

Università degli Studi di PADOVA &gt;&gt; Dipartimento: "SCIENZE CHIMICHE - DiSC"

Scheda chiusa il 10/10/2017 15:23

## Sezione A - Informazioni generali

| QUADRO A.1                                                        |                                            | A.1 Struttura del Dipartimento                                                                         |                 |                         |              |                      |                       |                      |              |              |                  |        |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------|----------------------|-----------------------|----------------------|--------------|--------------|------------------|--------|
| Ateneo                                                            |                                            | Università degli Studi di PADOVA                                                                       |                 |                         |              |                      |                       |                      |              |              |                  |        |
| Struttura                                                         |                                            | SCIENZE CHIMICHE - DiSC                                                                                |                 |                         |              |                      |                       |                      |              |              |                  |        |
| Direttore                                                         |                                            | Maggini Michele                                                                                        |                 |                         |              |                      |                       |                      |              |              |                  |        |
| Referente tecnico del portale                                     |                                            | DANIELA LONGO (REF. TECNICO), email: daniela.longo@unipd.it, telefono: 049 827 5248, fax: 049 827 5050 |                 |                         |              |                      |                       |                      |              |              |                  |        |
| Altro Referente tecnico del portale                               |                                            |                                                                                                        |                 |                         |              |                      |                       |                      |              |              |                  |        |
| Aree CUN del Dipartimento e personale che vi afferisce            |                                            |                                                                                                        |                 |                         |              |                      |                       |                      |              |              |                  |        |
| Codice Area                                                       | Descrizione Area                           | Prof. Ordinari                                                                                         | Prof. Associati | Ricer- catori           | Assi- stenti | Prof. Ordinario r.e. | Straor- dinari a t.d. | Ricer- catori a t.d. | Asse- gnisti | Dotto- randi | Specia- lizzandi | Totale |
| 03                                                                | Scienze chimiche                           | 20                                                                                                     | 42              | 14                      | 0            | 0                    | 0                     | 6                    | 46           | 47           | 0                | 175    |
| 05                                                                | Scienze biologiche                         | 0                                                                                                      | 1               | 0                       | 0            | 0                    | 0                     | 0                    | 1            | 0            | 0                | 2      |
| 09                                                                | Ingegneria industriale e dell'informazione | 0                                                                                                      | 0               | 0                       | 0            | 0                    | 0                     | 0                    | 0            | 2            | 0                | 2      |
| Totale                                                            |                                            | 20                                                                                                     | 43              | 14                      | 0            | 0                    | 0                     | 6                    | 47           | 49           | 0                | 179    |
| Indicatore Standardizzato della Performance Dipartimentale (ISPD) |                                            |                                                                                                        |                 | 100,0                   |              |                      |                       |                      |              |              |                  |        |
| Incidenza delle Aree Cun nel Calcolo dell'ISPD                    |                                            |                                                                                                        |                 |                         |              |                      |                       |                      |              |              |                  |        |
| Aree preminenti (sopra la media)                                  |                                            |                                                                                                        |                 | 03 - Scienze chimiche   |              |                      |                       |                      |              |              |                  |        |
| Altre Aree (sotto la media)                                       |                                            |                                                                                                        |                 | 05 - Scienze biologiche |              |                      |                       |                      |              |              |                  |        |
| Quintile dimensionale                                             |                                            |                                                                                                        |                 | 5                       |              |                      |                       |                      |              |              |                  |        |

## Sezione B - Selezione dell'area CUN

|                                             |                                                                       |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>QUADRO B.1</b>                           | <b>B.1 Area CUN del progetto ed eventuali aree CUN da coinvolgere</b> |
| Area CUN del progetto                       | 03 - Scienze chimiche                                                 |
| Eventuali ulteriori Aree CUN da coinvolgere |                                                                       |
| <b>QUADRO B.2</b>                           | <b>B.2 Referente</b>                                                  |
| Referente                                   | POLIMENO Antonino Prof. Ordinario CHIM/02                             |

### Sezione C - Risorse a disposizione del progetto

| QUADRO C                                                                            | C Risorse per la realizzazione del progetto |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|
|                                                                                     | Annuale                                     | Quinquennale |
| Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza                                            | 1.620.000                                   | 8.100.000    |
| Eventuale ulteriore budget per investimenti in infrastrutture per le aree CUN 1 - 9 | 250.000                                     | 1.250.000    |
| Totale                                                                              | 1.870.000                                   | 9.350.000    |
| Importi minimi e massimi per ciascuna attività, come previsto dalla Legge 232/2016  |                                             |              |
| Budget per dipartimenti di eccellenza                                               | Budget Complessivo Quinquennale             |              |
| Reclutamento Personale - Min 50% - Max 70%                                          | 3.933.000                                   | 5.728.500    |
| Infrastrutture - Maggiorazione per le aree CUN 1-9                                  | 1.250.000                                   | 1.250.000    |
| Altre Attività - Max 50% - Min 30%                                                  |                                             |              |
| Infrastrutture                                                                      |                                             |              |
| Premialità                                                                          | 4.167.000                                   | 2.371.500    |
| Attività didattiche di elevata qualificazione                                       |                                             |              |
| TOTALE                                                                              | 9.350.000                                   | 9.350.000    |

### Sezione D - Descrizione del progetto

|                   |                                             |
|-------------------|---------------------------------------------|
| <b>QUADRO D.1</b> | <b>D.1 Stato dell'arte del Dipartimento</b> |
|-------------------|---------------------------------------------|

### Sintesi

Il progetto del Dipartimento di Scienze Chimiche (DiSC) dell'Università di Padova è dedicato alla chimica dei sistemi complessi, formati da strutture molecolari che nell'interazione di insieme su scala nanometrica danno luogo a proprietà uniche, non prevedibili a priori, poiché emergenti da una sinergia di relazioni collettive. Il progetto Nanochimica per l'Energia e la Salute (NExuS) ha l'obiettivo di potenziare le competenze del DiSC nella comprensione e nel controllo dei fenomeni di aggregazione e cooperazione molecolare in una dimensione multiscala, dalle molecole, agli aggregati molecolari fino ai materiali nanostrutturati e alle interfacce micrometriche estese. A partire dall'analisi degli elementi che hanno generato la solida reputazione internazionale del DiSC e il suo riconosciuto ruolo di punta a livello nazionale, NExuS identifica le azioni necessarie per un ulteriore rafforzamento, perseguendo in particolare obiettivi (a) scientifici, mediante l'acquisizione di nuove competenze, in particolare nel settore della sintesi di polimeri funzionali, per lo sviluppo di nanosistemi ibridi organico-inorganici per l'energia e la nanomedicina; (b) didattici, con la creazione di nuovi percorsi formativi dedicati alla chimica dei nanosistemi nelle lauree magistrali e il potenziamento dei corsi di Dottorato; (c) organizzativo-gestionali, con un'infrastruttura di ricerca dedicata alla sintesi e alla caratterizzazione di nanosistemi funzionali, aperta a una "user community" industriale. Il raggiungimento di questi obiettivi permetterà al DiSC di consolidare la posizione di rilievo nel panorama nazionale e internazionale e crescere con una visione moderna e ambiziosa della Chimica che risponda alle sfide urgenti di sviluppo sostenibile.

Keywords: chimica dei nanosistemi, chimica dei polimeri, conversione dell'energia, catalisi, sensoristica, nanomedicina.

### Il Dipartimento

Il DiSC ([www.chimica.unipd.it](http://www.chimica.unipd.it)) nasce nel 2004 dalla fusione di tre dipartimenti anticipando di anni lo spirito della riforma universitaria del 2010. Oggi ospita 87 strutture universitarie, 13 ricercatori CNR, a tre diversi Istituti del Dipartimento CNR di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali (DSCTM) e un ricercatore del Consorzio INSTM, per un totale di 101 strutture distribuiti in 26 gruppi di ricerca ([www.chimica.unipd.it/sites/dipartimenti.it/files/DiSC\\_2016-2017\\_1.pdf](http://www.chimica.unipd.it/sites/dipartimenti.it/files/DiSC_2016-2017_1.pdf)). Gli assegnisti sono 47. È il Dipartimento di riferimento per quattro Corsi di Laurea (Chimica, CH; Chimica Industriale, CI; Scienza dei Materiali, MT; Scienze e Tecnologie per l'Ambiente, STAm) e tre Corsi di Laurea Magistrale (LM) (CH, CI e MT), è sede di una Scuola di Specializzazione - tra le prime attivate in Italia - in Valutazione e Gestione del Rischio Chimico e di due Corsi di Dottorato: Scienze Molecolari (SM, col Dipartimento di Scienze del Farmaco) e Scienza e Ingegneria dei Materiali e delle Nanostrutture (SIMN, coi Dipartimenti di Fisica e Astronomia e di Ingegneria Industriale) per un totale di circa 1100 studenti e 81 dottorandi, di cui 49 afferenti al DiSC. Un quarto dei ricercatori non strutturati e dei dottorandi è straniero, grazie a fondazioni, progetti europei e programmi internazionali (UniPD-China Scholarship Council e Tianjin University, Repubblica Popolare Cinese, Kyungpook National University, Corea del Sud e altri accordi specifici). 62 tecnici e amministrativi assicurano i servizi di supporto alla ricerca e alla didattica.

