

**PIANO STRATEGICO DIPARTIMENTALE  
(2019-2021)**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE, DELLA  
VITA E DELLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE**

**UNIVERSITA' DI PARMA**

## 1. Introduzione

Il Dipartimento di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale dell'Università di Parma, attivo dal 01.01.2017, è stato costituito con l'intento di favorire sinergie fra competenze preesistenti nell'ambito delle Scienze Chimiche, della Vita e della Terra, e di orientarle allo sviluppo di nuove conoscenze e tecnologie attinenti al rapporto fra le componenti viventi e non viventi, naturali e artificiali, dell'ambiente, integrando i percorsi e i risultati di tale sviluppo nei quattro grandi ambiti strategici di Ateneo per il triennio 2019-2021 riguardanti: (i) qualità della formazione e dell'azione didattica sottolineando la centralità dello studente; (ii) ricerca come ponte verso l'innovazione; (iii) promozione della terza missione in termini di trasferimento tecnologico e promozione e diffusione della cultura scientifica nel contesto socio-economico e culturale in cui l'Università di Parma è inserita; (iv) consolidamento dell'attrattività e della mobilità internazionale

La presenza nel Dip.to di diversi ambiti di ricerca in campo chimico, biologico e delle geoscienze copre un'ampia gamma di competenze e si contraddistingue per la presenza di numerosi gruppi di ricerca dall'elevata produttività scientifica, con punte di alto impatto accademico e socio-economico. Tale diversità culturale e di approcci metodologici all'interno della stessa struttura dipartimentale, in linea con i modelli più avanzati di integrazione e contaminazione delle conoscenze a livello internazionale, offre la possibilità di affrontare lo studio di sistemi complessi superando le barriere fra i diversi ambiti disciplinari, attraverso lo sviluppo di linee di ricerca interdisciplinari di frontiera. Tale impostazione della ricerca si traduce nella possibilità di un arricchimento significativo di contenuti e modalità di insegnamento in corsi di laurea e dottorato che, solidamente radicati nel terreno delle scienze chimiche, biologiche e geologiche, possono allargare in modo proficuo il proprio orizzonte formativo ad ambiti della conoscenza scientifica complessi e di grande attualità, quali la rete interconnessa delle risorse naturali e la loro gestione sostenibile, le interazioni fra organismi e ambiente dalla scala molecolare a quella di sistema, i più recenti sviluppi della chimica nello studio di nuove strutture e macchine molecolari e di materiali innovativi per applicazioni in elettronica, fotonica, sensoristica e nelle scienze biomediche.

Le grandi dimensioni del Dipartimento (123 professori e ricercatori, 57 unità di personale tecnico amministrativo), la sua struttura complessa anche in termini logistici (3 sedi principali corrispondenti a Chimica, Bioscienze e Scienze della Terra e 2 sedi di Bioscienze di minori dimensioni) e la grande molteplicità di tematiche e livelli di azione richiedono la presenza e l'azione integrata di diverse Commissioni (alcune delle quali previste per legge o dalle linee guida di Ateneo per l'assicurazione della qualità): Commissione Paritetica Docenti Studenti; Presidio di assicurazione della Qualità dipartimentale; Commissione didattica; Commissione Ricerca; Commissione mobilità internazionale; Commissione per la sicurezza e la salute negli ambienti di lavoro; è prevista inoltre la costituzione di una Commissione per l'ambito della Terza Missione.

Fondamentale per il funzionamento del Dipartimento è la UO Amministrazione Dipartimentale, costituita da un Responsabile Amministrativo-Gestionale (RAG) e 13 unità di personale amministrativo distribuito nei Servizi per la Didattica, per la Ricerca-Terza Missione e per le attività legate ad ordini e forniture.

