

SCIENZE CHIMICHE - DiSC - Scheda Candidatura

Sezione A: Informazioni generali

La sezione è precompilata con l'anagrafica del Dipartimento (nome, sede, Direttore, aree CUN di riferimento), le informazioni a disposizione sull'ISPD (valore, aree CUN che hanno contribuito positivamente e negativamente) e con le informazioni di base del personale strutturato e non strutturato afferente al Dipartimento stesso (numerosità, tipologia (I fascia, II fascia, ricercatore, ...)).

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	Silvia Bortolami											
Altro Referente tecnico del portale	Filippo Barbè											

Aree CUN del Dipartimento e personale che vi afferisce

Codice Area	Descrizione Area	Prof. Ordinario	Prof. Associato	Ricercatore	Assistente	Prof. Ordinario r.e.	Straord. a tempo determ.	Ric. a tempo determ.	Assegnista	Dottorando	Specializzando	Totale
03	Scienze chimiche	25	44	8	0	0	0	14	33	2	0	126
-	Nessuna Afferenza	0	0	0	0	0	0	0	0	78	0	78

Indicatore Standardizzato della Performance Dipartimentale (ISPD)

100

Incidenza delle Aree Cun nel Calcolo dell'ISPD

Aree preminenti (sopra la media)

o 03 - Scienze chimiche

Altre Aree (sotto la media)

Quintile dimensionale

5

Quadro: A.2.1		A.2.1 Professori ordinari e associati, Ricercatori, Assistenti						
Cognome	Nome	Codice Fiscale	Qualifica	Area Cun	Area Vqr	SSD	Data Presa Servizio/ Inizio Contratto	Data Fine
AGNOLI	Stefano	GNLSFN78L05D530I	Professore Ordinario (L. 240/10)	03	03	CHIM/03	01/12/2021	
AHMED ISSE	Abdirisak	HMDBRS56T01Z345P	Professore Associato (L. 240/10)	03	03	CHIM/02	01/11/2014	
ALIPRANDI	Alessandro	LPRLSN85L11D548B	Professore Associato confermato	03	03	CHIM/03	01/09/2021	
AMENDOLA	Vincenzo	MNDVCN80D12G786Z	Professore Associato (L. 240/10)	03	03	CHIM/02	01/09/2015	
ANTONELLO	Sabrina	NTNSRN70L55C743L	Professore Associato (L. 240/10)	03	03	CHIM/02	01/03/2015	
ARMELAO	Lidia	RMLLDI65L58B006L	Professore Ordinario (L. 240/10)	03	03	CHIM/03	01/07/2016	
BADOCCO	Denis	BDCDNS71C03G888B	Professore Associato (L. 240/10)	03	03	CHIM/01	01/03/2019	
BARBON	Antonio	BRBNTN67C02G224H	Ricercatore confermato	03	03	CHIM/02	01/06/2002	
BARON	Marco	BRNMRC86S15E970N	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)	03	03	CHIM/03	01/03/2019	28/02/2022
BATTISTUTTA	Roberto	BTTRRT64P26G888M	Professore Associato confermato	03	03	CHIM/06	01/10/2005	
BELLANDA	Massimo	BLLMSM72L26L840W	Ricercatore confermato	03	03	CHIM/04	07/01/2004	
BENETTI	Edmondo Maria	BNTDND80R06L424W	Professore Ordinario (L. 240/10)	03	03	CHIM/04	01/06/2021	
BIFFIS	Andrea	BFFNDR69M04L483L	Professore Associato confermato	03	03	CHIM/03	01/03/2011	
BOGIALLI	Sara	BGLSRA74L55H501V	Professore Ordinario (L. 240/10)	03	03	CHIM/01	01/09/2017	
BONACCHI	Sara	BNCSRA79C48G713Z	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	03	03	CHIM/02	09/12/2019	08/12/2022
BONCHIO	Marcella	BNCMCL63T43F205I	Professore Ordinario (L. 240/10)	03	03	CHIM/06	01/10/2013	
BORTOLUS	Marco	BRTMRC77H06G224B	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	03	03	CHIM/02	02/12/2019	01/12/2022
CALVILLO LAMANA	Laura	CLVLR479E48Z131B	Professore Associato (L. 240/10)	03	03	CHIM/03	01/08/2019	
CAPPELLIN	Luca	CPPLCU85C09G224B	Professore Associato (L. 240/10)	03	03	CHIM/01	01/10/2021	
CARBONERA	Donatella	CRBDTL62D52F770K	Professore Ordinario (L. 240/10)	03	03	CHIM/02	01/12/2017	
CARLOTTO	Silvia	CRLSLV80B41A459X	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	03	03	CHIM/03	15/03/2021	14/03/2024
CAROFIGLIO	Tommaso	CRFTMS60L08L781I	Professore Associato confermato	03	03	CHIM/06	01/10/2011	
CARRARO	Mauro	CRRMRA73R03G224D	Professore Associato (L. 240/10)	03	03	CHIM/06	01/11/2014	
CASALINI	Stefano	CSLSFN79D30C107X	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	03	03	CHIM/03	18/12/2019	17/12/2022
CAUSIN	Valerio	CSNVLR75C14L736M	Professore Associato (L. 240/10)	03	03	CHIM/04	01/05/2015	
CENTOMO	Paolo	CNTPLA77L14L551O	Ricercatore confermato	03	03	CHIM/03	15/12/2010	
COLLINI	Elisabetta	CLLLBT79S45D325A	Professore Associato confermato	03	03	CHIM/02	01/04/2014	
CONTI	Fosca	CNTFSC68S67G224B	Ricercatore confermato	03	03	CHIM/02	20/12/2002	
CORNI	Stefano	CRNSFN75H25L885J	Professore Ordinario	03	03	CHIM/02	01/02/2017	
DE ZOTTI	Marta	DZTMRT77A48G224Z	Professore Associato (L. 240/10)	03	03	CHIM/06	05/07/2021	
DELL'AMICO	Luca	DLLLCU85C17B832D	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	03	03	CHIM/06	09/12/2019	08/12/2022
DI MARCO	Valerio	DMRVL68E04F132T	Professore Associato (L. 240/10)	03	03	CHIM/01	01/04/2015	
DI VALENTIN	Marilena	DVLMLN68E70E889X	Professore Ordinario (L. 240/10)	03	03	CHIM/02	05/11/2021	
DURANTE	Christian	DRNCRS76R21F443A	Professore Associato (L. 240/10)	03	03	CHIM/02	01/12/2017	
FANTIN	Marco	FNTMRC87M08E970C	Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)	03	03	CHIM/02	01/10/2021	30/09/2024
FAVARO	Gabriella	FVRGRL59M65G645I	Ricercatore confermato	03	03	CHIM/01	29/06/1992	

