the specific aims and objectives of the call Science and technology research on advanced materials 2011 by focusing on graphene nanostructures fabricated in graphene oxide (GO) and their application in nanoelectronics. The main objective of the project is the realization of graphene field effect transistors and electronic circuits from the nanostructurally reduced GO. The devices will be fabricated by combination of thermo-chemical nanolithography (TCNL) at GT and e-beam lithography at POLIMI. The key differentiator with respect to current technologies is the possibility for a single-step production of graphene nanoribbons (GNRs) of tunable properties (e.g., width and conductivity) at the scale which is currently inaccessible by other methods. TCNL also provides a facile route to GNRs with edges smoother than those obtained by conventional etching of graphene.</p>						

Università Cattolica del Sacro Cuore	Milano	MI	Controlled nanostructures by low-cost non-thermal laser ablation on metals at atmospheric pressure	Gavioli Luca	Università degli Studi di Padova	140.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente</p> <p>Uno dei campi più eccitanti della scienza dei materiali è costituito dalle nanoscienze, che permettono di costruire materiali con proprietà ad hoc. Dalla prova del concetto si è passati all'uso di materiali nanostrutturati (MNS) in alcune applicazioni industriali. Tuttavia i metodi di produzione dei MNS sono spesso costosi sia economicamente che ecologicamente, poiché producono spesso residui chimici dannosi. Inoltre vi sono numerose difficoltà nel produrre MNS con dimensione e rugosità controllate. In quest'ambito l'ablazione laser (AL) è uno dei metodi più promettenti per la produzione a livello industriale, poiché non è legata a strumentazione da vuoto e permette la deposizione diretta dei MNS direttamente sul supporto. In particolare l'AL con impulsi al femtosecondo (fs) estrae materiale in stati termodinamici estremi, che favorirebbero la crescita di MNS controllati. Tuttavia allo stato attuale, le conoscenze sistematiche sulla dipendenza dei MNS nella AL sono molto scarse.</p>						
Università degli Studi dell'Insubria	Varese	VA	Metal-Organic-based Nanoparticle Arrays with Large Induced Shape Anisotropy (MONA LISA)	Masciocchi Norberto	CNR, Istituto di Cristallografia Università degli Studi di Bologna	200.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente</p> <p>In questo progetto intendiamo preparare e caratterizzare Ultrathin Nanowires metallici e loro aggregati bidimensionali (per applicazioni in elettronica, fotonica, imaging e sensoristica), sfruttando le proprietà templanti di solidi porosi (MOF con canali monodimensionali) sintetizzati ad hoc. Soluzioni concentrate di "cluster" carbonilici favoriranno la necessaria densità di atomi metallici per la formazione in situ, all'interno dei canali dei MOF, di particelle anisotrope. La complessità e le diverse scale dimensionali di tali sistemi ibridi supramolecolari richiedono lo sviluppo di approcci innovativi e interdisciplinari nelle fasi di sintesi organica e inorganica, la messa a punto di metodi di modeling e di analisi dati, nonché la caratterizzazione delle loro proprietà funzionali. L'esperienza accumulata in ambiti differenziati e complementari (Uni-Insubria: Chimica Inorganica; Uni-Bologna: Chimica Organometallica; CNR-Bari: Cristallografia) sarà combinata in un progetto comune.</p>						