## 2. Missione, visione, valori

- MISSIONE:

Il Dipartimento si propone l'obiettivo ambizioso di contribuire al progresso delle conoscenze nelle singole discipline e in nuovi contesti inter- e multidisciplinari che permettano, grazie a una maggiore consapevolezza su base scientifica di aspetti e fenomeni del mondo naturale e della loro criticità, di affrontare anche sul piano tecnologico le grandi sfide della società contemporanea. La chimica, le scienze della terra, le scienze della vita nei loro molteplici ambiti, fino a toccare quello agroalimentare, saranno declinate per sviluppare nuovi metodi e concetti verso la sostenibilità ambientale, nella consapevolezza che non può esistere uno sviluppo economico sostenibile senza il rispetto e il mantenimento dell'ambiente basato sulla conoscenza delle sue componenti viventi e non viventi. Nel Dipartimento il tema della sostenibilità svolge un ruolo trasversale alle diverse aree di ricerca che includono nuovi materiali, nuove tecnologie "verdi", nuove strategie di indagine e modelli di previsione dei sistemi biologici e geologici. Il Dipartimento si propone come una sede di continua scoperta e innovazione attraverso la ricerca di base condotta secondo i più alti standard internazionali, con l'ambizione di rappresentare un volano per attività economiche del territorio quali quelle del comparto agro-industriale ed alimentare, nonché per le attività legate alla produzione di energia, alla gestione del ciclo dei rifiuti, alla realizzazione di nuovi materiali e dispositivi per la sensoristica, alla messa a punto di nuovi strumenti chimici e biotecnologici per la regolazione di processi biologici a fini terapeutici e di prevenzione, quali nuovi farmaci, vaccini e dispositivi biomedicali. Il Dipartimento, inoltre, si propone come attore privilegiato e creativo nella promozione e diffusione della cultura scientifica nel contesto sociale e nazionale, dalle scuole di ogni ordine e grado alle diverse componenti della cittadinanza, nella convinzione che i criteri di giudizio e gli stili di ragionamento e di approccio alla realtà naturale, offerti dalle discipline scientifiche che il Dipartimento coltiva ad alti livelli, possono, se incanalati in azioni educative svolte con competenza e passione, fornire un contributo originale e prezioso allo sviluppo della convivenza civile.

- VISIONE:

Il Dipartimento integra in un quadro armonico e sinergico le attività cardine della vita universitaria: ricerca – formazione – terza missione. Attraverso l'interazione e la collaborazione fra ricercatori e docenti con competenze diversificate e altamente qualificate verranno definiti e perseguiti approcci innovativi ed integrati a sfide che vanno dallo sviluppo di nuove conoscenze sui molteplici livelli di interazione fra sistemi viventi e non viventi, alle grandi sfide legate alla salvaguardia del pianeta e dei suoi abitanti. Gli studenti dei Corsi di studio del Dipartimento avranno accesso ad insegnamenti tenuti da docenti affermati a livello europeo ed internazionale nelle loro discipline, e potranno usufruire di laboratori attrezzati per sperimentazioni che coprono settori di ricerca che spaziano dalla chimica alla biologia alle scienze naturali e geologiche, per lo studio della materia e delle sue trasformazioni, dei sistemi viventi, delle risorse naturali. Particolare attenzione è rivolta all'uso delle risorse ambientali per lo sviluppo sostenibile, allo scopo di formare una nuova generazione di laureati responsabili e attenti alle sfide del nuovo millennio.

Grazie al finanziamento ottenuto dal MIUR nell'ambito del Programma "Dipartimenti di Eccellenza" per il quinquennio 2018-2022, una delle vie centrali per la missione dipartimentale è quella tracciata nell'ambito del corrispondente progetto, il quale, articolandosi in sfide di innovazione di notevole portata (con percorsi dalle molecole alla vita, ai materiali, ai dispositivi e alla complessità, nel contesto tematico della sostenibilità ambientale), si pone come asse

portante delle direzioni e prospettive di sviluppo del Dipartimento, senza per questo esercitare effetti omologanti sulla sua diversità tematico-disciplinare ma, al contrario, stimolando le sinergie all'interno di questa.