BEUTICK	Steven Eelco	BTCSVN96A05Z126S	Dottorando		03	CHIM/02	01/10/2021	30/09/2024
BEVILACQUA	Matteo	BVLMTT94P06A459S	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
BONETTO	Ruggero	BNTRGR94B07L736I	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
BORTOLATO	Tommaso	BRTTMS95R23B157W	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
BRAGAGGIA	Giulia	BRGGLI92M58L736F	Dottorando		03	CHIM/03	01/10/2021	30/09/2024
BRANDIELE	Riccardo	BRNRCR91L03L840O	Assegnista	03	03	CHIM/02	01/08/2021	31/07/2022
BRUSCHI	Matteo	BRSMTT95L26F861V	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
CACCIATORE	Andrea	CCCNDR84E09B180I	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
CAO	Yingjuan	CAOYGJ94E45Z210R	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
CASADIO	Simone	CSDSMN93D03D458X	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
CASTALDO	Davide	CSTDVD96D07F839W	Dottorando	03	03	CHIM/02	01/10/2020	30/09/2023
CAVAZZANI	Jonathan	CVZJTH96A26H612W	Dottorando		03	CHIM/03	01/10/2021	30/09/2024
CERONI	Ludovica	CRNLVC97L43G224A	Dottorando		03	CHIM/06	01/01/2022	30/09/2024
CESARI	Andrea	CSRNDR91L15E463E	Assegnista	03	03	CHIM/06	01/04/2021	31/03/2022
CHYHYRYNETS	Eduard	CHYDRD94T30Z138K	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
CINTRA HENSEL FERREIRA	Rafael	CNTRFL89L21Z602W	Assegnista	03	03	CHIM/03	07/10/2021	06/10/2022
CIUTI	Susanna	CTISNN94E45A462J	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
COGNIGNI	Leonardo	CGNLRD97H03A271N	Dottorando		03	CHIM/06	01/10/2021	30/09/2024
COMETTO	Claudio	CMTCLD89H20I470J	Assegnista	03	03	CHIM/03	01/03/2020	28/02/2022
CONTE	Andrea	CNTNDR97T28G693N	Assegnista	03	03	CHIM/02	05/11/2021	30/09/2022
CORTIVO	Riccardo	CRTRCR97H23G693K	Dottorando		03	CHIM/02	01/10/2021	30/09/2024
COSTA	Paolo	CSTPLA85B23C111O	Assegnista	03	03	CHIM/06	15/06/2020	14/06/2022
COVIELLO	Vito	CVLVTI95H07G942N	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
DAINESE	Tiziano	DNSTZN78M04G224F	Assegnista	03	03	CHIM/02	01/06/2021	31/05/2022
DALL'OSTO	Giulia	DLLGLI95S62L840U	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
DALLA VALLE	Andrea	DLLNDR96B26L781J	Assegnista	03	03	CHIM/06	06/09/2021	05/09/2022
DE MARCO	Riccardo	DMRRCR96D13F861I	Dottorando		03	CHIM/03	01/01/2022	30/09/2024
DI VIZIO	Biagio	DVZBGI96D18H769Y	Dottorando		03	CHIM/03	01/10/2021	30/09/2024
DO NASCIMENTO TOMAZ	Michele	DNSMHL94C67Z602O	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
DOGRA	Raghav	DGRRHV93T22Z222C	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
ESCUDERO CASAO	Margarita Del Rosario	SCDMGR86E48Z514O	Assegnista	03	03	CHIM/06	08/02/2021	07/02/2022
FORNASIER	Emanuele	FRNMNL95M03L483X	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
FORTUNATO	Anna	FRTNNA94P66L781G	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
FRANCA	Marina	FRNMNR95E58G479D	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
FRANCESCHI	Pietro	FRNPTR95S11L781P	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
FRANCESCHI	Pietro	FRNPTR95S11L781P	Assegnista	03	03	CHIM/06	01/12/2021	30/11/2022
FRESCH	Elisa	FRSLSE94R51F770H	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
GABRIELLI	Valeria	GBRVLR90C61L191O	Assegnista	03	03	CHIM/01	01/11/2020	31/10/2022
GALLINA	Federico	GLLFRC95L23C111J	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
GHEZZO	Michele	GHZMHL91D10L736G	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
GIACHIN	Gabriele	GCHGRL82C26L483H	Assegnista	03	03	CHIM/06	01/09/2020	28/02/2022
GIORGIO	Anna	GRGNNA94R69F839G	Dottorando				01/10/2021	30/09/2024
GOTI	Giulio	GTOGLI89T29D612W	Assegnista	03	03	CHIM/06	01/12/2021	30/11/2023
IVANOVSKAYA	Viktoriya	VNVVTR79C71Z154G	Assegnista	03	03	CHIM/03	01/11/2019	31/10/2022
KAR	Haridas	KRAHDS89C29Z222P	Assegnista	03	03	CHIM/06	01/11/2021	31/10/2023
LAKRARI	Walid	LKRWLD96D19Z330N	Assegnista	03	03	CHIM/06	15/12/2021	14/12/2022
LASTELLA	Luana	LSTLNU94P46C983Q	Assegnista	03	03	CHIM/06	15/12/2021	30/09/2022
LAZZARIN	Luca	LZZLCU94C14D442T	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
LI	Xue	LIXXUE91T64Z2M0S	Dottorando				01/10/2021	30/09/2024
LIU	Jintao	LIUJNT94B13Z210L	Dottorando		03	CHIM/06	01/10/2021	30/09/2024
LONARDI	Giovanni	LNRGNN96E17F861S	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
LUNARDON	Marco	LNRMRC95C25F839L	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
MADABENI	Andrea	MDBNDR96M02B157B	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
MANIS LEVY	Hadar	MNSHDR81B46Z226E	Assegnista	03	03	CHIM/02	15/11/2021	14/11/2022
MARCHETTI	Tommaso	MRCTMS96P10G22QQ	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
MARCOLIN	Giampaolo	MRCGPL95P02F443P	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
MAZZILLI	Valerio	MZZVLR94M04H501Y	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
MAZZUCATO	Marco	MZZMRC95E05A001H	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
MELONI	Giammarco	MLNGMR98B03B354S	Dottorando		03	CHIM/03	01/10/2021	30/09/2024
MERLIN	Gabriel	MRLGRL93E03C957T	Dottorando		03	CHIM/03	01/01/2022	30/09/2024
MORALES MARTINEZ	Daniel	MRLDNL89T02Z514M	Assegnista	03	03	CHIM/02	01/02/2021	31/01/2022
NEUBERG	Samuele	NBRSM L96L31L840P	Dottorando		03	CHIM/06	01/10/2021	30/09/2024
NICOLETTI	Catia	NCLCTA97L65F052F	Dottorando		03	CHIM/06	01/01/2022	30/09/2024
PANARITI	Daniele	PNRDNL97R17G224E	Dottorando		03	CHIM/02	01/01/2022	30/09/2024
PARAVANO	Tommaso	PRVTMS97S09L483Z	Dottorando		03	CHIM/03	01/10/2021	30/09/2024
PARNIGOTTO	Mattia	PRNMTT94A16B563Y	Dottorando		03	CHIM/02	01/01/2022	30/09/2024

PAROLIN	Giovanni	PRLGNN90519C111R	Dottorando		03	CHIM/02	01/10/2021	30/09/2024
PASTORE	Andrea	PSTNDR92P19C034F	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
PAVAN	Giulio	PVNGLI96A25M089R	Dottorando		03	CHIM/03	01/10/2021	30/09/2024
PAVON REGANA	Carlos	PVNCLS98B17Z131N	Dottorando		03	CHIM/04	01/10/2021	30/09/2024
PENASA	Roberto	PNSRRT96A28C794C	Dottorando		03	CHIM/06	01/10/2021	30/09/2024
PERUFFO	Nicola	PRFNCL94E29G224L	Assegnista	03	03	CHIM/02	01/10/2021	30/09/2022
POLLASTRINI	Matteo	PLLMTT92B24D969S	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
PROVINCIALI	Giacomo	PRVGCM93R16C415W	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
PUPILLI	Federico	PPLFRC97H25D653X	Dottorando				01/10/2021	30/09/2024
RANDO	Maria	RNDMRA95T69G942V	Dottorando		03	CHIM/03	01/10/2021	30/09/2024
REATO	Mattia	RTEMTT95E19B563J	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
REVIGNAS	Davide	RVGDVD95C13G284X	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
RIGOLDI	Federica	RGLFRC88T56F704V	Assegnista	03	03	CHIM/06	10/07/2021	30/06/2022
RIZZATO	Lorenzo	RZZLZ97P30A703P	Dottorando		03	CHIM/03	01/10/2021	30/09/2024
ROMANELLI	Marco	RMNMRC96L25A390V	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
ROSSETTI	Nicolo	RSSNCL97D06L781X	Dottorando		03	CHIM/03	01/01/2022	30/09/2024
ROSSI	Cecilia	RSSCCL90L46L407H	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
ROSSI	Emma	RSSMME98E41A048I	Dottorando		03	CHIM/02	01/10/2021	30/09/2024
ROSSIN	Elena	RSSLNE96H66H620H	Dottorando		03	CHIM/06	01/10/2021	30/09/2024
SANDRI	Francesco	SNDFNC94P30L551Q	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
SANZ AZCONA	Fatima	SNZFTM97C6Z2131V	Dottorando		03	CHIM/06	01/01/2022	30/09/2024
SINGH	Deepak	SNGDPK85D01Z222U	Assegnista	03	03	CHIM/06	01/02/2021	31/01/2023
SOLÍS MUÑANA	Pablo	SLSPBL92L15Z131A	Assegnista	03	03	CHIM/06	01/10/2021	30/09/2022
SQUIZZATO	Enrico	SQZNRC94E23C111Q	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
STRZELCZYK	Roman Antoni	STRRNN88L08Z127B	Assegnista	03	03	CHIM/02	16/04/2021	15/04/2022
TAJOLI	Francesca	TJLFNC94S50L781D	Dottorando				01/10/2019	30/09/2022
TOMADINI	Simone	TMDSMN95E31G224M	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
TOMEI	Giulia	TMOGLI95R44H501S	Dottorando		03	CHIM/06	01/01/2022	30/09/2024
TROS	Martijn	TRSMJT91M26Z126V	Assegnista	03	03	CHIM/02	15/04/2021	14/04/2022
TUBIANA	Mauro	TBNMRA85R25C957R	Assegnista	03	03	CHIM/01	01/07/2021	30/06/2022
TUMBARELLO	Francesco	TMBFNC95A04D423G	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
VANZAN	Mirko	VNZMRK93T07A001C	Assegnista	03	03	CHIM/02	01/01/2022	31/12/2022
VEGA PENALOZA	Alberto	VGPLRT83D28Z514Z	Assegnista	03	03	CHIM/06	15/02/2021	14/02/2022
VOLPATO	Giulia Alice	VLPGLC92E62L736V	Assegnista	03	03	CHIM/03	15/03/2021	14/08/2022
YANG	Jijin	YNGJJN95T51Z210Q	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
YANG	Yunshuo	YNGYSH96H14Z210Z	Dottorando		03	CHIM/06	01/10/2021	30/09/2024
YU	Haihong	YUXHNG93P61Z210L	Dottorando				01/10/2020	30/09/2023
ZANETTI	Lucia	ZNTLCU96B46G224Y	Dottorando				01/10/2021	30/09/2024
ZANI	Veronica	ZNAVNC95S65G224D	Dottorando	03	03	CHIM/02	01/10/2020	30/09/2023
ZANONI	Giordano	ZNNGDN94D05H612Z	Assegnista	03	03	CHIM/06	05/11/2021	04/11/2022

Sezione B: Selezione dell'area CUN

Nella sezione, il Dipartimento sceglie l'area CUN di riferimento e le eventuali ulteriori aree su cui è sviluppato il progetto.