Università degli Studi di Brescia	Brescia	BS	Supercontinuo nell'infrarosso ad onde medie da guide d'onda in silicio	Wabnitz Stefan	Università degli Studi di Trento Fondazione Bruno Kessler	155.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente Nel progetto ci proponiamo di fornire la prima dimostrazione sperimentale della generazione di supercontinuo ottico e dell'associato pettine di frequenze ottiche nella regione spettrale dell'infrarosso ad onde medie. Questo permetterà di estendere a tale regione spettrale, di estrema importanza per le applicazioni in ambito biomedico e di monitoraggio ambientale, i recenti sviluppi dirompenti che l'uso del supercontinuo e dei pettini di frequenze ottiche hanno avuto nel campo della metrologia. La chiave di volta per permettere di ottenere una tale sorgente di luce coerente sarà la non linearità del silicio, un materiale che nel medio infrarosso ha proprietà speculari a quelle della silice nell'infrarosso vicino. Infatti il silicio è praticamente trasparente a lunghezze d'onda oltre i 2200 nanometri, mentre la silice è un materiale che ha forti perdite in tale dominio di lunghezze d'onda.</p>						
Università degli Studi di Milano	Milano	MI	Materiali innovativi per dispositivi medici basati su superfici biofunzionalizzate e con proprietà antivegetative	Cappitelli Francesca	CNR, Istituto di Chimica del Riconoscimento Molecolare	216.500,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente L'utilizzo a scopo terapeutico di dispositivi medici ad impianto temporaneo, quali cateteri urinari e vascolari, rappresenta una pratica diffusa in ambito clinico. Nonostante i progressi nella profilassi antibiotica e nelle procedure chirurgiche di impianto, l'incidenza delle infezioni correlate a cateteri rappresenta una delle principali sfide per la medicina moderna. Poiché tali infezioni portano ad un aumento della morbilità, mortalità e dei costi ospedalieri, la possibilità di ridurre l'incidenza è di rilevante importanza sociale ed economica. Materiali estranei nell'organismo offrono un substrato ideale per la colonizzazione microbica e sviluppo di biofilm. Evidenze sperimentali mostrano come le infezioni catetere-correlate siano associate alla produzione di biofilm. Tali infezioni sono refrattarie alle terapie chemioterapiche, e spesso l'espanto del dispositivo risulta l'unica possibilità terapeutica, suggerendo l'esigenza di individuare nuovi materiali antibiofilm.</p>						

Università degli Studi di Milano	Milano	MI	Multifunctional hybrid materials as novel chiral recyclable catalysts for one-pot, multistep synthesis of structurally complex molecules	Cozzi Franco	-	175.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente</p> <p>La sfida per lo sviluppo sostenibile nel campo della sintesi chimica significa produrre massimizzando le rese e minimizzando gli scarti, utilizzando procedure di sintesi catalitiche; per essere economicamente competitive, queste devono garantire efficienza e selettività sempre maggiori. I catalizzatori da imitare sono gli enzimi, la cui alta selettività ed efficienza è dovuta al loro meccanismo di azione cooperativo; il loro utilizzo però è limitato dalla complessità e delicatezza strutturale, estremamente sensibile a fattori come il mezzo di reazione e la temperatura. Questo progetto mira ad ottenere dei catalizzatori chimici di struttura semplice e di facile sintesi, supportati su una fase solida, in modo da costruire delle strutture altamente efficienti nel promuovere reazioni in maniera cooperativa come i sistemi enzimatici, ma più stabili, meno costosi e facilmente recuperabili e riciclabili degli analoghi naturali, in modo da renderli di immediato utilizzo in campo industriale.</p>						
Università degli Studi di Milano	Milano	MI	Polimeri Conduttori Multifunzionali Inerentemente Chirali	Sannicolò Francesco	Università degli Studi dell'Insubria Università degli Studi di Brescia	180.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente</p> <p>Il progetto si propone di sviluppare nuovi polimeri organici capaci di condurre la corrente, che esistano in due forme speculari (enantiomeri) e che possano sfruttare l'intelligenza particolare proveniente dal possesso di questa proprietà (chiralità) per riconoscere, interagendo diversamente con esse, molecole esistenti anch'esse come enantiomeri destro e sinistro. A seconda dell'enantiomero che interagisce col polimero, questo modifica forma e comportamento elettrochimico. Tali variazioni, amplificate, mostrano quale dei due enantiomeri è venuto in contatto col materiale. Tali polimeri sono quindi impiegabili nella costruzione di sensori per il riconoscimento e la separazione di molecole destre e sinistre e anche per preparare molecole solo destre o solo sinistre in reazioni elettrochimiche utilizzando come reagente la corrente trasmessa dai polimeri stessi. Sono progettati polimeri a struttura completamente nuova che dovrebbero essere molto più efficienti di quelli noti.</p>						