- **VALORI:**

Il Dipartimento si concepisce come parte viva e integrante dell'Ateneo, alla cui vita contribuisce secondo le proprie specificità e peculiarità di metodo e contenuti culturali, e dal quale trae continuamente le proprie motivazioni e linee di condotta, secondo un rapporto di appartenenza che non si esaurisce agli assetti formali e organizzativi, ma dà corpo e spessore umano e culturale alle attività che quotidianamente si svolgono negli ambiti, mai fra loro completamente disgiunti, della formazione, della ricerca scientifica e della terza missione. E' solo attraverso il senso condiviso e continuamente aggiornato di una appartenenza non formale, che l'alto compito dell'istituzione universitaria nella società può essere declinato in una azione che, pur in comparti necessariamente specializzati quali sono i Dipartimenti, non ceda ai particolarismi e si ponga continuamente al servizio del bene comune. I principi di condivisione e comune appartenenza, che devono guidare l'azione congiunta di tutte le parti dell'Ateneo, vanno salvaguardati innanzitutto all'interno del Dipartimento, con una attenzione a tutte le sue componenti che sia sempre volta a trarre da qualsiasi situazione l'ispirazione per azioni in grado di temperare la realizzazione professionale dei singoli con dinamiche costruttive all'interno della struttura. Tale modo di procedere richiede che venga dato ampio spazio e tempo alle discussioni e in generale alle dinamiche collegiali, utilizzando tutti gli strumenti a disposizione per una comunicazione interna precisa e trasparente, pur nella consapevolezza che una autentica condivisione collegiale richiederà sempre anche un impegno di ognuno nella cura e nell'interesse per le cose comuni.

I principi declinati sopra nei termini di missione, visione e valori trovano piena rispondenza negli assi strategici che costituiscono i punti di fondazione dell'insieme delle politiche di Ateneo per il triennio 2019-2021: la centralità del capitale umano, la collaborazione e l'integrazione territoriale e il coinvolgimento culturale in progetti trasversali multidisciplinari (quali il Food Project di Ateneo).

### **3. Analisi del contesto e ambiti di attività**

#### **Analisi della situazione**

##### Didattica

Il Dipartimento gestisce attività didattica di 1°, 2° e 3° livello in diversi ambiti. Nell'anno accademico 2018-2019 sono attivati 5 corsi di Laurea triennale (Biotecnologie, Biologia, Chimica, Scienze della Natura e dell'Ambiente, Scienze Geologiche) e 8 corsi di Laurea Magistrale (Biologia e applicazioni biomediche; Scienze biomolecolari, genomiche e cellulari; Biotecnologie genomiche, molecolari e industriali; Chimica; Chimica industriale; Ecologia ed etologia per la conservazione della natura; Scienze e tecnologie geologiche; Scienze e tecnologie per l'ambiente e le risorse), 1 corso di Master di primo livello (Packaging), 1 Corso di Perfezionamento post-laurea (Sistema qualità e controllo qualità nei laboratori di prova) e 4 corsi di Dottorato di Ricerca (Biotecnologie e bioscienze, Scienze chimiche,

Scienza e tecnologia dei materiali, Scienze della terra). Il Dipartimento gestisce anche il Master Interateneo di I livello in Gestione e conservazione dell'ambiente e della fauna e il corso di Dottorato interateneo in Biologia evoluzionistica ed ecologia.

Gli studenti complessivamente immatricolati ai Corsi di studio del Dipartimento sono risultati essere in media 739 negli ultimi 3 anni accademici (AA 2016-17: 733; AA 2017-18: 716; AA 2018-19: 768; dati relativi a immatricolati generici).

I punti di criticità più significativi sono elencati di seguito.

*Tasso di abbandono.* Importanti sono i tassi di abbandono alle lauree triennali. Questi sono comunque in sensibile calo dall'AA 2016/2017 al 2017/2018 essendo passati dal 13.1% al 8.6% degli iscritti, rispettivamente. Nell'AA 2017/2018, la maggior parte degli abbandoni delle lauree triennali ha avuto luogo al primo anno di corso (mediamente il 75% degli abbandoni; 12% e 13% le percentuali al secondo e terzo anno). Il numero elevato di abbandoni del primo anno è spesso dovuto a passaggi di corso che in realtà non rappresentano vere e proprie conclusioni delle carriere universitarie presso l'Ateneo. Sensibilmente più bassi sono risultati i tassi di abbandono per le lauree magistrali (4.2% degli iscritti nell'AA 2016/2017, 1.1% nell'AA 2017/2018).

*Internazionalizzazione.* Rimangono significativi margini di miglioramento, nonostante si sia osservato un consistente incremento del numero di CFU conseguiti all'estero nell'AA 2016-17 (totale CFU 808) rispetto all'AA 15-16 (totale CFU 451), e il numero di studenti che svolgono un periodo di formazione all'estero sia attorno all'8-10% del numero totale degli iscritti.