Quadro: B.1	B.1 Area CUN del progetto ed eventuali aree CUN da coinvolgere
Area CUN del progetto: 03 Scienze chimiche	
Eventuali ulteriori Aree CUN da coinvolgere: nessuna area trovata.	
Quadro: B.2	B.2 Referente
REFERENTE: POLIMENO Antonino Professore Ordinario CHIM/02	

Sezione C: Risorse a disposizione del progetto

La sezione è precompilata e contiene le informazioni relative alle risorse a valere sul "Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza". Nella sezione è riportata una tabella con gli importi minimi e massimi per ciascuna attività, come previsto dalla Legge 232/2016

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 65% - Max 80%	5.000.250	6.780.000
Infrastrutture - Maggiorazione per le aree CUN 1-9	1.250.000	1.250.000
Altre Attività - Max 50% - Min 30%		
Infrastrutture		
Premialità	3.099.750	1.320.000
Attività didattiche di elevata qualificazione		
TOTALE	9.350.000	9.350.000

Sezione D: Descrizione del progetto

Il numero massimo di caratteri (spazi esclusi) complessivamente inseribili nei quadri D0-D9 della sezione D è 40.000.

Quadro: D.0 | D.0 Sintesi del progetto

E' possibile inserire fino a 2 allegati in formato non testuale (ad es. grafici o tabelle) purché abbiano unicamente un contenuto esplicativo delle informazioni già contenute nel progetto. Il quadro contiene la descrizione della motivazione per la presentazione del progetto, degli obiettivi previsti, delle strategie, risorse e azioni programmate per conseguirli (max 2.000 caratteri dei 40.000 previsti, spazi esclusi).

Il progetto Complessità Chimica (C2) del Dipartimento di Scienze Chimiche (DiSC) dell'Università di Padova è dedicato alla complessità dei sistemi molecolari, considerati come reti di interazioni di diversi agenti, a diverse scale temporali e spaziali. Il progetto si basa su una moderna reinterpretazione della chimica, superando la prospettiva riduzionista per studiare sistemi multicomponente in cui reazioni chimiche, materiali e dispositivi siano interconnessi.

Date le sue competenze nelle scienze molecolari e dei materiali, e l'azione di consolidamento già avviata nel progetto Nanochimica per L'Energia e la Salute (NExuS,) bando Dipartimenti di Eccellenza (DE) 2018, il DiSC si propone nel quinquennio 2023-2027 come un centro di riferimento a livello europeo per la transizione della chimica al paradigma di scienza dei sistemi, in analogia con altre discipline come la fisica e la biologia, e dei dati, caratterizzata dal trattamento statistico (e.g. mediante reti neurali) di grandi insiemi di parametri.

Il progetto delinea gli obiettivi i) scientifici, nei settori dei network chimici, sistemi lontani dall' equilibrio, catalizzatori e materiali per l'energia, interfacce e superfici; ii) didattici, con la creazione di un nuovo percorso formativo dedicato alla chimica dei sistemi complessi; iii) infrastrutturali, con il potenziamento e la riorganizzazione, anche tesa a diminuire l'impatto ambientale e il consumo di materie prime, di numerosi laboratori DiSC; iv) organizzativi, con l'avvio di azioni rivolte al mondo produttivo di trasferimento tecnologico delle competenze nel campo della chimica data-driven e dei sistemi chimici complessi.

Keywords: chimica dei sistemi complessi, network chimici, sistemi fuori dall' equilibrio, catalisi, interfacce, spazio chimico

Allegati

- ganntt_270922.pdf
- schema_270920 small.pdf

Quadro: D.1 | D.1 Stato dell'arte del Dipartimento

Il quadro contiene le informazioni relative alla situazione iniziale in cui si trova il Dipartimento.

E' possibile riportare all'interno della scheda:

- Descrizione di elementi distintivi, ulteriori rispetto all'ISPD, relativi alle strategie di ricerca del Dipartimento;
- Descrizione dei punti di forza, definiti come risultati della ricerca di maggior valenza accademica e impatto, ivi incluso quello socio-economico, presenza di ricercatori di riconosciuto profilo internazionale nel loro campo, risorse strumentali già a disposizione e eventuali finanziamenti competitivi/peer-reviewed ottenuti (ad es. ERC, progetti MUR, ecc.), inclusivi dell'eventuale finanziamento per i Dipartimenti di Eccellenza nel periodo 2018-2022, sistemi incentivanti e premiali o di offerta didattica di elevata qualificazione, e contributo di questi al conseguimento degli obiettivi del progetto;
- Individuazione di aspetti critici da superare con la realizzazione del programma.

Il DiSC (www.chimica.unipd.it) nasce nel 2004 dalla fusione di 3 dipartimenti, ed è il polo chimico universitario più importante del nord-est. Oggi (agosto 2022) ospita 91 strutturati universitari, 13 ricercatori CNR di 3 Istituti del Dipartimento CNR di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali (DSCTM) e 1 ricercatore del Consorzio INSTM, per un totale di 105 strutturati distribuiti in 29 gruppi di ricerca (<https://www.chimica.unipd.it/ricerca/gruppi-di-ricerca>). Gli assegnisti sono 34, di cui 4 Marie Curie fellow e 3 Marie Curie Seal-of- Excellence. Il DiSC è sede di 4 Corsi di Laurea (Chimica CH; Chimica Industriale CI; Scienza dei Materiali MT; Scienze e Tecnologie per l'Ambiente STAm), 4 Corsi di Laurea Magistrale (LM) (CH, CI, MT e Sustainable Chemistry and Technologies for Circular Economy, CE), 1 Scuola di Specializzazione - tra le prime attivate in Italia - in Valutazione e Gestione del Rischio Chimico e 2 Corsi di Dottorato: Scienze Molecolari (SM, col Dipartimento di Scienze del Farmaco) e Scienza e Ingegneria dei Materiali e delle Nanostrutture (SIMN, con i Dipartimenti di Fisica e Astronomia e di Ingegneria Industriale), con 1200 studenti e 114 dottorandi, di cui ca 60% afferenti al DiSC. I servizi di supporto alla ricerca e alla didattica sono garantiti da 55 tecnici.

Il DiSC opera sulla base di progetti di ricerca nazionali e internazionali, ricavi da conto terzi, collaborazioni con altri Enti e contributi dell'Università di Padova. Al 1 agosto 2022 le risorse disponibili per la ricerca nel Dipartimento sono 11 M€, quelle per la didattica 720 k€. Gli introiti da collaborazioni con imprese e conto terzi sono stati pari a 1.5 M€ nel triennio 2019-2021.

Punti di forza

Il Dipartimento ha un ruolo riconosciuto a livello internazionale nelle scienze chimiche, esplorando le varie scale dimensionali dalle molecole alle strutture supramolecolari fino ai materiali, in collaborazione con le aree della biologia, fisica, ingegneria, agraria e medicina, sulla base di numerosi progetti di ricerca 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. Tra il 2017 e il 2021 gli afferenti al DiSC hanno pubblicato ca. 1500 articoli scientifici, il 50% dei quali si colloca nel primo quartile (Scopus). La qualità della ricerca emerge dalla presenza costante del DiSC ai vertici dei ranking nazionali. Anche nei ranking internazionali (Nature index 2022, Field Based Ranking 20-21, QS topuniversities 2022), il DiSC si colloca tra i migliori dipartimenti di chimica italiani. Inoltre, si distingue a livello nazionale per l'attrattività verso i giovani ricercatori esterni. Un'efficace politica di reclutamento ha premiato il DiSC con la prima posizione tra i dipartimenti di chimica delle grandi Università italiane nella VQR 2015-19 per la produzione scientifica dei neoassunti/promossi. Il DiSC è il dipartimento di area chimica che ospita il maggior numero di vincitori di ERC grant in Italia (6), con 2 progetti attivi conferiti a ricercatori reclutati dall'esterno. Il DiSC ha ricevuto il finanziamento come DE 2018-2022 con il progetto NExuS, la cui valutazione finale è stata eccellente, consolidando la reputazione internazionale del DiSC nel campo delle nanoscienze e delle nanotecnologie, e che rappresenta la base di partenza ideale per C2. Il DiSC partecipa alle iniziative PNRR, ad esempio nei CN "HPC, Big Data and Quantum Computing", "Gene Therapy and Drugs based on RNA Technology", "Sustainable Mobility" e nel partenariato "Scenari energetici del futuro". In particolare, le attività PNRR affini al progetto C2 saranno finanziate con 650 k€.

Il Dipartimento dispone di una dotazione strumentale allo stato dell'arte sia nell'ambito della sintesi che della caratterizzazione strutturale e funzionale (www.chimica.unipd.it/ricerca/research-facilities-disc).

L'attrattività del DiSC nei confronti di aziende italiane e straniere nel periodo 2019-2021 è molto aumentata (+36% in contratti e conto terzi con la creazione dell'Innovation Hub DiSC del progetto NExuS. Sono attive importanti collaborazioni con aziende e una nuova società spin-off (3Sslab), in fase di approvazione da parte dell'Ateneo, si andrà ad aggiungere alle 3 create in precedenza.

Il DiSC propone un'offerta didattica articolata, in grado di formare professionisti e ricercatori nei principali settori della chimica, con una dotazione strumentale dei laboratori didattici che ha pochi analoghi in Italia e rappresenta una delle chiavi dell'attrattività della sua offerta formativa. La LM in CE, attivata nell'AA 2021/22, si è dimostrata subito attrattiva, con >50% di studenti stranieri, per le tematiche innovative e la spendibilità nel contesto internazionale. 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 applicazioni per energia, biomedicina, reattività e catalisi, spesso basate su sistemi complessi. Nell'ultimo triennio, i corsi SM e SIMN hanno bandito in media di 38 borse all'anno. Nel periodo in esame, il 60% delle borse erogate sono state finanziate su progetti competitivi (nazionali ed europei, incluso il progetto NExuS con 12 borse), da enti di ricerca esterni al DiSC e da industrie. Il Corso di Dottorato SM dal 2019 è il punto di riferimento accademico per l'intero Dipartimento di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali del CNR con il quale è attiva – unica in Italia – una convenzione che permette al CNR di attivare percorsi di dottorato sul territorio nazionale. L'attività didattica e di ricerca è integrata da un forte impegno di divulgazione della cultura chimica, rivolto a varie componenti del tessuto sociale ed economico del territorio (v. www.chimica.unipd.it/terzamismissione/divulgazione).