### Punti di forza

Il Dipartimento ha un ruolo riconosciuto a livello internazionale nello sviluppo degli aspetti interdisciplinari delle scienze chimiche in collaborazione con le aree della biologia, fisica, ingegneria, agraria e medicina, con forte intersectorialità e interdisciplinarietà dei progetti di ricerca sostenuti da finanziamenti italiani ed europei. Ha un ruolo preminente nelle scienze molecolari per la salute, le energie alternative, la catalisi, la chimica sostenibile, la sensoristica e la diagnostica e teranostica biomediche, esplorando le varie scale dimensionali dalle molecole alle strutture supramolecolari fino ai materiali. Tra il 2012 e il 2017, gli afferenti al DiSC hanno pubblicato 1186 articoli scientifici, il 50% dei quali si colloca nel primo quartile (Scopus); il 59% degli strutturati ha un H-index  $\geq 20$  e il 20%  $\geq 30$ . La qualità della ricerca è testimoniata dal secondo posto tra i dipartimenti di Chimica delle grandi Università italiane nella VQR 2011-14 e dalla posizione in vari ranking internazionali: secondo Nature Index 2017, il DiSC è primo tra i dipartimenti chimici italiani con ISPD 100 per la qualità della produzione scientifica ([www.natureindex.com](http://www.natureindex.com)). L'area Chemical Sciences di Padova è prima in Italia e al 116mo posto a livello mondiale nel Field Based Ranking 2016-17, mentre è al secondo posto in Italia per TopUniversities 2017. Il DiSC è la Host Institution d'area chimica con il maggior numero di ERC grant in Italia (5). Dispone di una ricca dotazione strumentale, allo stato dell'arte sia nell'ambito della sintesi che della caratterizzazione chimico-fisica, strutturale e

funzionale ([www.chimica.unipd.it/en/research/research-facilities-disc](http://www.chimica.unipd.it/en/research/research-facilities-disc)). Sono attive collaborazioni con aziende e dal 2011 sono state create tre società spin-off. Negli ultimi tre anni il DiSC ha ospitato più di 40 borsisti, assegnisti, dottorandi con progetti di ricerca finanziati da partner industriali, Enti di ricerca e Fondazioni con progetti di ricerca applicata. Il DiSC propone un'offerta didattica articolata, in grado di formare professionisti e ricercatori nei principali settori della chimica. Le tre LM sono accomunate da una dotazione strumentale dei laboratori didattici che ha pochi analoghi in Italia e rappresenta una delle chiavi dell'attrattività dell'offerta formativa, poiché consente agli studenti di fare esperienza individuale sulla strumentazione già durante il percorso didattico. I due corsi di Dottorato SM e SIMN, pur offrendo un percorso di formazione avanzata in tutte le aree delle scienze chimiche, sono focalizzati sulle moderne applicazioni per energia, biomedicina, nanomateriali, reattività e catalisi. Con riferimento all'ultimo triennio, i corsi SM e SIMN possono contare su una media di 28 posti banditi all'anno. Nel periodo in esame, l'Ateneo/MIUR ha finanziato mediamente ca il 50% delle borse erogate, mentre le restanti sono state finanziate da Enti di ricerca e industrie. Entrambi i Corsi sono stati qualificati come innovativi dal MIUR. L'attività didattica e di ricerca è integrata da un forte impegno di divulgazione della cultura chimica, rivolto a varie componenti del tessuto socio-economico del territorio (v. [www.chimica.unipd.it/content/dipartimento/convegni-e-iniziative-dipartimentali/divulgazione](http://www.chimica.unipd.it/content/dipartimento/convegni-e-iniziative-dipartimentali/divulgazione)).

La nanochimica nel DiSC. La diffusione nel DiSC di competenze di eccellenza nel settore della nanochimica è dimostrata da vari indicatori. 4 dei 5 progetti ERC vertono su tematiche che riguardano le nanostrutture per l'energia, la sensoristica e la catalisi. Dall'istituzione del DiSC a oggi sono stati finanziati 17 progetti europei (10 di cooperazione e ricerca e 7 network Marie Curie) dedicati allo studio di nanosistemi per l'energia, la catalisi e la nanomedicina. Nell'ultimo quinquennio, il DiSC ha ospitato il coordinamento nazionale di 12 progetti PRIN e 2 FIRB Futuro in Ricerca, dei quali 11 dedicati alla nanochimica, e sarà la sede di un progetto FARE ([fare.miur.it/app.php](http://fare.miur.it/app.php)) su nanoplasmonica e fotochimica. Dei 41 progetti nazionali PRIN e FIRB a cui hanno partecipato unità DiSC, dalla fondazione, la metà ha riguardato tematiche di catalisi, nanomedicina e nanostrutture per l'energia. Anche il finanziamento di enti privati (13 progetti finanziati dalle Fondazioni AIRC, CARIPARO, CARIPLO) ha riguardato prevalentemente progetti in questo ambito tematico; in particolare 4 dei 6 progetti finanziati dalla Fondazione CARIPARO nell'ultimo triennio. Il 62% dei 108 articoli DiSC su riviste con IF>10 pubblicati tra il 2012 e il 2017 ha avuto come tema la chimica dei nanosistemi e le loro applicazioni.

#### Criticità

Le criticità del DiSC riguardano la carenza di competenze nel settore nella sintesi di polimeri funzionali; la mancanza di un'efficiente condivisione delle infrastrutture e della strumentazione per la ricerca e di un efficace programma di aggiornamento; la mancanza di alcune strumentazioni d'avanguardia che caratterizzano i centri di eccellenza europei sui nanosistemi; l'accesso a fonti di finanziamento europee che oggi è limitato al 10% di afferenti al DiSC; la limitata internazionalizzazione della didattica di secondo e terzo livello; il grado non elevato di interazione con il mondo industriale e il limitato volume degli introiti per attività conto terzi e di consulenza (450-550 keuro all'anno corrispondenti a solo il 5% degli introiti totali).

#### Opportunità

Le opportunità che il DiSC intende cogliere con il progetto, sono il reclutamento di ricercatori di elevato profilo nel settore della soft matter, con interesse verso i polimeri e lo sviluppo di nanosistemi ibridi organico-inorganici per l'energia e la nanomedicina; l'ampliamento e la riorganizzazione del parco scientifico strumentale; l'incremento significativo della produzione scientifica sia sul piano quantitativo sia qualitativo per migliorare la valutazione nei ranking internazionali; l'ampliamento dell'offerta formativa e il grado di internazionalizzazione delle LM e del Dottorato; l'aumento del personale non strutturato, in particolare dottorandi e assegnisti; la visibilità data dallo status di Dipartimento di eccellenza per incrementare la partecipazione ai programmi nazionali ed europei di finanziamento; il deciso incremento delle attività di terza missione e dei relativi introiti.

#### Rischi

I rischi che il DiSC si propone di mitigare mediante il progetto sono la rapida obsolescenza del parco strumentale e conseguente diminuzione delle interazioni con le aziende; l'incertezza nell'acquisizione competitiva di fondi, specie europei; la riduzione dei finanziamenti per borse di Dottorato ed assegni di ricerca.

La nanochimica è per sua natura interdisciplinare e in continua osmosi con tutti i settori della chimica e con altre discipline, e favorisce quindi collaborazioni, trasferimenti di competenze, innovazione didattica e interazione con il mondo imprenditoriale. Quasi tutti i gruppi di ricerca del DiSC sono attivi in questo settore, con articolazioni nei nanomateriali e nella scienza delle superfici, nella chimica dell'ambiente e dei beni culturali, nella catalisi e nella chimica dell'energia, nella chimica supramolecolare, teorica e computazionale e nella chimica per le scienze della vita. Dall'analisi dei punti di forza del DiSC consegue che il potenziamento dell'attività di ricerca e didattica nel settore della nanochimica può svolgere un ruolo determinante nel promuovere lo sviluppo del Dipartimento, portandolo a un ruolo di leader nel panorama della chimica italiana, migliorare la reputazione internazionale e dare un contributo sostanziale allo sviluppo della ricerca italiana e europea nel campo delle nanotecnologie, considerate globalmente una delle principali sfide scientifiche del nostro tempo ([http://ec.europa.eu/research/industrial\\_technologies/nanoscience-and-technologies\\_en.html](http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/nanoscience-and-technologies_en.html)).

I nanosistemi si articolano in una grande varietà di specie (sistemi autoassemblati, nanoparticelle, nanoshell, nanostutture geometriche, nanofibre, nanotubi, nanorod e nanoplastre, strati sottili, materiali e superfici nanostrutturate) e risultano dall'aggregazione di diversi costituenti (molecole organiche, nanostrutture di carbonio, polimeri, biomolecole, metalli, ossidi, calcogenuri, sali inorganici). Mentre le proprietà dei nanosistemi isolati sono ben caratterizzate, va approfondito il loro comportamento in matrici complesse (polimeri, cellule viventi) o in presenza di stimoli esterni (radiazioni elettromagnetiche, molecole e macromolecole anche biologiche). L'approccio dei ricercatori del DiSC, orientato alla comprensione molecolare dei meccanismi alla base dei processi chimici, è ideale per sviluppare metodi innovativi di studio dei nanosistemi. Non tutte le aree principali della nanochimica sono però coperte nel Dipartimento e in particolare mancano competenze nel settore della progettazione e della sintesi di polimeri funzionali, che è strategico per ottenere nanosistemi utili allo sviluppo di materiali biocompatibili responsivi per la nanomedicina o materiali elettroattivi e fotoattivi per la conversione dell'energia.

Da queste considerazioni derivano gli obiettivi scientifici, didattici e organizzativo-gestionali del progetto.

#### Obiettivi di ricerca (OR)

NExuS persegue l'obiettivo di portare il Dipartimento a essere un'istituzione leader nella progettazione, sintesi e caratterizzazione di nanosistemi con proprietà funzionali predeterminate ed emergenti da una sinergia di interazioni collettive. Il successo in quest'area di ricerca è fondamentale per la conversione e l'immagazzinamento dell'energia solare e chimica (fotovoltaico, fotocatalisi, elettrocatalisi) in nuovi vettori energetici e per ottenere, nell'ambito della cura della salute, un vantaggio competitivo rispetto a farmaci e applicazioni diagnostiche esistenti.

OR1. Sintesi e caratterizzazione di polimeri funzionali per lo sviluppo di nanosistemi ibridi organico-inorganici e sintesi di matrici host per nanostrutture interagenti in condizioni controllate

OR2. Sviluppo di processi innovativi di sintesi e scale-up. L'obiettivo è lo sviluppo di sintesi di molecole e materiali a basso consumo energetico e basso impatto ambientale, rendendo possibile uno scale-up dei processi dalla dimensione di laboratorio sino a quantità di interesse industriale

OR3. Studio di nanosistemi multifunzionali e in matrici complesse. L'obiettivo è lo sviluppo di un approccio razionale allo studio delle interazioni dei nanosistemi con l'ambiente circostante, in particolare in matrici complesse, delle loro risposte a stimoli esterni, e del loro comportamento dinamico.