*Il numero degli iscritti* alla maggior parte delle lauree magistrali risulta inferiore al numero massimo della classe.

Si rilevano altresì alcuni significativi punti di forza:

*Attrattività.* Un'elevata percentuale (dal 50% a più del 70%) degli studenti iscritti ai diversi CdS incardinati nel Dipartimento provengono da altre regioni. La capacità attrattiva dei CdS del Dipartimento verso studenti provenienti dall'estero è in linea con quella di Ateneo, anche se inferiore alla capacità media sia di area geografica sia nazionale.

*Grado di soddisfazione degli studenti durante il percorso di formazione.* L'analisi delle schede di valutazione degli studenti per l'AA 2017-2018 evidenzia un'alta percentuale di giudizi positivi per i CdS incardinati nel Dipartimento, con una percentuale media di gradimento del 89,7% per le azioni didattiche (media di Ateneo 89%) e del 91,2% per gli aspetti organizzativi (media di Ateneo 91%).

*Risultati della formazione.* Dall'analisi dei dati si evince che la quasi totalità dei laureati triennali continua a studiare per ottenere il titolo magistrale. La percentuale degli occupati per i laureati magistrali è mediamente buona, in particolare dopo tre anni dalla laurea, in linea con i dati a livello nazionale e di Ateneo, e per alcuni CdS nettamente superiore. L'occupazione risulta essere prevalentemente nel settore privato. I laureati in percentuale elevata (superiore al 70%) dichiarano inoltre di utilizzare le competenze acquisite durante il percorso di formazione nell'attività lavorativa e che si iscriverebbero allo stesso corso di laurea dell'Ateneo.

## Ricerca

Punti di forza della ricerca Dipartimentale sono (i) performance nella ricerca ed eccellenza; (ii) complementarietà disciplinare; (iii) competitività.

### (i) *Performance nella ricerca ed eccellenza.*

L'analisi dei risultati ottenuti da gruppi di ricerca del Dip.to negli ultimi 5 anni evidenzia una produzione scientifica di buon livello: tra i docenti 6 hanno H-index (calcolato secondo Scopus) > 40, 16 hanno un H-index compreso tra 31 e 40; l'H-index medio è di circa 21. Il

Dipartimento è solido dal punto di vista della produttività scientifica, con punte di eccellenza sia nei settori chimico e biologico, sia in quello delle geoscienze. Per una valutazione quantitativa della produzione scientifica sono stati scelti parametri bibliometrici citazionali e di impatto delle riviste (fonte SciVal, indice SJR, dato al 7.12.2018). Negli anni 2017 e 2018 il personale del Dip.to ha rispettivamente il 17% e 17% delle pubblicazioni scientifiche nel *top* 5% più citato di riviste, 47% e 42% nel *top* 10%. Le percentuali del periodo 2015-2018, compreso nella prossima VQR, sono rispettivamente 17% (*top* 5%) e 42% (*top* 10%).

Alcune componenti del Dipartimento si collocano, secondo i parametri ANVUR, ai primi posti nel panorama nazionale. Nelle VQR 2004-2010 e 2011-2014 la componente di area Chimica, coincidente con il preesistente Dipartimento di Chimica, si è collocata rispettivamente al 1° posto nella categoria delle strutture grandi (2004-10) e al 2° posto nella categoria delle strutture medie (2011-14); la componente biologica, identificata con il preesistente Dipartimento di Bioscienze, si è posizionata rispettivamente al 10° posto su 18 grandi Dipartimenti (2004-10) e all'11° posto su 21 medi Dipartimenti (2011-14); la componente geologica, precedentemente afferente al Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, si colloca appena sotto la media nazionale, ma registra un *trend* di significativo miglioramento testimoniato dal passaggio dal 14° posto al 9° posto su 17 nella categoria delle strutture medie.

A riprova dell'alto livello della sua ricerca, il Dipartimento ha partecipato con successo all'attribuzione di una quota del fondo per il finanziamento dei Dipartimenti universitari di eccellenza MIUR, essendo compreso, con un valore di ISPD (Indicatore standardizzato di performance dipartimentale) di 98.5, fra i 350 Dipartimenti ammessi a concorrere, ed essendo il Dipartimento dell'Università di Parma con il posizionamento più alto. A seguito della valutazione positiva del progetto di sviluppo dipartimentale, il Dipartimento è risultato fra gli 11 Dipartimenti di Eccellenza in Area 03 (Chimica) assegnatari del finanziamento ai sensi della L.232/2016, art.1, commi 314-337, per il quinquennio 2018-2022.