La premialità nel DiSC si basa su azioni mirate al personale tecnico e amministrativo (PTA) e una ripartizione tra i docenti di fondi di Ateneo su base competitiva, con la presentazione di progetti di ricerca interni. Questa ricca progettualità è uno strumento importante per il raggiungimento degli obiettivi del Dipartimento. Infine, nell'ultimo quinquennio il reclutamento di personale del DiSC è risultato essere bilanciato in termini di genere, portando al 40% di donne fra i docenti di I e II fascia.

DiSC e complessità chimica

Il DiSC ha diffuse competenze di eccellenza nel settore della chimica dei sistemi complessi. Il 50% dei 73 articoli DiSC su riviste con IF>15 (Nature portfolio, JACS, Angewandte, ecc.) pubblicati tra il 2017 e il 2021 ha riguardato sistemi inquadabili come complessi, per applicazioni alla medicina, alla biologia, all'energia e a dispositivi di interesse tecnologico. I progetti ERC ospitati dal dipartimento vertono tutti su tematiche che riguardano sistemi costituiti da vari attori il cui comportamento non è la somma delle parti, coinvolgendo molecole, nanostrutture, agenti portatori di energia come luce ed elettroni. NExuS ha creato una base ideale per lo sviluppo di C2, rafforzando la capacità di sintetizzare, caratterizzare e manipolare nanosistemi che sono intrinsecamente complessi, o che possono diventare componenti di sistemi complessi. Dal 2017 a oggi, sono stati finanziati 3 progetti europei cooperativi e 2 network Marie Curie su tematiche che rappresentano un punto naturale di partenza per il progetto C2. Nello stesso periodo, il DiSC ha partecipato a 14 progetti PRIN (coordinandone 4), ha coordinato 2 progetti MUR FARE, e ha ottenuto finanziamenti da enti privati (Fondazione CARIPARO), dedicati ai sistemi chimici complessi.

Criticità

È necessario che il DiSC rafforzi le competenze e le strumentazioni importanti per l'acquisizione sistematica, lo storage e la manipolazione di dati riguardanti sistemi chimici. Il livello di collaborazione tra gruppi nel Dipartimento è migliorabile (negli ultimi 3 anni circa il 15-20% delle pubblicazioni ha coinvolto più gruppi) favorendo un'efficiente condivisione delle infrastrutture e della strumentazione per la ricerca. Altre criticità riguardano l'accesso a fonti di finanziamento europee che a oggi coinvolge il 14% di afferenti al DiSC, la limitata internazionalizzazione della didattica di II e III livello, e la mancanza di un'offerta didattica specificamente legata a tematiche emergenti inclusa la complessità e la sua trattazione attraverso approcci di data science. Il grado di interazione con il mondo industriale e il volume degli introiti per attività conto terzi e di progetti con imprese, in crescita peraltro nell'ultimo triennio grazie alle azioni previste da NExuS, può essere migliorato, soprattutto aumentando il PTA dedicato, oggi insufficiente.

Opportunità

Le opportunità che il DiSC intende cogliere con il progetto sono il reclutamento di ricercatori di elevato profilo in temi legate allo studio della complessità, la creazione di poli interdisciplinari che aumentino la collaborazione interna ed esterna del dipartimento, l'integrazione fra i metodi tradizionali di studio dei sistemi molecolari con approcci sistemici/data-driven e l'arricchimento dell'infrastruttura di ricerca con strumenti che consentano l'acquisizione e il trattamento di grandi volumi di dati. Oltre a questi obiettivi di medio e lungo termine, il Dipartimento intende conseguire un incremento della produzione scientifica sia sul piano quantitativo che qualitativo per migliorare la valutazione nei vari ranking; un aggiornamento dell'offerta formativa; un aumento del grado di internazionalizzazione delle LM e del Dottorato; un aumento del personale non strutturato, in particolare dottorandi e contrattisti di ricerca; un incremento della partecipazione ai programmi nazionali ed europei di finanziamento. Il Dipartimento intende inoltre aumentare ulteriormente le attività di terza missione e i relativi introiti. Infine, il progetto può consentire al DiSC di modernizzare e aumentare la sostenibilità ambientale dei suoi laboratori.

Rischi

I rischi che il DiSC si propone di mitigare sono l'inadeguatezza del parco strumentale a questo nuovo approccio alla chimica, che comporta una diminuzione della competitività scientifica e una incapacità di interagire con aziende con alta vocazione di R&D; l'incertezza nell'acquisizione competitiva di fondi, specie europei; la limitata disponibilità di finanziamenti per borse di dottorato e contratti di ricerca; la piccola dimensione, mediamente, dei gruppi di ricerca che crea un ostacolo aggiuntivo per essere competitivi a livello internazionale; il peso crescente dei costi di approvvigionamento di materie prime sul budget per la ricerca.

Quadro: D.2 | D.2 Obiettivi complessivi di sviluppo del dipartimento

Il quadro contiene la presentazione e motivazione degli obiettivi del programma, individuando il percorso di crescita e di posizionamento atteso nel contesto nazionale e internazionale e gli elementi di innovazione e di originalità rispetto al panorama di riferimento e all'impatto atteso.

E' possibile riportare all'interno della scheda:

- o Contributo allo sviluppo delle aree scientifiche di riferimento, alla crescita delle conoscenze e, dove rilevante, all'impatto socio-economico;
- o Indicazione degli elementi di innovazione e di originalità rispetto al panorama nazionale o internazionale e all'impatto atteso. Per i Dipartimenti ammessi al finanziamento dell'iniziativa dei Dipartimenti di Eccellenza nel quinquennio 2018-2022, l'innovazione e l'originalità possono essere indicate sia in termini di ulteriore sviluppo degli obiettivi precedentemente prefissati dal Dipartimento sia in termini di scostamento per nuovi obiettivi ritenuti di rilievo;
- o Indicazione, ove ritenuto pertinente, di benchmark di riferimento nel panorama nazionale o internazionale, di target da raggiungere, di posizionamento in termini di rating e di ambizioni in termini di qualità delle pubblicazioni e indicazione del termine entro cui se ne prevede il raggiungimento.

La chimica è un paradigma del concetto di complessità. Dai meccanismi di funzionamento delle biomolecole, alla catalisi, alla progettazione di materiali, la complessità emerge come un'idea pervasiva che unifica le aree della ricerca chimica, in cui "il tutto è più della somma delle sue parti". Ma l'idea di complessità, che trova ampia diffusione nella fisica e nella biologia, ha ancora bisogno di essere pienamente compresa e applicata nella chimica, scienza ponte per eccellenza tra fisica e biologia. La complessità chimica emerge soprattutto, anche se non solo, dalla presenza di 1) interazioni non-lineari (e.g. processi di feedback in reti di reazioni), 2) lontananza dall'equilibrio termodinamico (e.g. stati eccitati/non-termici), 3) fenomeni collettivi (cooperatività in sistemi auto-assemblanti, moti collettivi in macromolecole), 4) interfacce con proprietà locali diversificate alle varie scale temporali e spaziali.

Abbracciare la complessità in chimica comporta una transizione verso una chimica dell'informazione, caratterizzata dal trattamento di grandi insiemi di dati che derivano dallo studio di sistemi con molti parametri. Lo studio dei fenomeni chimici complessi deve perciò essere basato su un approccio multidisciplinare. Il DiSC è uno dei dipartimenti chimici italiani più caratterizzati da una diffusa rete di competenze, con ottime expertise nei settori della sintesi organica e inorganica, approcci avanzati di caratterizzazione chimico-fisica e analitica, competenze specifiche nei settori dei biosistemi, catalisi, materiali ibridi, e una robusta area teorico-computazionale. Nell'ambito del progetto NExuS, queste diverse competenze sono state messe a sistema per lo studio delle nanostrutture, incentivando progetti specifici e acquisendo nuove strumentazioni. Il progetto C2 propone un salto di qualità, favorendo programmaticamente l'aggregazione di ricercatori provenienti dalle diverse aree della chimica per affrontare insieme lo studio della complessità, creando poli di ricerca integrati e interdisciplinari.

Considerando il potenziale scientifico e tecnologico dello studio della complessità chimica, non è sorprendente che nel panorama internazionale stiano emergendo nuovi istituti dedicati a questa tematica. Alcuni esempi sono l'Istituto per la Chimica dei Sistemi Complessi a Strasburgo, l'Istituto per i Sistemi Chimici Complessi a Eindhoven e il centro per la Chimica dei Sistemi a Groningen, e il 'Berlin Center for Studies of Complex Chemical Systems'. Al momento non esistono iniziative analoghe, in ambito chimico, a livello nazionale. C2 renderà il DiSC l'istituzione trainante in Italia per guidare la transizione verso una chimica in grado di cogliere tutta la potenzialità che offre lo studio della complessità. Il valore innovativo e l'originalità che caratterizza C2 anche rispetto al contesto internazionale è che il progetto mira a trasformare l'attività trasversale del Dipartimento permeandola con il concetto di complessità, piuttosto che puntare su un istituto dedicato che coinvolga gruppi già orientati verso questa tematica.