OR4. Ottimizzazione di nanosistemi funzionali integrati. L'obiettivo è sviluppare la capacità di controllo dei fenomeni di interazione, autorganizzazione e risposta dei componenti molecolari, macromolecolari o dei nanomateriali per realizzare sistemi foto/elettrocatalitici o fotovoltaici integrati, e di sistemi diagnostici ad elevata sensibilità e selettività, agenti terapeutici multifunzionali, vaccini artificiali.

#### Obiettivi infrastrutturali (OI)

- OI1. Potenziamento della strumentazione e delle competenze tecniche del DiSC per la sintesi e lo scale-up, coerentemente con gli obiettivi OR1-OR2
- OI2. Potenziamento della strumentazione e delle competenze tecniche del DiSC per lo studio e la caratterizzazione di nanosistemi, coerentemente con gli obiettivi OR3-OR4.

#### Obiettivi didattici (OD)

- OD1. Ampliamento dell'offerta formativa nelle LM - Si intende promuovere l'aggiornamento dei programmi formativi e il potenziamento delle strumentazioni dei laboratori didattici in relazione allo studio dei nanosistemi, coerentemente con gli obiettivi scientifici OR1-OR4
- OD2. Internazionalizzazione - Si intende favorire l'internazionalizzazione dei percorsi didattici dedicati allo studio dei nanosistemi delle LM e dei corsi di Dottorato
- OD3. Dottorato - Si intende rafforzare la connessione con l'industria e valorizzare la qualifica di Dottorato Innovativo dei corsi di Dottorato di ricerca del DiSC, coerentemente con gli obiettivi scientifici OR2, OR4.

#### Obiettivi di terza missione (OT)

- OT1. Trasferimento tecnologico - Gli obiettivi principali sono l'apertura del DiSC agli stakeholder del mondo produttivo e degli Enti di ricerca pubblici e privati, e la condivisione delle competenze acquisite con le aziende, facilitando l'innovazione e lo sviluppo di nuovi prodotti a elevato contenuto tecnologico, coerentemente con OR1.
- OT2. Disseminazione - Un obiettivo ulteriore è la valorizzazione dell'impatto sociale della chimica dei nanosistemi che si realizzerà con attività divulgative rivolte a un pubblico diversificato.

Il conseguimento degli obiettivi del progetto avrà un impatto rilevante sulla reputazione internazionale del Dipartimento, e le infrastrutture saranno un importante punto di riferimento per il trasferimento tecnologico. Ne conseguirà un migliore posizionamento del DiSC nei ranking di ricerca e didattica, un incremento dell'attrattività dei migliori studenti e ricercatori e un'aumentata capacità di innovazione nel contesto produttivo regionale e nazionale.

### QUADRO D.3

#### D.3 Strategie complessive di sviluppo del progetto

Il DiSC dispone di risorse derivanti da progetti di ricerca, ricavi da conto terzi, collaborazioni con altri Enti e contributi dell'Università di Padova. Al 1 ottobre 2017 la somma disponibile per la ricerca nel Dipartimento (escluse quindi didattica e funzionamento) è pari a ca 7,5 Meuro. Parte di questi fondi potrà essere utilizzata dai gruppi di ricerca che ne sono titolari per l'acquisto di consumabili, la manutenzione degli strumenti e altre spese correnti legate al progetto. Il finanziamento straordinario MIUR per i dipartimenti di eccellenza consentirà di attuare le strategie esposte in questo quadro e di raggiungere quindi gli obiettivi descritti nel quadro D.2. Il Dipartimento e l'Ateneo sosterranno il progetto con 1,45 punti organico e oltre 2,5 Meuro di cofinanziamento per le infrastrutture.

Gli obiettivi scientifici del progetto saranno conseguiti mediante tre strategie, rese possibili dalla sinergia tra le risorse del MIUR e le risorse del Dipartimento/Ateneo: (1) il potenziamento dell'organico, (2) il potenziamento delle infrastrutture e (3) la premialità.

Il reclutamento del personale docente avverrà in linea con gli obiettivi dell'U. di Padova; le posizioni saranno pubblicizzate attraverso canali di diffusione nazionali e internazionali anche a pagamento (es. Società Chimica Italiana, GDCh, Euraxess, NatureJobs).

Il potenziamento delle infrastrutture sarà perseguito mediante la creazione di Padova Nanosystem Laboratory (PaNLab), un laboratorio strumentale a supporto delle attività scientifiche, didattiche e di terza missione. PaNLab sarà suddiviso in due aree. PaNLab-1 sarà dedicato alla sintesi di nanosistemi. PaNLab-2 ospiterà grandi strumentazioni presenti in Dipartimento e nuovi strumenti di avanguardia da acquisire per lo studio di proprietà strutturali e dinamiche di nanosistemi (v. D.5).

Le strategie per raggiungere gli obiettivi di ricerca (SR), che si avvarranno delle risorse strumentali disponibili nei laboratori PaNLab, sono:

SR1. La creazione di un nuovo gruppo di ricerca costituito da 1 PO (03/C2) e 1 RTDa (03/C2) con competenze nel settore della soft matter e dei polimeri funzionali e 3 annualità di assegno di ricerca

SR2. Il reclutamento di 1 RTDb (03/B1), 1 RTDa (03/C1) e 3 annualità di assegno di ricerca

SR3. Il coinvolgimento di 3 RTDb già attivi in Dipartimento in ricerche coerenti con l'obiettivo per i quali si prevede un passaggio interno a PA (2 PA 03/A2, 1 PA 03/B1).

Saranno inoltre attivate 3 annualità di assegno di ricerca

SR4. Il reclutamento di 2 RTDb (03/A2, 03/C1) e un passaggio interno da RTDb (03/A1) a PA. Saranno inoltre attivate 3 annualità di assegno di ricerca.

Le strategie per raggiungere gli obiettivi infrastrutturali (SI) sono:

SI1. L'intervento di ristrutturazione edilizia e allestimento del laboratorio PaNLab-1 e il reclutamento di un tecnico livello D

SI2. L'intervento edilizio di costruzione e allestimento del laboratorio PaNLab-2 per strumentazione complessa e il reclutamento di un tecnico livello D

Le strategie per raggiungere gli obiettivi didattici (SD) sono:

SD1. L'attivazione di due insegnamenti (fruibili da tutti i corsi di LM con sede nel DiSC), relativi alla chimica dei polimeri e alle applicazioni industriali dei nanosistemi

SD2. L'attivazione di 2 percorsi di LM a doppio titolo; attività seminariali per le LM e moduli didattici per il Dottorato tenuti da docenti stranieri e altre iniziative mirate a incentivare la mobilità internazionale degli studenti sia in uscita che in ingresso (v. D.7)

SD3. L'attivazione di borse di Dottorato a tema vincolato su tematiche di nanochimica legate a sviluppi applicativi di interesse industriale su risorse del progetto ed eventuali risorse esterne; a questo proposito, è in corso di definizione una convenzione fra il DiSC e il Dipartimento DSCTM del CNR per il finanziamento di borse di Dottorato su tematiche inerenti al progetto.

Le strategie per raggiungere gli obiettivi di terza missione (ST) sono:

ST1. La creazione di una piattaforma di competenze, servizi e analisi da offrire alle aziende, del territorio e non, interessate allo sviluppo di prodotti innovativi nel campo delle nanotecnologie (Innovation Hub). I servizi offerti includeranno lo sviluppo e la caratterizzazione di nanosistemi con proprietà specifiche, l'ottimizzazione di protocolli di sintesi, la certificazione del prodotto (v. D.5). In questo contesto, il progetto si allinea alle priorità individuate dal Piano Industria 4.0 e in particolare alle misure strategiche che promuovono investimenti privati in ricerca, sviluppo e innovazione

ST2. Iniziative specifiche di comunicazione e disseminazione rivolte al mondo extra-universitario attraverso attività divulgative consolidate nel DiSC (v.

[www.chimica.unipd.it/chimica-non-magia](http://www.chimica.unipd.it/chimica-non-magia)).