- (i) *Complementarietà disciplinare*. La presenza nel Dipartimento di diversi ambiti di ricerca in campo chimico, biologico e delle geoscienze copre un'ampia gamma di competenze e si contraddistingue per la presenza di numerosi gruppi di ricerca dall'elevata produttività scientifica, con punte di alto impatto accademico e socio-economico. Tale diversità culturale e di approcci metodologici all'interno della stessa struttura dipartimentale offre la possibilità di affrontare lo studio di sistemi complessi superando le barriere fra i ambiti disciplinari, sviluppando linee di ricerca interdisciplinari di frontiera.
- (ii) *Competitività*. La ricerca dipartimentale si avvale di numerosi finanziamenti ottenuti sulla base di bandi competitivi e *peer-reviewed*. Il personale del Dipartimento ha fruito complessivamente dal 2013 di fondi derivanti da: 14 Progetti FP7 o H2020, di cui 4 come coordinatori; 15 progetti PRIN, di cui 2 come coordinatori; 2 progetti FIRB e un progetto SIR, nonché di numerosi altri progetti finanziati da altri ministeri, dalla Regione Emilia-Romagna e Fondazioni (AIRC, Telethon, Fondazione CARIPLO) per un totale di circa 10.7 milioni di euro (di cui circa 6.3 milioni su fondi europei). L'attrattività per le imprese è testimoniata da una intensa attività di collaborazione che ha prodotto negli ultimi 5 anni contratti per un importo complessivo di oltre 4.2 milioni di euro. Numerosi ricercatori sono stati premiati a livello nazionale: negli ultimi 5 anni sono stati conferiti dalla Società Chimica

Italiana e dalle sue Divisioni 3 premi alla ricerca e due medaglie (Medaglia Pino, Medaglia Liberti). Diversi ricercatori ricoprono o hanno ricoperto importanti ruoli nelle Società Scientifiche (presidenza della European Crystallographic Association e della International Nannoplankton Association, rappresentanza dell'Università di Parma nella Joint Research Unit "METROFOOD-IT") e nei comitati di redazione di importanti riviste scientifiche.

Il monitoraggio messo in opera dal Presidio di Qualità di Dipartimento nel corso del 2017 e 2018 ha permesso di valutare la situazione delle pubblicazioni prima e dopo il periodo della ultima VQR. Per gli anni 2012-2017 sono stati utilizzati i dati ottenibili dallo strumento UNIBAS-CRUI. Sia l'analisi "VQR-like" sia quella che simula il programma di finanziamento ministeriale FFABR hanno restituito indici (rapportati alla numerosità dei ricercatori) superiori alla media sia di Ateneo sia del campione UNIBAS (Università che hanno aderito all'iniziativa); gli indicatori sono particolarmente positivi per i settori chimico e biologico rispetto agli stessi settori del campione UNIBAS (che tuttavia non comprende tutte le Università italiane).

L'ultima valutazione, basata sui dati estratti a fine novembre 2018, ha restituito valori dell'indice standardizzato di performance (ISP) dipartimentale e delle varie aree fino al 2017 (riferito al campione UNIBAS). E' stato così possibile confrontare i dati ottenuti per il triennio 2012-2014 (contenuto nell'ultima VQR) con quello 2015-2017 (contenuto nella prossima VQR), ed evidenziare un generale incremento dei valori di ISP per il Dipartimento nel suo insieme e per tutte e tre le aree principali.

Per il 2018, non essendo ancora possibile la stessa analisi, si è proceduto alla valutazione *in itinere* dei lavori pubblicati, adottando come parametro la rilevanza delle riviste rispetto al settore di riferimento. Gli articoli su rivista presenti in banca dati IRIS (dato al 5/1/2019) classificabili sono stati 240 e quelli non classificati sono 20 (circa 8%). Secondo WoS, gli articoli pubblicati nel top 5% di ciascuna categoria sono 19 (7%), nel primo decile sono 49 (19% del totale), nel primo quartile sono 135 (52 %), nel secondo quartile sono 73 (28 %), nel terzo quartile sono 23 (8%), quelli del quarto quartile sono 9 (4 %). Inoltre sono presenti 2 articoli su riviste ad altissimo impact factor (IF > 40).