La nostra società deve affrontare sfide importanti in termini di energia, salute, sostenibilità e impatto ambientale. Lo sviluppo dello studio della complessità chimica può proporre idee originali in ambito di ricerca pura che consentiranno di proporre soluzioni innovative a tali sfide, garantendo al progetto C2 un impatto sia scientifico sia socio-economico.

La chimica ha un enorme potenziale per contribuire in modo determinante a risolvere questi problemi, ma deve essere in grado di fare sistema al suo interno, fra i suoi vari settori e discipline, e di collegarsi agli sviluppi della matematica, della fisica e della biologia. Da queste considerazioni derivano gli obiettivi scientifici, didattici e gestionali del progetto C2.

Obiettivi di ricerca (OR): studio dei sistemi chimici complessi e delle loro applicazioni

- OR1. Sviluppo di sistemi complessi bioispirati: 1) comprensione dell'origine chimica delle funzioni superiori dei sistemi biologici complessi; 2) costruzione bottom-up di reti di reazioni chimiche; 3) sviluppo di materiali "life-like" e di nanosistemi intelligenti in grado di interfacciarsi con il mondo vivente.
- OR2. Studio della complessità emergente da interazioni materia-energia: 1) sviluppo, caratterizzazione e studio di sistemi molecolari, nano e meso strutturati con proprietà chimico-fisiche complesse a seguito di interazioni con portatori di energia (fotoni, elettroni) e 2) applicazione a processi catalitici per la produzione di molecole ad elevato contenuto di energia e/o elevato valore aggiunto.
- OR3. Sviluppo di materiali e sistemi funzionali derivanti da interazioni complesse: 1) fabbricazione di materiali polimerici, ibridi e inorganici originati dalla cooperazione tra costituenti semplici (materiali biomimetici, materiali per la catalisi, biomateriali); 2) studio di processi chimici complessi all'interfaccia (interazioni su interfacce biomateriali/ambiente fisiologico, catalizzatori eterogenei)
- OR4. Sviluppo e applicazione di approcci di intelligenza artificiale (IA): 1) simulazione con approcci multiscala di proprietà strutturali e dinamiche di sistemi chimici; 2) applicazione di algoritmi deep learning per l'esplorazione dello spazio chimico esteso, tipico dei sistemi complessi multi-parametrici; 3) progettazione e ottimizzazione di processi chimici (design of experiment).

Obiettivi infrastrutturali (OI): potenziamento della strumentazione per lo studio di sistemi chimici complessi

- OI1. Creazione di facilities dipartimentali per lo studio dei sistemi complessi e per l'acquisizione di elevati volumi di dati (v. OR1-4)
- OI2. Potenziamento della capacità di calcolo e delle competenze per la modellizzazione di elevati volumi di dati derivanti da sistemi chimici complessi (v. OR4)
- OI3. Miglioramento della sostenibilità con interventi mirati a diminuire l'impatto ambientale del DiSC, anche attraverso l'efficientamento di strumentazione esistente.

Obiettivi didattici (OD): rinnovo dell'offerta didattica per lo studio integrato di sistemi chimici complessi

- OD1. Sviluppo nell'offerta didattica delle tematiche complex e data-driven chemistry (v. SD1-2)
- OD2. Introduzione di percorsi formativi specifici nei Corsi di Dottorato (v. OR1-4)
- OD3. Aumento dell'internazionalizzazione dei percorsi didattici LM e di Dottorato
- OD4. Trasferimento di competenze sulla chimica della complessità all'industria (v. OR1-4, OT1).

Obiettivi di terza missione (OT): partenariato con l'industria per supportare la competitività del sistema produttivo

- OT1. Incremento del coinvolgimento di enti di ricerca pubblici e privati, stakeholder del settore manifatturiero, aziende nazionali e multinazionali, nelle attività di ricerca del DISC attraverso scambi bidirezionali, che valorizzino il know-how scientifico dei sistemi chimici complessi studiati al DiSC e l'impatto tecnologico legato all'acquisizione e al trattamento di big data nel contesto chimico.
- OT2. Aumento della capacità del DISC di identificare nuove tecnologie, proteggerle ed implementarle favorendo il loro utilizzo da parte delle imprese, promuovendone sia il processo di innovazione sia lo sviluppo e la crescita competitiva.

Quadro: D.3 | D.3 Strategie complessive di sviluppo del progetto

Il quadro contiene l'illustrazione delle strategie e delle risorse per raggiungere gli obiettivi con l'uso sia delle risorse esistenti che di quelle da acquisire, soprattutto con l'impiego delle risorse provenienti dal riconoscimento come Dipartimento di Eccellenza.

E' possibile riportare all'interno della scheda:

- o Identificazione delle risorse esistenti su cui puntare e/o riallocazione delle risorse disponibili, già in possesso del Dipartimento;
- o Strategie per lo sviluppo e il consolidamento del capitale umano del Dipartimento con riferimento all'attrazione di talenti, anche dall'estero, e agli incentivi previsti o programmati per assicurarne il contributo nel tempo al miglioramento dei risultati della ricerca del Dipartimento stesso. Strategie per accompagnare l'inserimento delle nuove figure reclutate nel corso del progetto;
- o Reperimento e utilizzo di risorse aggiuntive da destinare al programma (ad esempio donazioni, anche in natura, cofinanziamento aggiuntivo dall'università anche mettendo a disposizione risorse infrastrutturali, finanziamenti da programmi pubblici nazionali/regionali ed Europei) distinguendo tra quelle già disponibili e certe da quelle che il Dipartimento si impegna a reperire nel corso del progetto;
- o Esplicitazione dell'integrazione delle azioni programmate;
- o Strategie di sviluppo e/o rafforzamento interno/esterno all'università (collaborazioni, integrazioni etc);
- o Governo del processo di realizzazione.

Il Dipartimento intende adottare le strategie:

1) organizzazione di poli di ricerca interdisciplinari, dedicati ai diversi aspetti della complessità chimica (v. D.1, D.2);

2) reclutamento di ricercatori e PTA con competenze non ancora presenti o sottorappresentate nel DISC;

3) riorganizzazione delle infrastrutture di ricerca esistenti;

4) premialità per il PTA e il personale docente.

Le strategie del progetto C2 si innestano su quelle del precedente progetto NEXuS, dedicato allo studio di nanostrutture molecolari, e puntano a curare la crescita complessiva del Dipartimento mediante incentivi alla collaborazione armonica fra i diversi settori scientifici e al miglioramento globale della qualità degli apparati strumentali.

Lo sviluppo di linee di ricerca interdisciplinari dedicate alla complessità chimica consentirà un utilizzo migliore, sinergico con le risorse C2, delle risorse per la ricerca già disponibili al Dipartimento (v. D.1). 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 C2. Il Dipartimento e l'Ateneo sosterranno inoltre il progetto con 1.6 punti organico (2.7 M).

Strategie per gli obiettivi di ricerca (SR)

- SR1. Organizzazione di 4 poli interdisciplinari formati da ricercatori e docenti del DiSC e/o assunti nel progetto. Tre poli sono dedicati allo studio di diversi aspetti della complessità chimica: bio-ispirata (BioC2), derivante da interazioni materia-energia (EnC2) e materiali funzionali (MatC2). Il quarto polo, metodologico, è interfacciato con i tre poli tematici ed è dedicato allo sviluppo di approcci IA per l'esplorazione dello spazio chimico dei dati (DataC2).
- SR2. Reclutamento di 1 PO con competenze per lo studio di sistemi biomimetici e bioinorganici (SSD 03/B1) e creazione di un gruppo di ricerca dedicato, e di 5 RU con competenze per lo studio di materiali e sistemi bio-inorganici (03/B1), biosistemi e sistemi biomimetici (03/C1), indagine spettroscopica di sistemi chimici complessi (03/A2), caratterizzazione analitica di metabolomi (03/A1) e modellazione multiscala data-driven di sistemi chimici (03/A2).
- SR3. Reclutamento di 1 tecnologo di ricerca (III Missione) e 1 tecnico di livello C (rafforzamento del settore sicurezza)
- SR4. Attivazione di 10 contratti di ricerca legati agli obiettivi scientifici C2.

Strategie per gli obiettivi infrastrutturali (SI)

- SI1. Acquisizione di strumentazioni per l'analisi di sistemi chimici complessi e all'acquisizione ad elevata efficienza dei dati, con digitalizzazione dei laboratori con la creazione di postazioni integrate di tipo High Throughput Experimentation (HTE)
- SI2. Potenziamento dei cluster di calcolo del Dipartimento, con l'acquisizione di sistemi GPU/CPU e incremento dello storage per l'analisi di grandi quantità di dati
- SI3. Riduzione dell'impatto ambientale delle attività di ricerca del DiSC, mediante azioni mirate al recupero e riciclo di gas criogenici e solventi

Strategie per gli obiettivi didattici (SD)

- SD1. Creazione di un percorso formativo (curriculum) Complex and Data-driven Chemistry (CDDC) in inglese all'interno della LM in Chimica, dedicato allo studio della reattività, sintesi, modellazione di sistemi chimici complessi
- SD2. Inserimento di moduli (24 h) dedicati allo studio delle proprietà emergenti dei sistemi chimici complessi nei corsi di Dottorato SM e SIMN
- SD3. Finanziamento di 13 borse nei Corsi di Dottorato del DISC, riservate preferenzialmente a tematiche interdisciplinari, da attribuire attraverso bandi competitivi, e che prevedano periodi di formazione all'estero.
- SD4. Organizzazione di stage per gli studenti LM e di dottorato svolti con la supervisione del PT DISC specializzato, per acquisire competenze specifiche relative all'uso della strumentazione dipartimentale

Strategie per gli obiettivi di III missione (ST)

- ST1 Potenziamento del Gruppo Alumni di Chimica, creato nel 2019, e formato da alumni DiSC; saranno organizzate attività di reach-over rivolte ad alumni attivi in enti di ricerca e aziende, con raccolta di feedback sull'attività didattica e di ricerca del DiSC e disseminazione mirata al mondo imprenditoriale delle competenze e potenzialità del Dipartimento
- ST2. Sostegno all'organizzazione di attività divulgative bidirezionali aziende-università, con seminari rivolti all'industria e workshop dedicati alla convergenza tra le esigenze di specifici settori produttivi e l'attività scientifica del DiSC
- ST3. Potenziamento dell'Innovation Hub, sviluppato nell'ambito di NEXUS, per l'offerta alle aziende di collaborazioni regolate da contratti, e servizi di sviluppo, ottimizzazione di protocolli di sintesi, caratterizzazione e analisi (v. Piano Industria 4.0)
- ST4. Iniziative di comunicazione e disseminazione rivolte alla società civile attraverso attività divulgative consolidate nel DiSC

Governance

La gestione del progetto prevede tre organi: il Comitato Tecnico (CT), il Comitato Scientifico (CS) e l'Advisory Board (AB).