| QUADRO D.4                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D.4 Reclutamento del personale                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Obiettivi specifici</b>                      | L'obiettivo è il reclutamento di ricercatori e docenti per l'inserimento nel DiSC di nuove competenze nel settore della soft matter e dei polimeri funzionali, della sintesi di nanosistemi, dei nanosistemi auto-organizzati, dei nanosistemi per la catalisi e l'energia, dei nanosistemi per applicazioni biomediche; si prevede inoltre l'assunzione di due tecnici per la gestione dell'infrastruttura PaNLab (vedi D.5). Infine saranno finanziate 12 annualità di assegno di ricerca.                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Descrizione azioni pianificate 2018-2019</b> | Su fondi del progetto si prevede il reclutamento di:<br>a) 1 PO (03/C2) con competenze specifiche nel settore della sintesi di polimeri funzionali per lo sviluppo di nanosistemi ibridi organico-inorganici per l'energia e la nanomedicina e un RTDa (03/C2)<br>b) 2 RTDb (03/B1, 03/C1) con competenze nella sintesi e scale-up e nello studio di nanosistemi per la conversione dell'energia e 1 RTDa (03/C1).<br>c) 2 tecnici (livello D) per la gestione dell'infrastruttura PanLab (v. D.5).<br>d) 2 passaggi interni da RTDb a PA (03/A2, 03/B1)<br>Sarà inoltre reclutato, su p.o. a disposizione del DiSC (v. D.3, E.1) 1 RTDb per il settore dei nanosistemi per applicazioni biomediche (03/A2). Sono infine previste 5 annualità di assegno di ricerca. |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descrizione azioni pianificate 2020-2022</b> | Su fondi del progetto sono previsti 2 passaggi interni da RTDb a PA (03/A1, 03/A2) e 7 annualità di assegno di ricerca. Uno dei 2 tecnici reclutati nel biennio sarà assegnato a PaNLab-2 (v. D.5) per la gestione, in collaborazione con personale CNR, della strumentazione, il training degli utenti e lo sviluppo di metodologie applicative.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>QUADRO D.5</b>                               | <b>D.5 Infrastrutture</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Obiettivi specifici</b>                      | <p>La piattaforma dipartimentale PaNLab (v. D.3) perseguirà i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) razionalizzare l'organizzazione e la gestione delle risorse strumentali esistenti</li> <li>b) ampliare e rinnovare le facilities esistenti</li> <li>c) consolidare l'interazione con il tessuto produttivo, fornendo un servizio di analisi/consulenza alle aziende e favorendo l'innovazione di prodotto e la nascita di startup nel settore dei nanomateriali attraverso l'Innovation Hub del DiSC</li> <li>d) fornire agli studenti di Dottorato e ai laureandi l'accesso guidato a strumentazione di ricerca</li> <li>e) promuovere la divulgazione scientifica nel settore delle nanoscienze e dei nanosistemi.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Descrizione azioni pianificate 2018-2019</b> | <p>Le azioni pianificate riguardano l'allestimento di due aree del DiSC per il PaNLab. La prima area (PaNLab-1) sarà dedicata principalmente alla sintesi e caratterizzazione funzionale di nanosistemi e materiali per nanomedicina ed energia e sarà resa operativa durante la prima parte del progetto con le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ristrutturazione di un'area di 150 m2 situata al secondo piano dell'edificio 215 del DiSC, per ospitare: (i) due laboratori di sintesi e scale-up di nanosistemi, (ii) uno spazio dedicato alla strumentazione per il monitoraggio e l'ottimizzazione di processo, (iii) uno spazio per lo studio, l'elaborazione dei dati e la modellizzazione, basata su risorse di calcolo del DiSC (<a href="http://www.chimica.unipd.it/c3p">www.chimica.unipd.it/c3p</a>) e dell'infrastruttura computazionale ad alte prestazioni CAPRI finanziata dall'Ateneo, con una quota di utilizzo del DiSC del valore stimato di 74 keuro pari al 26% del valore totale (v. E.2). Il costo previsto per la ristrutturazione e la fornitura di arredi sarà pari a ca 250 keuro.</li> <li>b) acquisizione di strumentazione per lo sviluppo di processi di sintesi/scale-up in condizioni di flusso continuo di nanosistemi (micro/meso reattori in flusso, 100 keuro; laser ablation in continuo, 50 keuro) e per il monitoraggio in situ ed operando (sonde IR-Raman in linea, 50 keuro e con il contributo dell'Ateneo un micro-Raman portatile, 50 keuro ) delle reazioni di sintesi e di processi catalitici di rilevanza in medicina ed energetica</li> <li>c) creazione di un Innovation Hub, per l'accesso a best practice di applicazione e sviluppo, advisory tecnologica alle imprese e supporto alla sperimentazione e produzione di nuove tecnologie, supporto a eventuali progetti di startup, coordinamento con progettualità europee o interregionali, coordinamento con i Cluster tecnologici nazionali, in particolare con lo SPRING (Chimica Verde), a cui l'Università di Padova ha aderito fin dalla fondazione. Saranno utilizzate le competenze rese disponibili da Unismart Padova Enterprise (<a href="http://www.smartunipd.it">www.smartunipd.it</a>) per il trasferimento tecnologico. La proprietà intellettuale sarà gestita secondo le norme vigenti.</li> <li>d) preparazione di materiale divulgativo a carattere multimediale (laboratorio virtuale e interattivo) per azioni di terza missione.</li> </ul> <p>Allo stesso tempo sarà progettato e inizierà la costruzione di un edificio che ospiterà il PaNLab-2 (costo stimato per 2 piani di 200 m2 ciascuno, compresi gli arredi, 900 keuro di cui 650 keuro a carico dell'Ateneo - v. E.2) e saranno espletate le procedure di acquisizione delle relative strumentazioni (v. sotto).</p> |
| <b>Descrizione azioni pianificate 2020-2022</b> | La seconda area PaNLab (PanLab-2), situata in un nuovo edificio affiancato alla parete est del plesso didattico del DiSC, sarà dedicata a grandi apparecchiature scientifiche che integreranno la dotazione già esistente con strumentazioni importanti che caratterizzano le infrastrutture di ricerca internazionali nel campo delle nanoscienze: fra le principali un Microscopio a Trasmissione Elettronica ad alta risoluzione (HR-TEM) di fascia medio-alta di ultima generazione (oggi non presente nell'area Nord-Est italiana), per lo studio a risoluzione atomica di nanosistemi e materiali innovativi ad alto contenuto tecnologico. Ricordiamo che il Dipartimento di Scienze Biomediche intende acquistare un Cryo-TEM per studi strutturali di macrobiomolecole, effettuati su                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



campioni congelati, nell'ambito del bando Dipartimenti di Eccellenza. Nel caso entrambi i progetti risultassero vincitori, si valuterà l'opportunità di unire i due finanziamenti per acquisire un microscopio di prestazioni più elevate che sarà installato in PaNLab-2, ottimizzando la gestione tecnica e i servizi. Sarà inoltre trasferito in PanLab-2 uno strumento NMR 600 per la caratterizzazione di nanosistemi, adottando metodologie di analisi innovative sviluppate dai gruppi del DiSC. Di seguito le azioni pianificate:

- a) installare un HR-TEM di ultima generazione (costo 1,3 Meuro)
- b) trasferire alcuni strumenti dipartimentali per lo studio dei nanosistemi attualmente localizzati presso i differenti gruppi di ricerca, in modo da centralizzare e razionalizzare la gestione e favorire l'utilizzo da parte di un'utenza diversificata (microscopi STM/AFM, SEM; NMR 400 MHz stato solido, NMR 500 e 600 MHz per la caratterizzazione anche di nanosistemi. Quest'ultimo sarà riquilificato con il contributo di 440 keuro dall'Ateneo, v. E.2)
- c) acquisire strumentazione per lo studio della dinamica delle interazioni tra nanosistemi: fluorimetro NIR ad elevata sensibilità (170 keuro), diffrattometro WAXS/SAXS con autocampionatore e camera calda (160 keuro), calorimetro di titolazione isoterica (60 keuro), light scattering dinamico con potenziale Zeta (90 keuro)
- d) creare un portale web contenente una descrizione delle competenze e delle strumentazioni, il calendario di utilizzo e lo stato delle tarature e delle verifiche periodiche, con la possibilità di estrarre statistiche e figure di merito che supportino una gestione razionale ed ottimizzata, al fine di condividere il patrimonio di conoscenze sviluppate in PaNLab
- e) acquisire per PaNLab la certificazione UNI EN ISO 9001:2015, che consentirà al DiSC di porsi come un interlocutore/fornitore preferenziale per aziende
- f) acquisire l'accreditamento delle prove/analisi più richieste secondo norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2000
- g) avviare azioni di coordinamento con iniziative, a livello internazionale, per la valutazione degli aspetti tossicologici correlati ai nanosistemi, con l'adesione al Cluster Europeo dedicato ([www.nanosafetycluster.eu](http://www.nanosafetycluster.eu)).

| QUADRO D.6                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | D.6 Premialità |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Obiettivi specifici                      | <p>La premialità nel contesto del progetto, in accordo con il regolamento di Ateneo approvato nel CdA del 27/9/2017, ha i seguenti obiettivi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) motivare i docenti del DiSC a conseguire risultati scientifici di rilievo su tematiche del progetto</li> <li>2) attrarre personale tecnico qualificato per la gestione della strumentazione complessa in PaNLab</li> <li>3) favorire il coinvolgimento del PTA nelle attività del progetto.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
| Descrizione azioni pianificate 2018-2019 | <p>Alla fine del biennio saranno implementate le seguenti attività:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) attribuzione premiale ai docenti del DiSC in seguito alla valutazione espressa dal Consiglio Scientifico (v. D.8) secondo i seguenti indicatori preliminari riferiti ad attività coerenti col progetto: pubblicazioni su riviste di elevato impatto, ottenimento di finanziamenti su base competitiva, brevetti (40 keuro)</li> <li>2) attribuzione di 2 premi fino a 5 keuro per i 2 tecnici di livello D reclutati nel progetto sulla base dei risultati conseguiti, secondo i seguenti indicatori preliminari: il contributo all'allestimento, alla gestione e alla manutenzione degli spazi e della strumentazione previsti per PaNLab, il supporto alle attività didattiche di elevata qualificazione svolte in PaNLab</li> <li>3) attribuzione premiale all'attuale PTA del DiSC secondo i seguenti indicatori preliminari riferiti ad azioni coerenti col progetto: gestione dei fondi, supporto alle attività didattiche e di ricerca, organizzazione di eventi congressuali (40 keuro)</li> </ol> <p>Il Comitato Tecnico di progetto elaborerà le linee guida dettagliate per la ripartizione delle premialità riservate al PTA anche in base alle relazioni semestrali sui progressi tecnici e sul conseguimento dei risultati previste dal monitoraggio (v. D.8).</p> |                |
| Descrizione azioni pianificate           | <p>Al termine del triennio saranno proposti incentivi su base premiale analoghi a quelli descritti per il biennio nei punti 1-3, rispettivamente 60, 15 e 55 keuro.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |

## QUADRO D.7

## D.7 Attività didattiche di elevata qualificazione

## Obiettivi specifici

Il rafforzamento della formazione avanzata nella chimica dei nanosistemi sarà perseguito tramite azioni di arricchimento dell'offerta formativa, internazionalizzazione e collegamento con la realtà produttiva, rivolte alle LM e ai Corsi di Dottorato. Le risorse riportate sotto per ciascuna voce si riferiscono al quinquennio. Infatti quasi tutte le azioni proposte saranno avviate nel primo biennio e proseguiranno nel successivo triennio. Saranno anche allocate risorse per il mantenimento allo stato dell'arte dei laboratori didattici delle LM (74 keuro).