Una analisi svolta mediante portale SCI-VAL (basato su banca dati Scopus) secondo l'indicatore *CiteScore* mostra che la percentuale dei lavori su riviste del top 5%, per gli attuali membri del Dipartimento, è pari al 17.9% nel 2018 e 20 % nel triennio 2016-2018; la percentuale di prodotti nel primo 10% risulta essere 51 % nel 2018 e 47.7 % nel triennio 2016-2018; la percentuale di lavori nel primo 25% (primo quartile) risulta essere 82.1 % nel 2018 e 78.1 % nel triennio 2016-2018.

In questo contesto globalmente positivo e stimolante, si evidenziano alcuni aspetti critici il cui superamento permetterebbe al Dipartimento di esplicitare tutte le sue potenzialità nell'ambito della ricerca:

- (i) *Sinergie fra le varie componenti del Dipartimento.* La fusione sinergica delle diverse aree che si sono da poco integrate nel Dipartimento ha il potenziale per generare un notevole impatto che partendo dalla ricerca di base può arrivare ad applicazioni innovative in diversi ambiti industriali e sociali. La presenza di consolidate linee di ricerca di eccellenza è la base per questo salto di qualità, ma il processo di fusione armonica è iniziato da poco. L'elaborazione di un nuovo comune obiettivo di frontiera all'interno dei progetti di sviluppo, in particolare il progetto "Dipartimenti di Eccellenza" incentrato sulla complessità nei sistemi chimici, biologici e ambientali (COMP-HUB), sta permettendo di avviare in modo strutturato la collaborazione interdisciplinare, creando nuove opportunità di crescita per i singoli gruppi. A questo fine è stato costituito nel 2018 un Comitato di indirizzo per il progetto COMP-HUB, con il compito di promuoverne le attività armonizzandole con le

dinamiche del Dipartimento nel contesto di 5 working groups (“Dalle molecole alla vita”, “Dalle molecole ai materiali”, “Dalle molecole ai dispositivi”, “Dai modelli alla complessità”, “Sostenibilità ambientale”) che costituiranno punti di coordinamento per lo sviluppo di studi interdisciplinari strutturati.

- (ii) *Difficoltà nell'arruolamento di giovani ricercatori.* Questo si è posto fin dall'inizio come uno dei problemi più seri per lo sviluppo del Dipartimento. Intraprendere nuove sfide nell'ambito della ricerca e operare efficacemente nella formazione avanzata richiede il reclutamento di nuove leve. Tuttavia la limitatissima possibilità di reclutamento negli ultimi anni ha portato all'invecchiamento del personale e all'impossibilità di attrarre figure di alto livello nei nuovi settori emergenti. Lo sforzo straordinario messo in atto dall'Ateneo nel 2018 in termini di risorse per il reclutamento di personale docente, unitamente alla disponibilità di risorse per il reclutamento nell'ambito del progetto “Dipartimenti di Eccellenza”, stanno permettendo di porre le basi per un rinnovamento e una rivitalizzazione significativi su questo fronte nei prossimi anni.
- (iii) *Generale sotto-inquadramento dei docenti rispetto alle loro competenze scientifiche valutate secondo i criteri dell'Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN).* All'inizio del 2018, il Dipartimento contava più di 20 professori di II fascia dichiarati idonei, nelle procedure di ASN, a ricoprire il ruolo di professore di I fascia, e quasi altrettanti ricercatori abilitati a ricoprire il ruolo di professore di II fascia. Pur nella consapevolezza che il conseguimento dell'abilitazione a ricoprire un ruolo di fascia superiore costituisce un titolo necessario per l'accesso a concorsi per la qualifica di professore di I o II fascia, e non una qualifica in sé, l'alto livello scientifico riconosciuto attraverso l'abilitazione può diventare, in carenza di corrispondenti opportunità di concorso, un impedimento allo svolgersi sereno e pienamente motivato delle attività di coordinamento di gruppi di ricerca di cui molti dei docenti abilitati del Dipartimento si fanno carico, costituendo l'ossatura e contribuendo al prestigio della ricerca dipartimentale. Il sopramenzionato piano di Ateneo 2018 per il reclutamento di docenti rende concretamente possibile un passo significativo verso un più adeguato inquadramento, e quindi una maggiore motivazione ed efficacia, del personale docente attivamente impegnato nella ricerca.
- (iv) *Deperimento e obsolescenza delle strumentazioni e delle infrastrutture.* La strumentazione disponibile è in generale piuttosto datata. La disponibilità di un parco macchine aggiornato, di vitale importanza per ricerche competitive, non è stata garantita dai finanziamenti nazionali ed europei negli ultimi decenni. Il Dipartimento ha affrontato il problema condividendo le risorse (per esempio attraverso il Centro Interdipartimentale di Misure), con la partecipazione alle attività dei Laboratori Regionali e con la creazione di sinergie con l'industria (un diffrattometro a raggi-X a cristallo singolo è stato di recente concesso in comodato da Chiesi Farmaceutici). Per i laboratori, concepiti e progettati a metà anni '80, e per la relativa impiantistica è in atto un processo di costante manutenzione che mira ad un miglioramento delle caratteristiche di sicurezza e di impatto ambientale, compatibilmente con le risorse rese disponibili dall'Ateneo.
- Un significativo aggiornamento del parco strumenti è stato compiuto nel 2018 ed è tuttora in fase di attuazione con il finanziamento MIUR “Dipartimenti di Eccellenza” e con l'iniziativa di Ateneo “Bando di accesso al Fondo Attrezzature Scientifiche”. Il Dipartimento ha utilizzato le risorse per l'acquisizione di attrezzature scientifiche avanzate di interesse comune alle varie componenti, secondo quanto sotto riportato.