Il CT curerà il coordinamento del progetto, secondo principi di trasparenza e responsabilità, armonizzerà i piani di lavoro, quantificherà i progressi del progetto, coordinerà la preparazione dei rapporti informativi e gli schemi di spesa, e sarà così composto:

a) coordinatore (direttore del DiSC o un suo delegato)

b) 3 docenti referenti per le attività riguardanti la ricerca scientifica, le attività didattiche e la III missione

c) il Segretario del Dipartimento, o un suo delegato, che assumerà anche il ruolo di Project Manager

Il CT si avvarrà della collaborazione del PTA DiSC per la gestione amministrativa, la disseminazione dei risultati attraverso il sito web del DiSC, l'organizzazione di scuole e convegni, la preparazione di rapporti tecnici. Il CT si riunirà ogni 6 mesi per monitorare lo stato di avanzamento del progetto e preparerà una relazione sui progressi del progetto, le eventuali difficoltà nel conseguimento dei risultati e le verifiche di bilancio. Le relazioni saranno pubblicate nel sito web DiSC. Il CT si occuperà della gestione di eventuali diritti di proprietà intellettuale.

Il CS è costituito da 4 docenti individuati dal CT, uno per ognuno dei 4 poli (BioC2, EnC2, MatC2 e DataC2). Il CS è responsabile del coordinamento scientifico dell'attività dei poli; curerà l'organizzazione di eventi scientifici tematici con periodicità regolare (giornate di studio, seminari, ecc.). Il CS collaborerà con il CT alla predisposizione dei bandi interni inerenti al progetto, con l'obiettivo di favorire la collaborazione intra- e interpolo. Il CS organizzerà ogni anno un workshop di Dipartimento in cui verranno presentati e discussi i progressi dell'attività scientifica, le difficoltà incontrate e le possibili strategie alternative. Al termine del progetto, il workshop conclusivo sarà dedicato alla presentazione e disseminazione dei risultati ottenuti. Durante il terzo workshop (2025) 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 del triennio.

L'AB sarà composto da scienziati di chiara fama e impegnati ai massimi livelli in istituzioni italiane o straniere, monitorerà l'andamento del progetto e di suggerirà possibili strategie alternative. L'AB sarà invitato a partecipare ai workshop annuali, e valuterà le relazioni del CT: O. Sijbren (Centre for Systems Chemistry, Groningen), R. Wade (Heidelberg Institute for Theoretical Studies), D. Bonifazi (Universität Wien), K. Matyjaszewski (Carnegie Mellon University) hanno dato la loro disponibilità a far parte dell'AB.

Quadro: D.4 | D.4 Reclutamento del personale

Obiettivi specifici

L'obiettivo principale è il reclutamento di ricercatori per il potenziamento di linee di ricerca interdisciplinari per lo studio della complessità chimica. Saranno acquisite competenze nelle aree di chimica bio-inorganica, dei sistemi molecolari biomimetici, nano e meso strutturati e interagenti con portatori di energia o ibridi con proprietà emergenti da aggregazione, e della modellazione di sistemi chimici complessi. Si prevede inoltre l'assunzione di un manager per la gestione dell'Innovation Hub dipartimentale, e di un tecnico per la gestione della sicurezza dipartimentale (v. D.5). Infine, saranno finanziati 10 contratti di ricerca.

Le operazioni di reclutamento si svolgeranno quasi interamente nel triennio. Le operazioni di reclutamento si svolgeranno quasi interamente nel triennio. Sarà costituito un nuovo gruppo di ricerca dedicato alla chimica dei sistemi bio-inorganici (1 PO + 1 RU), con competenze chimiche e biologiche (v. OR1-4), dedicato allo studio di materiali biomimetici, alla biomineralizzazione, alla sintesi bioispirata e allo sviluppo di interfacce bioinorganiche funzionali.

Su fondi del progetto si prevede il reclutamento di:

- 1) 1 PO (03/B1) con competenze nel settore dei sistemi organico-inorganici per la catalisi e la salute
- 2) 3 RU (03/B1, 03/C1, 03/A2) con competenze nella sintesi di sistemi ibridi organico-inorganici, bio-sistemi e sistemi biomimetici, caratterizzazione spettroscopica di matrici complesse
- 3) 1 tecnologo di ricerca responsabile dell'Innovation Hub dipartimentale
- 4) Sono infine previsti 7 contratti di ricerca nel triennio

Saranno inoltre reclutati, su fondi DiSC (v. D.3, E.1): 1 RU (03/A2) per lo sviluppo di approcci IA per la chimica, 1 RU (03/A1) per lo sviluppo di metodi di caratterizzazione analitica metabolomica, 1 tecnico di livello C per il rafforzamento del sistema gestionale della sicurezza DiSC

Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Su fondi del progetto sono previsti nel biennio 3 contratti di ricerca.

Strategie per lo sviluppo e il consolidamento del capitale umano

Saranno implementate 4 azioni specifiche:

- 1) inserimento dei giovani RU nel Dipartimento, con un'azione di mentoring per l'acquisizione di nuove competenze, l'incentivazione alla ricerca collaborativa e lo stimolo allo sviluppo di progetti personali e partecipazione a bandi competitivi; saranno anche impiegati gli strumenti già disponibili in Ateneo per favorire la partecipazione a bandi per fondi di ricerca nazionali ed europei
- 2) risorse dedicate, sia previste da C2 (e.g. contratti di ricerca) sia previste da fondi del Dipartimento (progetti di ricerca DiSC) da assegnare ai giovani RU come sostegno alla loro attività di ricerca
- 3) risorse dedicate, interamente previste dal progetto C2, per la costituzione del nuovo gruppo di ricerca per la chimica bio-inorganica (1 contratto di ricerca e 1 borsa di dottorato a tema vincolato)
- 4) affiancamento al tecnologo di ricerca e al tecnico reclutati in C2 di unità senior PTA per sviluppare e ottimizzare le proprie capacità professionali e acquisire una conoscenza approfondita dei processi operativi del Dipartimento

Quadro: D.5 | D.5 Infrastrutture

Obiettivi specifici

Gli obiettivi infrastrutturali saranno perseguiti con l'upgrade delle strumentazioni dipartimentali, la riorganizzazione e automazione dei laboratori esistenti per favorirne l'uso condiviso e la realizzazione di esperimenti in sistemi multipli paralleli, con minimi interventi edilizi impattanti sul territorio e sull'ambiente. Saranno potenziate le strutture di calcolo dipartimentali. Saranno infine effettuati interventi sistematici per il recupero e il riciclo di risorse (gas criogenici e solventi). La razionalizzazione dei laboratori favorirà l'accesso alla strumentazione DiSC di aziende e startup, attraverso l'Innovation Hub del DiSC. Sarà facilitato l'accesso a strumentazione di ricerca di studenti di LM e dottorato.

Descrizione azioni pianificate 2023-2025

Il DiSC sarà dotato di apparecchiature per la raccolta automatizzata di dati (OI1), sarà potenziata la capacità elaborativa di dati e modellazione di sistemi (OI2), saranno migliorate l'efficienza e la sostenibilità dei laboratori (OI3).