Università degli Studi di Milano - Bicocca	Milano	MI	Celle Solari Basate su Quantum Dots Cresciuti per Droplet Epitaxy (SOQQUADRO)	Sanguinetti Stefano	Politecnico di Milano	315.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente</p> <p>Nonostante il forte tasso di crescita, il mercato del fotovoltaico rimane, in termini assoluti, modesto. A limitarne il potenziale sono la ridotta efficienza e gli alti costi di produzione delle tecnologie oggi presenti sul mercato. Durante il progetto si svilupperanno tecnologie avanzate per il miglioramento dell'efficienza delle celle fotovoltaiche (PVC) attraverso l'uso di nanotecnologie avanzate. In particolare si svilupperà un design innovativo della cellula basato su epistrati a semiconduttore nanostrutturati. Gli stati elettronici introdotti nella PVC dalla presenza delle nanostrutture verranno accoppiati alla radiazione solare mediante antenne plasmoniche di dimensioni nanometriche. Tale ambizioso obiettivo è realistico dai recenti progressi nel campo della crescita epitassiale di materiali nanostrutturati, dei processi di nanofabbricazione, e della fotonica del gruppo proponente. Le celle realizzate verranno implementate su substrati di Si per applicazioni in campo spaziale.</p>						
Università degli Studi di Milano - Bicocca	Milano	MI	Give Sodium a Chance! Investigation of nanostructured mixed Na oxides as electrode materials for energy storage	Ruffo Riccardo	-	80.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente</p> <p>Lo sviluppo di nuovi veicoli ibridi e di auto elettriche è correlato alla disponibilità di sorgenti con elevate energie e potenze specifiche. Le batterie ricaricabili al litio sono tra i migliori candidati anche se permangono problemi legati alla sicurezza, al tempo di vita, alle prestazioni e, soprattutto, alla disponibilità delle materie prime. Una possibile soluzione è quella di sostituire l'attuale tecnologia basata sul litio con una basata su materiali al sodio, che è molto più abbondante e ha prezzi inferiori. Il progetto si propone di sviluppare nuovi materiali elettrodici per batterie al sodio con composizione chimica ottimizzata e morfologia nanostrutturata. Nel corso del progetto saranno studiati ossidi misti sodio/metalli di transizione e saranno sviluppate piattaforme preparative per realizzare i materiali con metodi di soft chemistry al fine di ottenere la morfologia desiderata. I nuovi materiali saranno caratterizzati utilizzando un approccio altamente multidisciplinare.</p>						

Università degli Studi di Milano - Bicocca	Milano	MI	Nanomateriali per "Energia Blu": energia rinnovabile ottenuta mediante miscelazione capacitiva mediante supercondensatori con elettrodi nanostrutturati (NANOBLUE)	Mantegazza Francesco	Politecnico di Milano	170.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente Mediante il presente progetto si intende richiedere il supporto finanziario per realizzare una ricerca applicata dedicata allo sviluppo di materiali innovativi adatti per la produzione di energia rinnovabile ottenuta mediante tecniche elettrocinetiche di nuova concezione. Tali metodiche elettrocinetiche sono basate su una idea originale sviluppata da uno dei partner del progetto (UNIMIB) e recentemente pubblicata su una rivista internazionale di fisica di elevato livello ("Extracting Renewable Energy from a Salinity Difference Using a Capacitor", Physical Review Letters, 2009, 103, 058501). Al fine di trasformare questo proof of concept in una tecnologia applicabile, è di fondamentale importanza studiare i materiali necessari per realizzare gli elettrodi dei dispositivi elettrocinetici coinvolti, con l'idea di sviluppare una tecnologia a basso costo, applicabile industrialmente e competitiva rispetto a soluzioni analoghe basate su altre fonti di energia rinnovabile.</p>						
Università degli Studi di Milano - Bicocca	Milano	MI	Nanostrutture per la deformazione controllata di strati e membrane di semiconduttori gruppo-IV	Bonera Emiliano	Politecnico di Milano CNR, Istituto di Fotonica e Nanotecnologie	224.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente Il progetto si propone di migliorare le proprietà di silicio, germanio, e le loro leghe, attraverso l'introduzione controllata di campi di deformazione locale indotta da nanostrutture. Tali nanostressori verranno fabbricati mediante tecniche top-down sia su epistrati, sia su membrane di semiconduttore di spessore inferiore a 100 nm. Le membrane verranno utilizzate per le loro innovative proprietà meccaniche che permetteranno di raggiungere altissimi livelli di deformazione. I miglioramenti delle proprietà fisiche si riscontreranno sia nella più alta conducibilità, sia nella transizione del germanio da semiconduttore a gap indiretto a gap diretto, impattando significativamente sulle future applicazioni di questi materiali nel campo dell'ICT. Il progetto si basa su simulazione computazionale, crescita, litografia e caratterizzazione (strutturale, ottica ed elettrica).</p>						