## Descrizione azioni pianificate 2018-2019

LM-arricchimento dell'offerta e internazionalizzazione

- a) Attivazione di un insegnamento in inglese sulla sintesi di polimeri funzionali per lo sviluppo di nanosistemi ibridi organico-inorganici, come parte del compito didattico istituzionale del PO reclutato su fondi di progetto
- b) Finanziamento di 3 attività seminariali/anno (30 keuro) tenute da docenti stranieri interamente in lingua inglese per tutta la durata del progetto: tali attività, che dovranno avere una durata minima di 8 ore, saranno svolte nell'ambito di insegnamenti delle LM, su tematiche coerenti con quelle del progetto, su proposta dei docenti responsabili
- c) Avvio di due percorsi di "Doppio Titolo" di LM, in CH e in MT, con la Facoltà di Chimica e Biologia della JLU di Giessen (Germania), sede di alcuni laboratori di ricerca di eccellenza a livello internazionale nel campo della chimica dei nanosistemi. Lo scambio sarà attivato nell'AA 2018/19 e sarà operativo nell'AA 2019/20. Gli studenti di Padova selezionati avranno accesso alle infrastrutture del Centro per la Ricerca sui Materiali di JLU (LaMa), una piattaforma di coordinamento e condivisione di un vasto parco strumentale e di competenze dedicato allo studio dei nanomateriali
- d) Conversione in lingua inglese degli insegnamenti a libera scelta delle LM
- e) Integrazione delle borse Erasmus+ di un numero di studenti selezionati in uscita per tutta la durata del progetto, al fine di incentivare la mobilità internazionale; saranno finanziabili i progetti di scambio su tematiche coerenti col progetto (12 keuro)
- f) Allestimento di un Welcome Office per l'accoglienza e l'orientamento di studenti, dottorandi, postdoc e ricercatori internazionali
- g) Organizzazione di scuole gratuite annuali (1-2 settimane) presso PaNLab sulle tematiche del progetto, aperte a laureandi/neolaureati selezionati sulla base del merito, per attrarre studenti eccellenti italiani e stranieri verso i dottorati del DiSC.

LM-Rapporti con il territorio. Attivazione di un insegnamento (15 keuro) su tematiche inerenti alle applicazioni industriali della chimica dei nanosistemi, affidato a un esperto esterno proveniente dall'industria.

Corsi di Dottorato - internazionalizzazione

- a) Finanziamento di 2 Visiting Professor per Corso nel quinquennio come responsabili di un modulo didattico strutturato su tematiche attinenti al progetto (24 ore, 3 CFU, entrambi i moduli saranno fruibili dagli studenti di entrambi i Corsi, 18 keuro)
- b) Avvio di iniziative mirate a incrementare il numero di dottorati in cotutela internazionale (ad es: Marie Curie European Joint Doctorates (EJD) ed Erasmus MUNDUS Joint Doctorates) su tematiche coerenti col progetto
- c) Implementazione e/o miglioramento dell'accesso a finanziamenti per la mobilità di breve periodo dei dottorandi, tra cui le Short Term Scientific Mission (STSM) delle azioni COST, e gli accordi bilaterali di mobilità, su tematiche coerenti col progetto
- d) Incremento del numero di docenti stranieri partecipanti al Collegio dei Docenti dei Corsi di Dottorato.

Corsi di Dottorato - Rapporti con il territorio. Finanziamento di 12 borse per i due Corsi di Dottorato nei 5 anni di durata del Progetto, su tematiche vincolate al progetto, preferibilmente in collaborazione con l'industria (792 keuro)

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Descrizione azioni pianificate 2020-2022</b> | <p>Oltre alla prosecuzione delle azioni descritte sopra, le azioni specifiche per il triennio riguarderanno:</p> <p>a) L'integrazione di PaNLab, che nel triennio sarà pienamente operativo, nell'offerta didattica delle LM, mediante la disponibilità della strumentazione per progetti di Tesi di LM.</p> <p>b) L'integrazione di PaNLab nell'attività formativa scientifica e didattica dei Corsi di Dottorato, mediante i) l'offerta di progetti di ricerca da svolgersi presso l'infrastruttura e ii) sviluppo di metodi didattici innovativi per la formazione all'utilizzo di PaNLab attraverso la produzione di corsi on-line su strumentazione, tecniche e procedure sperimentali, da fruirsi su piattaforma Moodle di Dipartimento, col sostegno del Centro Multimediale di Ateneo come forma di cofinanziamento.</p> |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### QUADRO D.8

#### D.8 Modalità e fasi del monitoraggio

Il controllo del progetto sarà effettuato seguendo la matrice Logical Framework Approach (LFA) secondo la metodologia Goal Oriented Project Planning (GOPP) già operativa nel nostro Ateneo per la stesura del piano triennale di sviluppo dei Dipartimenti. Gli indicatori per misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi (v. D.2) sono definiti come segue:

##### Indicatori 2018-2019

IR1. Reclutamento di 1 PO, 1 RTDa, 1 assegnista di ricerca

IR2. Reclutamento di 1 RTDb, 1 RTDa, 1 assegnista di ricerca

IR3. Reclutamento di 2 assegnisti di ricerca; 2 passaggi interni RTDb-PA

IR4. Reclutamento di 2 RTDb, 1 assegnista di ricerca

IR1-IR4. Prodotti della ricerca di elevata qualità (aumento del 5%, rispetto al triennio 2015-17, del numero di pubblicazioni su riviste con IF>5 su tematiche attinenti al progetto)

II1. Reclutamento e training di 2 tecnici (livello D); allestimento e avvio di PaNLab-1 (ristrutturazione, arredi, acquisto e messa in opera dei reattori in flusso, laser ablation in continuo, sonde IR-Raman in linea)

II2. Avvio dell'Innovation Hub; progettazione e avvio della costruzione PaNLab-2; bando di gara per l'acquisizione del TEM; avvio e completamento del training di un tecnico per l'uso del TEM

ID1. Approvazione nuovi assetti didattici; Tesi LM e di Dottorato svolte impiegando la strumentazione di PaNLab-1

ID2. Attivazione del "Doppio Titolo" di LM, in CH e in MT, con JLU di Giessen; conversione in lingua inglese del 30% degli insegnamenti a libera scelta delle LM; aumento del 20 % del numero di dottorati in cotutela internazionale; aumento del 10 % delle borse Erasmus+ in uscita; istituzione del Welcome Office internazionale

ID3. Organizzazione di una scuola gratuita presso PaNLab per laureandi/neolaureati eccellenti. Erogazione di 8 borse di Dottorato nei corsi SM, SIMN

IT1. Presentazione di rapporti annuali di attività

IT2. Presentazione di rapporti annuali di attività

##### Indicatori 2020-2022

IR1. Reclutamento di 2 assegnisti di ricerca

IR2. Reclutamento di 2 assegnisti di ricerca

IR3. Reclutamento di 1 assegnista di ricerca, 1 passaggio interno RTDb-PA

IR4. Reclutamento di 2 assegnisti di ricerca, 1 passaggio interno RTDb-PA

IR1-IR4. Prodotti della ricerca di elevata qualità (aumento del 5%, rispetto al triennio 2017-19, del numero di pubblicazioni su riviste con IF>5 su tematiche attinenti al progetto)

II1. Certificazione di PanLab-1

II2. Completamento dell'allestimento e certificazione di PaNLab-2 e trasferimento dei microscopi STM/AFM, SEM; degli spettrometri NMR 400 MHz stato solido, NMR 500 e 600 MHz; acquisizione e installazione del TEM; trasferimento di un tecnico a PanLab-2 per la gestione del TEM

ID1. Tesi LM e di Dottorato svolte impiegando la strumentazione di PaNLab-1/-2

ID2. Conversione in lingua inglese del 70% degli insegnamenti a libera scelta delle LM; aumento del 20 % delle borse Erasmus+ in uscita

ID3. Organizzazione di tre scuole gratuite presso PaNLab per laureandi/neolaureati eccellenti. Erogazione di 6 borse di Dottorato nei corsi SM, SIMN

IT1. Presentazione di rapporti annuali di attività

IT2. Presentazione di rapporti annuali di attività

Governance. Il coordinamento del progetto sarà condotto secondo principi di trasparenza e responsabilità e sarà affidato a un Comitato Tecnico (CT), che armonizzerà i piani di lavoro, quantificherà i progressi del progetto, coordinerà la preparazione dei rapporti informativi e gli schemi di spesa, e che sarà così composto:

- a) coordinatore (il direttore del DiSC o un suo delegato)
- b) tre referenti per le attività riguardanti la ricerca scientifica, le attività didattiche e la terza missione
- c) un responsabile della comunicazione e divulgazione
- d) il Segretario Amministrativo del Dipartimento, o un suo delegato, per gli aspetti finanziari
- e) un responsabile della gestione tecnica di PaNLab.

Il CT si riunirà ogni tre mesi per monitorare lo stato di avanzamento del progetto. Ogni sei mesi sarà preparata una relazione sui progressi tecnici e sul conseguimento dei risultati e una verifica di bilancio. Tali relazioni saranno diffuse tramite il sito web DiSC. Il CT si occuperà della gestione di eventuali diritti di proprietà intellettuale. Sarà organizzato ogni anno un workshop di Dipartimento in cui verranno presentati e discussi i progressi dell'attività, le difficoltà incontrate e le possibili strategie alternative. Il primo workshop sarà il kick-off del laboratorio PaNLab. Al termine del progetto, il workshop conclusivo sarà dedicato alla presentazione e disseminazione dei risultati ottenuti. Alla fine del biennio 2018-19 sarà organizzato un mid-term assessment per la verifica del grado di conseguimento degli obiettivi, in base ai cui esiti saranno stabilite eventuali modifiche delle strategie di sviluppo e attribuite le premialità. Per coadiuvare la pianificazione e il monitoraggio scientifico del progetto sarà nominato un organismo di valutazione (Consiglio Scientifico, CS) composto da scienziati di chiara fama e impegnati ai massimi livelli in istituzioni italiane o straniere. Avrà il compito di fornire un feedback sull'andamento del progetto e di suggerire possibili strategie alternative. Il CS sarà invitato a partecipare ai workshop annuali, e valuterà le relazioni che il CT preparerà al termine del primo biennio e al termine del quinquennio. Luisa De Cola (U. Strasbourg), Steven De Feyter (U. Leuven), Krzysztof Matyjaszewski (Carnegie Mellon, Pittsburgh), James F. Rusling (U. Connecticut) hanno dato la loro disponibilità a far parte del CS.