OI1 - È previsto un intervento infrastrutturale per l'acquisizione di elevati volumi di dati. Nel triennio sarà costituito, in aree già disponibili nel Dipartimento, un laboratorio condiviso per la sintesi organica/inorganica, l'analisi di matrici complesse e la fabbricazione e lo studio di materiali complessi. In particolare:

- 1) Saranno implementati sistemi analitici automatizzati per l'analisi high-throughput dei prodotti di reazione, lo screening multi-parametrico (UV, IR, massa) di sistemi chimici di diversa natura, la determinazione della composizione di matrici complesse e lo studio dei processi chimici alle interfacce.
 - 2) Verranno acquistati sistemi per condurre reazioni in parallelo (fino a 96) e un reattore a microonde automatizzato a 60 posizioni. Le reazioni potranno essere monitorate in situ utilizzando UV/fluorescenza, GC, e IR. La facility sarà dotata di un sistema UPLC-MS e un plate reader per l'analisi di matrici complesse e lo screening di sistemi (bio)chimici in parallelo, con sistemi di controllo e manipolazioni di liquidi e gas anche mediante un approccio microfluidico.
 - 3) È prevista l'acquisizione di una stampante 3D per la fabbricazione di accessori da interfacciare a vari dispositivi e (micro)reattori.
 - 4) Verrà potenziato lo spettrometro NMR 400 MHz già esistente con una sonda automatica per massimizzarne l'efficienza e diversificarne l'impiego (nuclei ¹H, ¹³C, ¹⁸F, ³¹P ed autocampionatore a 60 posizioni).
 - 5) Si acquisirà un AFM che permetta l'analisi ultraveloce e simultanea di proprietà meccaniche, morfologiche, termiche/elettriche di materiali, in diversi ambienti.
 - 6) Sarà acquisito un diffrattometro a cristallo singolo per l'analisi e lo studio strutturale dei prodotti.
- L'azione sarà integrata con la partecipazione del DiSC al progetto UNIPD Molecular and Metabolic Imaging InfraStrUctURE" (MINIATURE) che integra piattaforme analitiche e di imaging. Insieme a altri 7 Dipartimenti, Il DiSC utilizzerà MINIATURE per l'acquisizione di dati metabolomici, con livelli di definizione crescenti, in sistemi complessi. Il budget di Ateneo DiSC Miniature è di 312 k€

Budget 1.025M€

- + Sistemi di sintesi automatizzata ad alto rendimento - reattore a microonde (50k€, 60 posizioni), piastre per reazioni in parallelo e accessori (25k€), trasferimento sistemi di robotica per sintesi esistenti (15k, Zinsser Sophas e ChemSpeed), sistemi per liquid handling/microfluidica (25k€)
- + Analisi ad alta efficienza automatizzato in soluzione - UPLC-MS (150k€), plate reader (40k€, UV/fluorescenza), GC (30k€), probe IR (30k€, per misure in batch), probe 400 MHz NMR (80k€)
- + Strumenti di analisi per lo stato solido e superfici: AFM dedicato ad alta velocità (300k€), diffrattometro a cristallo singolo (250k€), stampante 3D (15k€), glovebox in plexiglas (10k€)

OI2 - È previsto un upgrade della capacità di calcolo per trattamento di elevati volumi di dati derivanti da sistemi chimici complessi, mediante le azioni:

- 1) Il DiSC è dotato di un centro di calcolo (Comunità di Calcolo Chimico di Padova, C3P) dal 2010. Si prevede un'attività fortemente potenziata dedicata al trattamento di dati con approcci machine learning (ML) basato su processori grafici (GPU) che offrono le migliori prestazioni per il trattamento di grandi moli di dati, e la disponibilità elevata di storage per l'immagazzinamento dei dati di training.
- 2) È prevista la condivisione in tempo reale dei dati sperimentali, con la creazione di un Cloud Dipartimentale e acquisto di on line notebook (e.g. Labguru) che consentano la condivisione in tempo reale di risultati

Budget 375K€

- + NVIDIA DGX A100 (4 GPU A100 da 80 GB di RAM dotato di 64 core AMD 7742 da 3.4 GHz con potenza di picco di 2.5 petaFLOPS per applicazioni ML (180k€)
- + NAS NetApp da 250 TB (120k€, storage)
- + Interventi sulla rete interna e strumenti per la piattaforma open data (50k€), licenze software (25k€).

OI3 - La riduzione dell'impatto ambientale delle attività del DiSC sarà perseguita con le seguenti azioni

- 1) installazione di un impianto di recupero di He per spettrometri NMR e di un sistema di raffreddamento Cryogen-free, che permetta la dismissione dell'uso di He liquido per il parco macchine EPR del DiSC. L'azione ridurrà i consumi e svincolerà il Dipartimento dalle fluttuazioni dei prezzi dei gas criogenici
- 2) installazione di un sistema dipartimentale di anidrificazione di solventi organici.
- 3) interventi per la riduzione dell'impatto ambientale, del consumo energetico e il miglioramento delle condizioni di lavoro attraverso la sostituzione di strumentazione obsoleta (frigoriferi/freezer, bagni termostatici, climatizzazione, etc.)

Budget 505k€

- + Impianto di recupero e liquefazione elio (NMR600/500/400/400) NexGen160, BackPressureController, tanks (250k€, 1+3mc)
- + Sistema di raffreddamento Cryogen-Free (80k€, EPR)
- + Sistema di anidrificazione solventi (75k€, 5 solventi)
- + Budget per interventi mirati (100k€, v. punto 3)

Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Il biennio sarà dedicato all'eventuale integrazione delle infrastrutture acquisite con i fondi di funzionamento e manutenzione ordinari del Dipartimento.

Quadro: D.6 | D.6 Premialità

Obiettivi specifici

Le azioni premiali hanno gli obiettivi:

- 1) favorire il conseguimento di risultati scientifici di alto rilievo sulle tematiche del progetto
- 2) motivare i docenti del DiSC a sviluppare approcci condivisi
- 3) attrarre PTA qualificato sia per la gestione amministrativa che la cura delle strumentazioni
- 4) favorire il coinvolgimento del PTA nelle attività gestionali del progetto

Descrizione azioni pianificate 2023-2025

Saranno implementate le azioni:

- 1) attribuzione premiale ai docenti del DiSC in seguito alla valutazione del CT (v. D.8) secondo gli indicatori: pubblicazioni su riviste di elevato impatto, ottenimento di finanziamenti su base competitiva, brevetti (40 k€)
- 2) attribuzione di 1 premio fino a 5 k€ per il tecnologo di ricerca responsabile dell'Hub DiSC, secondo gli indicatori: incremento qualitativa e quantitativo dei rapporti con le aziende;

attribuzione di 1 premio fino a 7.5 k€ da dividere fra il PTA del settore sicurezza DiSC, secondo l'indicatore: digitalizzazione delle informazioni relative alle misure di sicurezza dei laboratori DiSC

3) attribuzione premiale al PTA DiSC secondo gli indicatori: qualità nella gestione amministrativa dei fondi, supporto alle attività didattiche e di ricerca, organizzazione di eventi (50 k€)
Il CT elaborerà le linee guida per la ripartizione dei premi in base alle relazioni semestrali sui progressi tecnici e i risultati ottenuti (v. D.8).

Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Saranno proposti incentivi su base premiale analoghi per il biennio, nei punti 1-3, rispettivamente di 30€, 6.25€ e 36k€

Quadro: D.7 | D.7 Attività didattiche di elevata qualificazione

Obiettivi specifici

La formazione avanzata nella chimica dei sistemi complessi si baserà sull'arricchimento, l'internazionalizzazione e il collegamento con la realtà produttiva, nell'ambito delle LM e dei Corsi di Dottorato. Le azioni saranno tutte avviate nel triennio e proseguiranno nel biennio. Saranno allocate risorse per il mantenimento allo stato dell'arte dei laboratori didattici (100 k€).

Descrizione azioni pianificate 2023-2025

Lauree Magistrali

1) Elaborazione e avvio del Curriculum per la LM in Chimica, Complex and Data-Driven Chemistry (CDDC) dedicato allo studio della cooperatività e della complessità nei sistemi chimici. Il percorso formativo conterrà insegnamenti, in inglese, su base fortemente interdisciplinare relativi alla sintesi, caratterizzazione e modellazione di sistemi e materiali complessi. Il chimico CDDC acquisirà expertise sul trattamento di grandi dati, esplorazione dello spazio chimico, ottimizzazione di processi; progettazione di sintesi organiche e inorganiche mirate; caratterizzazione qualitativa e quantitativa di sistemi chimici; design molecolare di materiali. L'avvio del curriculum CDDC è previsto per l'AA 2024/25

2) Integrazione delle borse Erasmus+ in uscita per tutta la durata del progetto, per incentivare la mobilità internazionale per progetti di scambio su tematiche del progetto (10 k)

3) Organizzazione di 1 scuola per anno sulle tematiche del progetto, rivolta a laureandi/neolaureati selezionati sulla base del merito, per attrarre studenti eccellenti nei dottorati DiSC (9k€)

4) Finanziamento di 11 borse di studio per potenziali studenti di dottorato, di durata massima semestrale come strumento di sostegno per candidati brillanti in previsione del loro ingresso nei corsi di dottorato (66 k€)

Corsi di Dottorato

5) Finanziamento di 8 borse per i due Corsi di Dottorato, su tematiche del progetto, con un periodo di formazione all'estero (600k€)

6) Inserimento di percorsi didattici dedicati (moduli di 24h) allo studio della complessità in chimica nei corsi di Dottorato, con esperti internazionali invitati; organizzazione di moduli specifici da parte dei quattro poli del progetto con la presentazione di esperienze di ricerche correnti (6 k€)

7) Finanziamento di premi di studio ai candidati a iniziative di dottorato in cotutela internazionale (es: Marie Curie European Joint Doctorates (EJD) ed Erasmus MUNDUS Joint Doctorates) su tematiche coerenti col progetto (10 k€)

Descrizione azioni pianificate 2026-2027

Il biennio vedrà la prosecuzione delle azioni descritte per il triennio

Lauree magistrali

1) Verifica, eventuale revisione ed estensione di insegnamenti del curriculum CDDC

2) Borse Erasmus+ 7 (7k€)

3) Scuole (6k€)

4) Borse di studio 7 (45k€)

Dottorato

5) Borse di dottorato 5 (375k€)

6) Moduli dottorato (4k€)

7) Premi di studio (7k€)

Quadro: D.8 | D.8 Modalità e fasi del monitoraggio

Il quadro descrive le modalità e le fasi del monitoraggio del conseguimento dei risultati

Il controllo del progetto sarà effettuato secondo la matrice Logical Framework Approach, con il metodo Goal Oriented Project Planning operativo in UniPD per la stesura dei piani di sviluppo dei Dipartimenti. Gli indicatori per misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi (v. D.2) sono:

Indicatori 2023-2025

IR1 Reclutamento di 1 PO (03/B1), 1 RU (03/B1)

IR2 Reclutamento di 4 RU (03/A1, 03/A2, 03/A2, 03/C1)

IR3 Avvio di 7 contratti di ricerca

IR4 Reclutamento e training 1 tecnologo di ricerca

IR5 Reclutamento e training 1 tecnico livello C

IR6 Prodotti della ricerca di elevata qualità (aumento del 5 %, rispetto al triennio 2020-2022, del numero di pubblicazioni per anno su riviste con IF>5 su tematiche del progetto)

II1 Avvio dei poli BioC2, MatC2, EnC2

II2 Avvio e completamento dell'intervento infrastrutturale per il laboratorio dei sistemi complessi e per l'acquisizione di elevati volumi di dati, con l'impiego di almeno il 70 % del budget previsto per la strumentazione prevista

II3 Avvio del polo DatC2.