Università degli Studi di Pavia	Pavia	PV	Microstrutture tridimensionali in silicio per la rivelazione diretta di cellule tumorali circolanti mediante tomografia ottica	Merlo Sabina	Università degli Studi di Pisa CNR, Istituto di Genetica Molecolare	165.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente Proponiamo il progetto, la fabbricazione, la caratterizzazione e la valutazione di un nuovo materiale artificiale microstrutturato, ottenuto tramite microlavorazione elettrochimica del silicio, da utilizzare per identificare cellule tumorali, in base al loro più elevato indice di rifrazione rispetto a quello delle cellule normali. L'alternanza periodica di solchi e pareti di silicio ad elevato rapporto di aspetto consente l'alloggiamento ideale delle cellule e la rivelazione del loro indice di rifrazione con un fascio ottico di lettura. La bassissima rugosità delle superfici, garantita dalla tecnologia di fabbricazione, evita stress meccanici alle membrane delle cellule ospitate, che possono così essere analizzate in condizioni vitali, senza uso di sonde o marcatori immunochimici, esigenza particolarmente sentita nella rivelazione e conteggio delle Cellule Tumorali Circolanti nel sangue periferico di pazienti oncologici, problematica di grande attualità in oncologia clinica.</p>						
Università degli Studi di Pavia	Pavia	PV	New electrolyte and electrode materials for thin-film lithium microbatteries	Bini Marcella	-	90.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente Il progetto prevede lo studio di nuovi materiali ad alta prestazione da impiegare come elettrodi ed elettroliti in microbatterie a ioni litio (LMBs), sistemi di grande interesse per le proprietà strutturali e funzionali, ma anche per il loro elevato impatto ambientale. Particolare attenzione sarà dedicata all'ottimizzazione di questi materiali in termini di densità di energia e proprietà di trasporto. L'attività di ricerca si articolerà in due linee principali. Inizialmente verranno messe a punto metodi di sintesi e di caratterizzazione di elettrodi ed elettrolita in forma massiva; successivamente le migliori composizioni individuate da questo screening iniziale saranno utilizzate per la deposizioni delle componenti la batteria in forma di film sottile. I materiali catodici saranno a base di fluorosolfati di litio; viceversa gli elettroliti saranno ossidi misti del tipo $\text{Li}_x\text{Ln}_3\text{M}_2\text{O}_{12}$. Test elettrochimici valuteranno la bontà di tali sistemi come componenti nelle LMBs.</p>						

Università degli Studi di Pavia	Pavia	PV	Optofluidic chips for the study of cancer cell mechanical properties and invasive capacities	Cristiani Ilaria	CNR, Istituto di Fotonica e Nanotecnologie CNR, Istituto di Genetica Molecolare	216.000,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente Lo scopo di questo progetto è lo sviluppo di nuovi dispositivi optofluidici integrati per lo studio di proprietà meccaniche di singole cellule. I dispositivi verranno applicati in particolare allo studio di diverse cellule tumorali per ottenere informazioni sulle capacità invasive che sono alla base della formazione delle metastasi. I dispositivi saranno fabbricati in vetro tramite la tecnica di microlavorazione con laser a femtosecondo (FLM) e saranno basati principalmente sull'utilizzo di forze ottiche che permettono di valutare le proprietà meccaniche globali della cellula senza contatto fisico. In un secondo tempo, grazie all'ottimizzazione della tecnica FLM prevista dal progetto, i dispositivi saranno arricchiti di funzioni integrate aggiuntive, quali la selezione di singole cellule sulla base della fluorescenza emessa e la realizzazione di microcircuiti a sezione variabile per lo studio della migrazione cellulare.</p>						
Università degli Studi di Pavia	Pavia	PV	Studio microscopico di processi dissipativi in nuovi materiali superconduttori	Carretta Pietro	-	109.650,00
<p>Descrizione sintetica a cura dell'ente In questo progetto verranno studiati i processi dissipativi, legati alla dinamica delle linee di flusso, che possono limitare le applicazioni in campo tecnologico di nuovi superconduttori a base di Ferro. Tale indagine sarà condotta utilizzando sia tecniche di indagine microscopica, come la risonanza magnetica nucleare, sia mediante tecniche di natura macroscopica, quali la magnetoresistenza o la suscettometria AC. In alcuni casi gli esperimenti verranno condotti anche simultaneamente con più tecniche, al fine di comprendere al meglio le modifiche nella dinamica delle linee di flusso al variare del campo magnetico, temperatura e intensità della corrente che viene iniettata nel materiale. Lo studio di queste dinamiche è fondamentale per la futura applicazione dei materiali superconduttori in dispositivi o magneti che vengono utilizzati in diverse aree disciplinari come, ad esempio, nella analisi chimica e nella diagnostica medica.</p>						