Il CT seguirà l'evoluzione del progetto sulla base di uno schema Rischio/Impatto/Rimedio, incluso nella prima relazione, e delineabile come segue:

- Rischio: difficoltà nell'individuazione dei candidati PO, RTDb - Impatto: medio - Rimedio: prolungamento di 6 mesi e ampliamento dei canali di divulgazione della posizione
- Rischio: difficoltà nell'individuazione dei candidati RTDa, assegnisti di ricerca- Impatto: basso - Rimedio: prolungamento di 3 mesi e ampliamento dei canali di divulgazione della posizione
- Rischio: difficoltà nell'individuazione candidati tecnici livello D - Impatto: basso - Rimedio: prolungamento di 6 mesi della posizione
- Rischio: ritardi nelle opere di ristrutturazione delle aree dedicate - Impatto: medio - Rimedio: allocazione temporanea delle attività previste in altre aree del Dipartimento
- Rischio: variazioni dei costi previsti per le nuove strumentazioni - Impatto: medio - Rimedio: contrattazione; modifica degli assetti strumentali richiesti
- Rischio: difficoltà e ritardi nell'installazione delle apparecchiature - Impatto: basso - Rimedio: rinvio dell'inizio di specifiche attività di ricerca

Per questa sezione è stato inserito un allegato.

Alla fine del progetto saranno mantenuti il CT e il CS per perseguire una strategia di sostenibilità del progetto basata sull'estensione dell'uso di PaNLab a tutto l'Ateneo, il suo radicamento nel territorio e la sua integrazione nelle reti infrastrutturali nazionali e internazionali.

PaNLab sarà un centro di riferimento per le ricerche sui nanosistemi aperto alla comunità scientifica locale e nazionale. Si rafforzeranno le collaborazioni con centri di ricerca e dipartimenti affini, soprattutto nelle aree fisica, biologica, farmaceutica e medica, anche tramite l'integrazione di nuove competenze. All'interno del DiSC saranno potenziate le linee di ricerca volte a valorizzare le eccellenze esistenti non direttamente coinvolte nel progetto. L'attenzione dedicata nel corso del quinquennio al rapporto con utenti esterni (aziende, enti pubblici e privati) che abbiano usufruito delle competenze e delle infrastrutture dedicate sarà ulteriormente incrementata, con l'obiettivo di stabilire convenzioni specifiche di collaborazione e cofinanziamento della struttura. Sarà inoltre perseguita una strategia di inserimento pieno del laboratorio e delle attività DiSC ad esso collegate nei programmi europei successivi a Horizon 2020, con una particolare attenzione alle future call dedicate alla creazione di reti interregionali e sovranazionali ([ec.europa.eu/regional\\_policy/index.cfm/it/funding/erdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/index.cfm/it/funding/erdf)) per il trasferimento tecnologico nell'ambito delle nanotecnologie e delle loro applicazioni.

#### Sostenibilità economica

Le prospettive di sostenibilità economica del progetto, concluso il finanziamento MIUR, sono basate sulle fonti di finanziamento ordinario di cui il DiSC dispone: progettualità scientifica, conto terzi, collaborazioni con Enti e aziende, finanziamenti UniPD. Il prestigio acquisito e la disponibilità di PaNLab consentono di prevedere un aumento significativo del successo in call competitive e una maggiore attrattività per le aziende. Di conseguenza si possono stimare i seguenti introiti o economie:

1. Progettualità scientifica. L'acquisizione di fondi per il mantenimento e lo sviluppo di PaNLab sarà perseguita tramite call specifiche nell'ambito dello studio dei nanomateriali, nanomedicina, chimica per l'energia avviati nel prossimo programma quadro UE, da Fondazioni (AIRC, CARIPARO) e istituzioni pubbliche regionali e nazionali. Una stima delle risorse complessive dedicabili alla sostenibilità economica di PaNLab, dopo il quinquennio, da progetti di ricerca è pari a circa 20 keuro/anno.
2. Conto terzi. La realizzazione di PaNLab consente di stimare un aumento (almeno del 30% in più) degli introiti per prestazioni in conto terzi in seguito all'acquisizione di nuove e riconosciute competenze di interesse per Enti pubblici e imprese, soprattutto nei settori della chimica sostenibile, chimica per l'energia e nanomedicina. Il 10% di questi introiti potrà essere ragionevolmente destinato alle attività PaNLab, per circa 60 keuro/anno. Si stima inoltre un contributo aggiuntivo per la manutenzione del microscopio HR-TEM da parte di alcune aziende (De Nora, Umicore, JFD Group, Particular Materials) che hanno già manifestato il loro interesse per l'uso dello strumento (endorsement in allegato).
3. Collaborazione con Enti di ricerca e aziende. Sarà mantenuta e rafforzata la collaborazione (anche nell'ambito di specifiche convenzioni) con INSTM e CNR: anche dopo la conclusione del progetto sarà disponibile personale di questi Enti dedicato alla gestione tecnica delle apparecchiature PaNLab.
4. Finanziamenti UniPD. L'Ateneo finanzia ogni anno le attività di ricerca, la didattica, le infrastrutture e le attrezzature dei dipartimenti. Il DiSC potrà ragionevolmente contare su risorse stimabili a 1.2 Meuro/anno, una parte delle quali potrà essere impiegata per attività avviate durante il progetto.

#### Altre forme di sostenibilità

Oltre alle fonti di finanziamento elencate, si prevede un introito per la gestione di PaNLab derivante dalle tariffe orarie di utilizzo degli strumenti da parte dei gruppi di ricerca stimabile, sulla base dei costi attualmente sostenuti per servizi esterni analoghi, in almeno 20 keuro/anno. Si prevede infine l'istituzionalizzazione dell'Innovation Hub come spin-off dipartimentale, i cui proventi integreranno la premialità del PTA e concorreranno alla gestione e manutenzione di PaNLab.

Per questa sezione è stato inserito un allegato.

### Sezione E - Budget per la realizzazione del progetto

#### QUADRO E.1

#### E.1 Reclutamento di personale

Punti Organico destinati dall'Ateneo: 1,45

Combinazione scelta: Punti 1 PO + 2 RU B; Punti Organico = 2,30; Risorse = 3.933.000 €;

Residui: Punti Organico = 1,05; Risorse = 1.795.500 €

Massimo destinabile = 5.728.500 €

| Tipologia                                                                                      | BUDGET PUNTO ORGANICO (numero)              |            |                                                       |                             |                       | RISORSE FINANZIARIE (€)                          |                                     |                  |                | RECLUTAMENTO (testo)        |                                                                                                 |                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                | PO "Budget MIUR Dipartimenti di Eccellenza" |            | Eventuali Punti Organico su altre risorse disponibili |                             | Totale Punti Organico | Risorse "Budget MIUR Dipartimenti di Eccellenza" | Eventuali altre risorse disponibili |                  | Totale risorse | Totale persone da reclutare | Descrizione altro personale ed eventuali risorse proprie e/o di enti terzi                      | Area CUN di riferimento ed eventuale macro-settore o settore concorsuale |
|                                                                                                | Opzione selezionata                         | PO residui | PO Ateneo                                             | PO su finanziamenti esterni |                       |                                                  | Risorse proprie                     | Risorse di terzi |                |                             |                                                                                                 |                                                                          |
| Professori esterni allateneo di I fascia                                                       | 1,00                                        | 0,00       | 0,00                                                  | 0,00                        | 1,00                  | 1.710.000                                        | 0                                   | 0                | 1.710.000      | 1,00                        |                                                                                                 | Area CUN 03 Macrosettore concorsuale 03/C2                               |
| Professori esterni allateneo di II fascia                                                      | 0,00                                        | 0,00       | 0,00                                                  | 0,00                        | 0,00                  | 0                                                | 0                                   | 0                | 0              | 0,00                        |                                                                                                 |                                                                          |
| Ricercatori art. 24, c. 3, lett. b), Legge 240/2010 (compreso passaggio II fascia)             | 1,30                                        | 0,00       | 0,65                                                  | 0,00                        | 1,95                  | 2.223.000                                        | 1.111.500                           | 0                | 3.334.500      | 3,00                        |                                                                                                 | Area CUN 03 Macrosettori concorsuali 03/A2, 03/B1, 03/C1                 |
| Altro Personale tempo indeterminato                                                            |                                             | 0,60       | 0,80                                                  | 0,00                        | 1,40                  | 1.026.000                                        | 1.368.000                           | 0                | 2.394.000      | 8,00                        | Due unità di personale tecnico livello D; 4 passaggi interni da RTDb a professori di II fascia. | Area CUN 03 Macrosettori concorsuali 03/A1, 03/A2, 03/B1                 |
| Altro personale tempo determinato (ricercatori di tipo A, Assegnisti di ricerca, Personale TA) |                                             |            |                                                       |                             |                       | 750.000                                          | 50.000                              | 0                | 800.000        | 14,00                       | 2 RTDa, 12 assegnisti di ricerca (borse annuali)                                                | Area CUN 03 Macrosettore concorsuale 03/C2                               |