- 1) Una strumentazione avanzata nel campo della spettrometria di massa ad alta risoluzione, che sarà impiegata per affrontare tematiche nel campo delle scienze “omiche” (proteomica, lipidomica e metabolomica), sfruttando anche la tecnologia “imaging” con sorgente DESI (Desorption ElectroSpray Ionization), ma anche per studi in campo clinico e di elucidazione strutturale in campo ambientale e alimentare.
- 2) Uno strumento avanzato per la diffrazione a raggi X, con l’acquisizione di un diffrattometro per polveri utile allo studio di fasi cristalline in campo farmaceutico e per lo studio di nanosistemi complessi.
- 3) Nell’ambito della spettroscopia ottica è stato acquisito un fluorimetro per la misura di spettri di fluorescenza e tempi di vita in un ampio *range* spettrale che copre il vicino IR, offrendo così ai ricercatori COMP-HUB la possibilità di una dettagliata caratterizzazione di sistemi molecolari, film, cristalli, nanostrutture etc. Nello stesso ambito è in avanzata fase di contrattazione l’acquisizione di uno strumento microRaman, completo di accessorio per l’*imaging* ed attrezzato con diverse linee eccitatrici ed in particolare con le linee nel *near-IR* di interesse per le applicazioni biologiche.
- 4) In uno sforzo multidisciplinare si è cofinanziata la nascita del laboratorio Parma2Photons, con l’acquisizione di un laser a femtosecondo che verrà utilizzato per l’accoppiamento a un microscopio multifotone (di interesse soprattutto in ambito biomedico), a uno spettrometro per misure di spettri di assorbimento a due fotoni (di interesse per l’area chimica) e per lo studio di trasmissione in fibra ottica (di interesse per l’area ingegneristica).
- 5) Sono state inoltre acquisite nuove strumentazioni di prestazioni adeguate a supporto dello studio avanzato di molecole organiche e sistemi inorganici (UV-Vis, IR, *cryoprobe* per NMR, analisi elementare) e di materiali e nanomateriali anche di interesse biologico (DSC, TGA, microcalorimetro ITC, DLS), oltre a potenziare la parte di sintesi organica e sintesi peptidica.

Le acquisizioni 1-4 si sono realizzate in sinergia con il progetto per le strumentazioni bandito dall’Università di Parma nel 2018, che ha cofinanziato, anche in collaborazione con altri dipartimenti e con l’Istituto IMEM-CNR, alcuni accessori che completano le acquisizioni di COMP-HUB nel campo della diffrazione a raggi X, della spettroscopia Raman e della microscopia multifotone.