II4 Completamento del potenziamento del data-center DiSC

ID1 Elaborazione e approvazione del curriculum per la laurea magistrale in chimica CDDC

ID2 Avvio del nuovo assetto didattico CDDC AA 24/25

ID3 Aumento del 20 % del numero di dottorati in cotutela internazionale; aumento del 10 % delle borse Erasmus+ in uscita

ID4 2 Visiting Professor nel quinquennio come responsabili di un modulo didattico strutturato su tematiche attinenti al progetto nei corsi di Dottorato

ID5 Organizzazione di 3 scuole presso DiSC per laureandi/neolaureati eccellenti, con erogazione di 10 borse semestrali

ID6. Erogazione di 11 borse di Dottorato nei corsi SM, SIMN

IT1. Presentazione di rapporti annuali di attività

Indicatori 2026-2027

IR1. Avvio di 3 contratti di ricerca biennali

IR2. Prodotti della ricerca di elevata qualità (aumento del 7.5%, rispetto al triennio 2020-2022, del numero di pubblicazioni per anno su riviste con IF>5 su tematiche del progetto)

ID1. Aumento del 20 % delle borse Erasmus+ in uscita

ID2. Erogazione di 7 borse di Dottorato nei corsi SM, SIMN

II1. Completamento dell'acquisizione delle strumentazioni previste (v. D.5)

IT1. Presentazione di rapporti annuali di attività

Rischi

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, RUB - Probabilità: bassa - Impatto: medio - Rimedi: prolungamento di 6 mesi e ampliamento dei canali di divulgazione della posizione

+ Rischio: difficoltà nell'individuazione dei candidati per i contratti di ricerca - Probabilità: bassa - Impatto: basso - Rimedi: prolungamento di 3 mesi e ampliamento dei canali di divulgazione della posizione

+ Rischio: difficoltà nell'individuazione candidati tecnico livello C e tecnologo di ricerca - Probabilità: bassa - Impatto: basso - Rimedio: prolungamento di 6 mesi dei bandi

+ Rischio: variazioni dei costi previsti per le nuove strumentazioni - Probabilità: media - Impatto: medio - Rimedi: contrattazione; modifica degli assetti strumentali richiesti

+ Rischio: difficoltà e ritardi nell'installazione delle apparecchiature - Probabilità: media - Impatto: medio - Rimedio: rinvio dell'inizio di specifiche attività di ricerca

Quadro: D.9 | D.9 Strategie per la sostenibilità del progetto

Il quadro descrive le strategie per la sostenibilità del progetto al termine del quinquennio 2023-2027, esaurita la fase di finanziamento ministeriale.

Al termine del progetto le competenze e i laboratori acquisiti saranno aperti a tutta la comunità scientifica, per integrarli nelle reti infrastrutturali nazionali e internazionali. Si rafforzeranno le collaborazioni con centri di ricerca e dipartimenti affini, soprattutto nelle aree fisica, biologica, farmaceutica e medica. Sarà curato il rapporto con aziende, enti pubblici e privati che abbiano usufruito delle competenze e delle infrastrutture dedicate, con l'obiettivo di stabilire convenzioni specifiche di collaborazione e cofinanziamento. Sarà perseguita una strategia di inserimento

dei laboratori C2 e delle attività DiSC ad essi collegate nei programmi europei, con una particolare attenzione alle call dedicate alla creazione di reti interregionali e sovranazionali (ec.europa.eu/regional_policy/index.cfm/it/funding/erdf) per il trasferimento tecnologico.

Sostenibilità economica

La sostenibilità economica del progetto, concluso il finanziamento MUR, si baserà 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 nuove competenze consentono di prevedere un aumento significativo del successo in call competitive e una maggiore attrattività per le aziende:

- + Progettualità scientifica. L'acquisizione di fondi sarà perseguita tramite call specifiche nell'ambito dello studio dei nanomateriali, medicina molecolare, chimica per l'energia avviati nel prossimo programma quadro UE, da Fondazioni (AIRC, CARIPARO) e istituzioni pubbliche regionali e nazionali.
- + Conto terzi. L'automazione dei laboratori DiSC consente di stimare un aumento (almeno del 30%) degli introiti per prestazioni in conto terzi, soprattutto nei settori della chimica sostenibile, chimica per l'energia e medicina molecolare. Il 10% di questi introiti sarà destinato al mantenimento della strumentazione, per circa 100 k€/anno.
- + Collaborazione con Enti di ricerca. Sarà rafforzata la collaborazione (anche nell'ambito di specifiche convenzioni) con INSTM e CNR
- + 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 1.5 M€/anno, una parte delle quali potrà essere impiegata per attività avviate durante il progetto.

Altre forme di sostenibilità

Si prevede un introito derivante dalle tariffe orarie di utilizzo degli strumenti da parte dei gruppi di ricerca stimabile, sulla base dei costi attuali per servizi esterni analoghi, di ca. 35 k€/anno.

Sezione E: Budget per la realizzazione del progetto

Quadro: E.1 E.1 Reclutamento di personale												
1 PO + 3 RU/RU B (Punti Organico: 2.95 - Risorse: 5.000.250												
Quintile: 5												
Punti Organico destinati dall'Ateneo: 1,55												
Punti Organico assegnati dall'Ateneo sulla base di convenzioni: 0,00												
Combinazione scelta: Punti Organico = 2,95; Risorse = 5.000.250 €												
Residui: Punti Organico = 1,05; Risorse = 1.779.750 €												
Massimo destinabile: 6.780.000 €												
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 all'ateneo di I fascia	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1.695.000	0	0	1.695.000	1		03/B1
Professori esterni all'ateneo di II fascia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0		
Ricercatori art. 24, co. 3, lett b), l. 240/2010 e ricercatori universitari art. 24, l. 240/2010, come modificata dal d.l. 36/2022, (compreso passaggio II fascia)	1,95	0,00	1,30	0,00	3,25	3.305.250	2.203.500	0	5.508.750	5		03/A1, 03/B1, 03/C1, 03/A2 (2),
Altro Personale tecnico-amministrativo a tempo indeterminato e passaggi interni da RU/RU B a PA		0,00	0,25	0,00	0,25	0	423.750	0	423.750	1	1 tecnico (livello C)	//
Altro personale tempo determinato (ricercatori di tipo A, contratti di ricerca, Personale TA)						1.025.000	0	0	1.025.000	11	10 contratti di ricerca biennali +1 tecnologo di ricerca	//
Totale	2,95	0,00	1,55	0,00	4,50	6.025.250	2.627.250	0	8.652.500	18		
Professori di I fascia: Il campo è utilizzato anche per inserire il reclutamento di professori di I fascia con procedure aperte, ai sensi dell'art. 18, co. 1, della l. 240/2010, oltre che quello ai sensi del co. 4 del medesimo articolo, tenuto conto di quanto comunicato con la nota MUR prot. n. 6517/2022.												
Professori di II fascia: Il campo è utilizzato anche per inserire il reclutamento di professori di II fascia con procedure aperte, ai sensi dell'art. 18, co. 1, della l. 240/2010, oltre che quello ai sensi del co. 4 del medesimo articolo, tenuto conto di quanto comunicato con la nota MUR prot. n. 6517/2022.												

Quadro: E.2 E.2 Infrastrutture, premialita' al personale, attività didattiche di elevata qualificazione				
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	2.217.000	1.905.000	312.000	Cofinanziamento su fondi già stanziati per il DISC del Progetto di Ateneo "Molecular and Metabolic ImagiNg InfraStrUctURE" (MINIATURE)
Premialità Personale	174.750	174.750	0	
Attività didattiche di alta qualificazione	1.620.000	1.245.000	375.000	Saranno finanziate 5 borse di dottorato aggiuntive in aggiunta alle 13 previste dal progetto C2, su tematiche attinenti al progetto, riservando l'ammontare richiesto dai fondi ordinari UniPD di finanziamento ai corsi SM e SIMN.
Totale	4.011.750	3.324.750	687.000	

Oggetto	Budget complessivo (€)	Budget dip. eccellenza (€)	Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da terzi enti (€)
Professori esterni all'ateneo	1.695.000	1.695.000	0
Ricercatori art. 24, c. 3, lett. b), Legge 240/2010	5.508.750	3.305.250	2.203.500
Altro Personale	1.448.750	1.025.000	423.750
Subtotale	8.652.500	6.025.250	2.627.250
Infrastrutture	2.217.000	1.905.000	312.000
Premialità Personale	174.750	174.750	0
Attività didattiche di alta qualificazione	1.620.000	1.245.000	375.000
Totale	12.664.250	9.350.000	3.314.250