|                                                     |                        |                                                                                             |                                                                             |      |                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
|-----------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|-------|
| Totale                                              | 2,30                   | 0,60                                                                                        | 1,45                                                                        | 0,00 | 4,35                                                                        | 5.709.000 | 2.529.500                                                                                                                                                                                            | 0 | 8.238.500 | 26,00 |
| QUADRO E.2                                          |                        | E.2 Infrastrutture, premialita' al personale, attività didattiche di elevata qualificazione |                                                                             |      |                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Risorse Miur: 8.100.000                             |                        |                                                                                             |                                                                             |      |                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Risorse Miur Infrastrutture: 1.250.000              |                        |                                                                                             |                                                                             |      |                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Risorse Miur Totali: 9.350.000                      |                        |                                                                                             |                                                                             |      |                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Totale Reclutamento personale: 5.709.000            |                        |                                                                                             |                                                                             |      |                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Risorse residue: 3.641.000                          |                        |                                                                                             |                                                                             |      |                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Oggetto                                             | Budget complessivo (€) | Budget dip. eccellenza (€)                                                                  | Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da enti terzi (€) |      |                                                                             |           | Descrizione delle eventuali risorse già disponibili al Dipartimento e di quelle aggiuntive                                                                                                           |   |           |       |
| Infrastrutture                                      | 3.694.000              | 2.480.000                                                                                   | 1.214.000                                                                   |      |                                                                             |           | Cofinanziamento Ateneo edificio PaNLab-2 (650 keuro)<br>Finanziamento Ateneo NMR 600 (440 keuro)<br>Finanziamento Ateneo Calcolo (74 keuro)<br>Finanziamento Ateneo micro-Raman portatile (50 keuro) |   |           |       |
| Premialità Personale                                | 220.000                | 220.000                                                                                     | 0                                                                           |      |                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Attività didattiche di alta qualificazione          | 941.000                | 941.000                                                                                     | 0                                                                           |      |                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Totale                                              | 4.855.000              | 3.641.000                                                                                   | 1.214.000                                                                   |      |                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| QUADRO E.3                                          |                        | E.3 Sintesi                                                                                 |                                                                             |      |                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Oggetto                                             | Budget complessivo (€) |                                                                                             | Budget dip. eccellenza (€)                                                  |      | Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da enti terzi (€) |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Professori esterni all'ateneo                       | 1.710.000              |                                                                                             | 1.710.000                                                                   |      | 0                                                                           |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Ricercatori art. 24, c. 3, lett. b), Legge 240/2010 | 3.334.500              |                                                                                             | 2.223.000                                                                   |      | 1.111.500                                                                   |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Altro Personale                                     | 3.194.000              |                                                                                             | 1.776.000                                                                   |      | 1.418.000                                                                   |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Subtotale                                           | 8.238.500              |                                                                                             | 5.709.000                                                                   |      | 2.529.500                                                                   |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Infrastrutture                                      | 3.694.000              |                                                                                             | 2.480.000                                                                   |      | 1.214.000                                                                   |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Premialità Personale                                | 220.000                |                                                                                             | 220.000                                                                     |      | 0                                                                           |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
| Attività didattiche di alta qualificazione          | 941.000                |                                                                                             | 941.000                                                                     |      | 0                                                                           |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |
|                                                     |                        |                                                                                             |                                                                             |      |                                                                             |           |                                                                                                                                                                                                      |   |           |       |

|               |            |           |           |
|---------------|------------|-----------|-----------|
| <b>Totale</b> | 13.093.500 | 9.350.000 | 3.743.500 |
|---------------|------------|-----------|-----------|



| OBIETTIVI GENERALI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Potenziamento dell'attività di ricerca e didattica nel settore della nanochimica</li><li>- ruolo di leader del Dipartimento nel panorama della chimica italiana</li><li>- contributo sostanziale allo sviluppo della ricerca italiana e europea nel campo delle nanotecnologie</li><li>- reclutamento di ricercatori di elevata qualificazione</li><li>- ampliamento e riorganizzazione del parco scientifico strumentale</li><li>- incremento significativo della produzione scientifica - miglioramento la valutazione nei ranking internazionali</li><li>- ampliamento dell'offerta formativa e del grado di internazionalizzazione delle LM e del Dottorato</li><li>- aumento del personale non strutturato, in particolare dottorandi e assegnisti</li><li>- aumento del successo nella partecipazione ai programmi nazionali ed europei di finanziamento</li><li>- incremento delle attività di terza missione e dei relativi introiti</li></ul> |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| LFA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Descrizione                 | Strategie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Azioni/Indicatori                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Fonti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Rischi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| Obiettivi specifici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Obiettivi di Ricerca        | <ul style="list-style-type: none"><li>- SR1. Creazione di un nuovo gruppo di ricerca costituito da un PO (03/C2) e un RTDa (03/C2) con competenze nel settore della soft matter e dei polimeri funzionali e 3 annualità di assegno di ricerca</li><li>- SR2. Reclutamento di 1 RTDb (03/B1), 1 RTDa e 3 annualità di assegno di ricerca</li><li>- SR3. Coinvolgimento di 3 RTDb già attivi in Dipartimento in ricerche coerenti con l'obiettivo per i quali si prevede un passaggio interno a PA (2 PA 03/A2, 1 PA 03/B1), 3 annualità di assegno di ricerca</li><li>- SR4. Reclutamento di 2 RTDb (03/A2, 03/C1) e un passaggio interno da RTDb (03/A1) a PA, 3 annualità di assegno di ricerca.</li></ul> | <p>2018-2019</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- IR1. Reclutamento di 1 PO, 1 RTDa, 1 assegnista di ricerca</li><li>- IR2. Reclutamento di 1 RTDb, 1 RTDa, 1 assegnista di ricerca</li><li>- IR3. Reclutamento di 2 assegnisti di ricerca; 2 passaggi interni RTDb-PA</li><li>- IR4. Reclutamento di 2 RTDb, 1 assegnista di ricerca</li><li>- IR1-IR4. Prodotti della ricerca di elevata qualità</li></ul> <p>2020-2022</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- IR1. Reclutamento di 2 assegnisti di ricerca</li><li>- IR2. Reclutamento di 2 assegnisti di ricerca</li><li>- IR3. Reclutamento di 1 assegnista di ricerca, 1 passaggio interno RTDb-PA</li><li>- IR4. Reclutamento di 2 assegnisti di ricerca, 1 passaggio interno RTDb-PA</li><li>- IR1-IR4. Prodotti della ricerca di elevata qualità</li></ul> | DiSC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Rischio: difficoltà nell'individuazione dei candidati PO, RTDb - Impatto: medio - Rimedi: prolungamento di 6 mesi e ampliamento dei canali di divulgazione della posizione</li><li>- Rischio: difficoltà nell'individuazione dei candidati RTDa, assegnisti di ricerca- Impatto: basso - Rimedi: prolungamento di 3 mesi e ampliamento dei canali di divulgazione della posizione</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Obiettivi infrastrutturali  | <ul style="list-style-type: none"><li>- SI1. Intervento di ristrutturazione edilizia e allestimento del laboratorio PaNLab-1 e il reclutamento di un tecnico livello D</li><li>- SI2. Intervento edilizio di costruzione e allestimento del laboratorio PaNLab-2 per strumentazione complessa e il reclutamento di un tecnico livello D</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>2018-2019</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- II1. Reclutamento e training di 2 tecnici (livello D); completamento e avvio di PaNLab-1</li><li>- II2. Avvio dell'Innovation Hub; progettazione e avvio della costruzione PaNLab-2; bando di gara per l'acquisizione del TEM; avvio e completamento del training di un tecnico per l'uso del TEM</li></ul> <p>2020-2022</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- II1. Certificazione di PanLab-1</li><li>- II2. Completamento dell'allestimento e certificazione di PaNLab-2 e trasferimento dei microscopi STM/AFM, SEM; degli spettrometri NMR 400 MHz stato solido, NMR 500 e 600 MHz; acquisizione e installazione del TEM; trasferimento di un tecnico a PanLab-2 per la gestione del TEM</li></ul>                                                           | DiSC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Rischio: difficoltà nell'individuazione candidati tecnici livello D - Impatto: basso - Rimedio: prolungamento di 6 mesi di divulgazione della posizione</li><li>- Rischio: ritardi nelle opere di ristrutturazione delle aree dedicate - Impatto: medio - Rimedio: allocazione temporanea delle attività previste in altre aree del Dipartimento</li><li>- Rischio: variazioni dei costi previsti per le nuove strumentazioni - Impatto: medio - Rimedio: contrattazione; modifica degli assetti strumentali richiesti</li><li>- Rischio: difficoltà e ritardi nell'installazione delle apparecchiature - Impatto: basso - Rimedio: rinvio dell'inizio di specifiche attività di ricerca</li></ul> |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Obiettivi didattici         | <ul style="list-style-type: none"><li>- OD1. Ampliamento dell'offerta formativa nelle LM</li><li>- OD2. Internazionalizzazione delle LM e del Dottorato - Si intende favorire l'internazionalizzazione dei percorsi didattici dedicati allo studio dei nanosistemi delle LM e dei corsi di Dottorato</li><li>- OD3. Rafforzamento dell'innovatività e della connessione con l'industria dei Corsi di Dottorato</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>- SD1. Attivazione di due insegnamenti (fruibili da tutti i corsi di LM con sede nel DiSC), relativi alla chimica dei polimeri e alle applicazioni industriali dei nanosistemi</li><li>- SD2. Attivazione di 2 percorsi di LM a doppio titolo; attività seminariali per le LM e moduli didattici per il Dottorato tenuti da docenti stranieri e altre iniziative</li><li>- SD3. Attivazione di borse di Dottorato a tema vincolato su tematiche di nanochimica legate a sviluppi applicativi di interesse industriale</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>2018-2019</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ID1. Approvazione nuovi assetti didattici; Tesi LM e di Dottorato svolte impiegando la strumentazione di PaNLab-1</li><li>- ID2. Attivazione del "Doppio Titolo" di LM, in CH e in MT, con JLU di Giessen; conversione in lingua inglese degli insegnamenti a libera scelta delle LM; aumento del numero di dottorati in cotutela internazionale; aumento delle borse Erasmus+ in uscita; istituzione del Welcome Office internazionale</li><li>- ID3. Organizzazione di una scuola gratuita presso PaNLab per laureandi/neolaureati eccellenti. Erogazione di 8 borse di Dottorato nei corsi SM, SIMN</li></ul> <p>2020-2022</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ID1. Tesi LM e di Dottorato svolte impiegando la strumentazione di PaNLab-1/-2</li><li>- ID2. Conversione in lingua inglese degli insegnamenti a libera scelta delle LM; aumento delle borse Erasmus+ in uscita</li></ul> | DiSC (1,2,3)<br>MIUR (1,2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Obiettivi di terza missione | <ul style="list-style-type: none"><li>- OT1. Apertura del DiSC agli stakeholder del mondo produttivo e degli Enti di ricerca pubblici e privati</li><li>- OT2. Valorizzazione dell'impatto sociale della chimica dei nanosistemi</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- ST1. Creazione di una piattaforma di competenze, servizi ed analisi da offrire alle aziende (Innovation Hub).</li><li>- ST2. Iniziative specifiche di comunicazione e disseminazione rivolte al mondo extra-universitario</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>2018-2019</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- IT1. rapporti annuali di attività</li><li>- IT2. rapporti annuali di attività</li></ul> <p>2020-2022</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- IT1. rapporti annuali di attività</li><li>- IT2. rapporti annuali di attività</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DiSC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Risultati attesi | Obiettivi di ricerca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                  | 2018-2019<br>IR1-IR4. Prodotti della ricerca di elevata qualità (aumento del 5%, rispetto al triennio 2015-17, del numero di pubblicazioni su riviste con IF>5 su tematiche attinenti al progetto)                                                                                                                                                                                                                             |
|                  | 2020-2022<br>IR1-IR4. Prodotti della ricerca di elevata qualità (aumento del 5%, rispetto al triennio 2017-19, del numero di pubblicazioni su riviste con IF>5 su tematiche attinenti al progetto)                                                                                                                                                                                                                             |
|                  | Obiettivi infrastrutturali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                  | II1 Allestimento e messa in opera di PanLan-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  | II2 Allestimento e certificazione di PaNLab-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                  | Obiettivi didattici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | ID1. Tesi LM e di Dottorato svolte impiegando la strumentazione di PaNLab-1, PaNLab-2<br>ID2. "Doppio Titolo" di LM, in CH e in MT, con JLU di Giessen; conversione in lingua inglese del 70% degli insegnamenti a libera scelta delle LM; aumento del 40 % del numero di dottorati in cotutela internazionale; aumento del 20 % delle borse Erasmus+ in uscita<br>ID3. Erogazione di 12 borse di Dottorato nei corsi SM, SIMN |
|                  | Obiettivi di terza missione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                  | IT1 aumento del 30% degli introiti per prestazioni in conto terzi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



Padova, 10 ottobre 2017

Bando "Dipartimenti di Eccellenza" 2017

Con la presente trasmetto le manifestazioni di interesse da parte di quattro aziende per il Microscopio a Trasmissione Elettronica ad alta risoluzione (HR-TEM) che si propone di acquisire con il progetto *Nanochimica per l'Energia e la Salute* (NexuS ).

Saluti cordiali

Michele Maggini



|                                                  |                  |                  |                    |
|--------------------------------------------------|------------------|------------------|--------------------|
| UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA - Registratura |                  |                  |                    |
| DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE                 |                  |                  |                    |
| Anno <u>2017</u>                                 | Titolo <u>14</u> | Classe <u>13</u> | Fascicolo <u>1</u> |
| N. <u>2710</u>                                   |                  | 10 OTT 2017      |                    |
| UOR                                              | CC               | RPA <u>SPD</u>   |                    |

To  
 Prof. Michele Maggini  
 Head of Department  
 Department of Chemical Sciences  
 University of Padova  
 Via Marzolo, 1  
 35131 Padova, Italy

October 6<sup>th</sup>, 2017

Dear Prof. Maggini,

De Nora is pleased to know that the Department of Chemical Sciences plans to buy a high-resolution Transmission Electron Microscope (HR-TEM) in the frame of the proposal that will be submitted to MIUR within the call "Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022". This is a very valuable operation for the continuing efforts of DeNora technological innovation and progress in electrocatalysis and related processes. The requested HR-TEM will significantly enhance the research and development of De Nora by giving access to a state-of-the-art TEM facility. Therefore, De Nora is hoping that the acquisition of this facility from the Dept. of Chemical Science will move ahead with success.

Best regards,

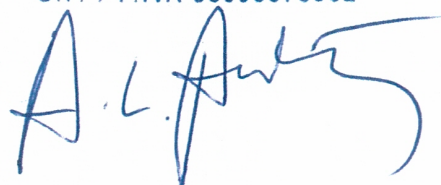
**Antonio Lorenzo Antozzi**

Basic Research and Scanning Director

**INDUSTRIE DE NORA S.p.A.**

Via Bistolfi, 35 - 20134 MILANO

C.F. / P.IVA 03998870962



**our research - your future**

**INDUSTRIE DE NORA S.p.A.**

Via Bistolfi, 35 - 20134 Milan Italy - ph +39 02 21291 - fax +39 02 21292425

Cap.Soc. €16.420.000 i.v. - Reg.imp.Milano - C.F./P.I. 03998870962

mail [industriedenora@denora.com](mailto:industriedenora@denora.com) web [www.denora.com](http://www.denora.com)



Umicore AG & Co. KG | P.O.Box 1351 | 63403 Hanau | Germany  
Prof. Michele Maggini  
Head of Department  
Department of Chemical Sciences  
University of Padova  
Via Marzolo 1  
35131 Padova, Italy

Umicore AG & Co. KG  
P.O.Box 1351  
63403 Hanau  
Rodenbacher Chaussee 4  
63457 Hanau-Wolfgang  
Germany  
www.umicore.com  
T +49 61 81 59-4029  
F +49 61 81 59-74134  
michael.lennartz@eu.umicore.com  
AC-RT-D2

|                                                  |             |                       |
|--------------------------------------------------|-------------|-----------------------|
| UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA - Registratura |             |                       |
| DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE                 |             |                       |
| Anno 2017                                        | Titolo III  | Classe 13 Fascicolo 1 |
| N. 2712                                          | 10 OTT 2017 |                       |
| UOR                                              | CC          | RPA                   |
|                                                  |             | SAD                   |

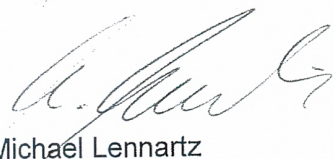
October 09, 2017

## HR-TEM at Departement of Chemical Sciences

Dear Prof. Maggini,

Umicore is pleased to know that the Department of Chemical Sciences plans to buy a High Resolution Transmission Electron Microscope (HR-TEM) in the frame of the proposal that will be submitted to MIUR within the call "Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022". This is a very valuable asset to support the joint efforts of Umicore and the Department of Chemical Sciences the field of heterogeneous catalysis and gas exhaust abatement. The requested HR-TEM will significantly enhance the research and development by giving access to a state-of-the-art TEM facility.

Yours sincerely,



Dr. Michael Lennartz

C:\Users\lu991967\AC\NP-Project\Padua\2017-10-09 HR-TEM Letter.docx



In all our commercial relationships Hanau shall be the Exclusive Place of Jurisdiction. Our General Sales Conditions and, if applicable, our General Tolling Conditions shall apply; these can be found under <http://www.umicore.de/service/agbs/agbs.htm>.

Bank Account Commerzbank AG  
Frankfurt am Main  
Bank Code 500 800 00  
Account No 906 128 00  
SWIFT DRESDEFF  
IBAN DE85500800000090612800  
VAT REG NO DE119 066 058  
Tax Ref. No. 044 225 40001

Umicore AG & Co. KG  
Registered Office Hanau  
Registered at Hanau Municipal Court  
HR A 92422  
General Partner Umicore Management AG  
Registered Office Hanau  
Registered at Hanau Municipal Court  
HR B 7200  
Chairman of Supervisory Board  
Marc Grynberg  
Executive Board Dr. Bernhard Fuchs





Job Finance Development - Group S.p.a.

Via Concordia, 1

36024 - Nanto (VI)

P.IVA 02228280240

Mail: [info@jfdspa.com](mailto:info@jfdspa.com) Tel. 0444/945275 Tel.-Fax 0444/298212

**Sede Operativa:** Via Saviabona, 111 – 36010 Monticello Conte Otto (VI)

October 03, 2017

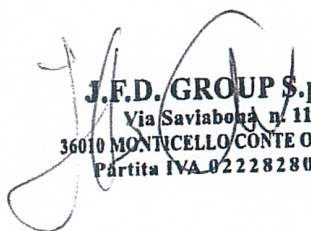
To  
Prof. Michele Maggini  
Head of Department  
Department of Chemical Sciences  
University of Padova  
Via Marzolo, 1  
35131 Padova, Italy

|                                                  |                  |                                     |
|--------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------|
| UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA - Registratura |                  |                                     |
| DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE                 |                  |                                     |
| Anno <u>2017</u>                                 | Titolo <u>IN</u> | Classe <u>13</u> Fascicolo <u>1</u> |
| N. <u>2711</u>                                   | 10 OTT 2017      |                                     |
| UOR                                              | CC               | RPA                                 |
|                                                  |                  | <u>SAD</u>                          |

Dear Prof. Maggini,

JFD is pleased to know that the Department of Chemical Sciences plans to buy a high resolution Transmission Electron Microscope (HR-TEM) in the frame of the proposal that will be submitted to MIUR within the call "Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022". This is a very valuable operation for the continuing efforts of JFD technological innovation and progress in the field of diamond-based materials, alloys related materials. The requested HR-TEM will significantly enhance the research and development of JFD by giving access to a state-of-the-art TEM facility. Therefore JFD is interested in the acquisition of this facility.

Yours sincerely,

  
**J.F.D. GROUP S.p.A.**  
Via Saviabona n. 111  
36010 MONTICELLO CONTE OTTO (VI)  
Partita IVA 02228280240





To Prof. Michele Maggini

Università degli Studi di Padova - Dipartimento di Scienze Chimiche

Via Marzolo 1, 35123

Padova - Italy

|                                                  |             |                       |
|--------------------------------------------------|-------------|-----------------------|
| UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA - Registratura |             |                       |
| DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE                 |             |                       |
| Anno 2017                                        | Titolo 11   | Classe 13 Fascicolo 1 |
| N. 2713                                          | 10 OTT 2017 |                       |
| UOR                                              | CC          | RPA                   |
|                                                  |             | SAD                   |

Padova, October 5th, 2017

Dear Prof. Maggini,

Particular Materials srl is pleased to know that the Department of Chemical Sciences plans to buy a high resolution Transmission Electron Microscope (HR-TEM) in the frame of the proposal that will be submitted to MIUR within the call "Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022". This is a very valuable operation for the continuing efforts of Particular Materials technological innovation and progress in nanostructured functional materials. Particular Materials is located in Bovolenta Padova, Italy, and is starting a collaboration on continuous-flow synthesis of functional nanoparticles and nanocomposites with the chemistry research community at DiSC. The requested HR-TEM will significantly enhance the research and development of Particular Materials by giving access to a state-of-the-art TEM facility.

Yours sincerely,

Marco Bersani

CEO

**PARTICULAR MATERIALS SRL**

Via Risorgimento 1  
35024 Bovolenta - PD  
ITALY  
CF/PI 05079280284