### Terza missione

Lo spettro delle ricadute socio-economiche delle ricerche dipartimentali è molto vasto, come testimoniato dalla qualificata attività di trasferimento tecnologico, che vede la collaborazione diretta con imprese ed enti pubblici, la presenza di 4 spin-off (HMI - High Materials Innovation, dedicato allo sviluppo e al controllo di trattamenti superficiali e materiali nanostrutturati per diversi ambiti incluso il settore dei Beni Culturali e il settore dei Food Contact Materials, SOATEC dedicato ai sistemi sensoristici, GENPROBIO dedicato allo sviluppo di batteri probiotici di nuova generazione, GEN-TECH dedicato alla genotipizzazione in ambito alimentare e ambientale), la collaborazione con *start-up* innovative, la partecipazione al Tecnopolo dell’Ateneo e ai suoi Centri accreditati presso la Regione Emilia-Romagna e l’attività brevettuale (27 brevetti concessi dal 2007 e 9 richieste di brevetti negli anni 2013-18). Queste attività riguardano ambiti che vanno dallo sviluppo di nuovi materiali al controllo degli alimenti, dalla diagnostica molecolare allo sviluppo di vaccini ricombinanti e nuovi trattamenti terapeutici di derivazione post-genomica, fino all’implementazione di nuove strategie per

la tutela del territorio e dell'ambiente. Uno spin-off in area geologica è appena stato costituito, e uno in area biologica è in fase di costituzione.

Il Dipartimento è fortemente impegnato anche sul versante del *public engagement*, con una molteplicità di azioni a diversi livelli per il cui coordinamento è stata prevista una figura di Delegato del Direttore per l'orientamento in ingresso e la promozione e diffusione della cultura scientifica. Tali attività, in termini di organizzazione interna e risultati, sono descritte più in dettaglio nella Sezione 7.4.1 del presente documento.

#### **4. Organizzazione e Servizi**

Nel corso dei primi due anni di attività (2017 e 2018) è stata consolidata nel Dipartimento una struttura organizzativa in ambito amministrativo articolata per funzioni e accentrata presso un solo edificio del Campus. Questo tipo di organizzazione ha permesso di: (i) rispettare quanto stabilito dal Funzionigramma di Ateneo che prevede la possibilità per le Strutture dipartimentali di attivare due Servizi, uno per la didattica e uno per la ricerca e terza missione; (ii) omogeneizzare i processi interni al fine di migliorarne il controllo e l'efficienza; (iii) realizzare un processo di formazione interno per l'allineamento e l'incremento delle competenze; (iv) migliorare la comunicazione interna; (v) realizzare un unico archivio cartaceo in attesa di quello digitale.

A supporto delle attività amministrative, ma con un impatto positivo su tutte le componenti del Dipartimento, sono state introdotte le seguenti risorse: (i) un *software* gestionale interno (piattaforma SCVSA-Servizi) per la realizzazione dei servizi di comunicazione e condivisione dei dati, e in grado di realizzare automatismi procedurali a semplificazione delle procedure amministrative; vista l'importanza e la complessità di tale dotazione, è stata prevista per il suo coordinamento una figura di Delegato del Direttore ai Sistemi informativi per la comunicazione e i servizi interni (attraverso la procedura informatizzata di SCVSA-Servizi sono stati firmati nel corso del 2017 e del 2018, senza consumo e movimentazione di carta, ca. 5.500 documenti, fra cui ca. 4000 firme del Direttore su atti della segreteria amministrativa e su modulistica del personale tecnico e 200 firme del RAG su modulistica del personale amministrativo); (ii) la riorganizzazione di tutte le linee telefoniche e l'assegnazione ad ogni area (didattica, ricerca e contabilità) di un numero di telefono e di un indirizzo e-mail condivisi; (iii) un magazzino prodotti in grado di affiancare l'Unità contabile nella scelta del fornitore per l'acquisizione di beni e servizi; (iv) la creazione di quattro gruppi di lavoro, uno sulla ricerca, uno sulla contabilità e gestione magazzino, uno sulla dematerializzazione e sugli obblighi di pubblicazione degli atti e uno sulla gestione delle missioni, per la realizzazione di progetti innovativi a miglioramento della qualità dei servizi attesi. I gruppi di lavoro sono costituiti oltre che da personale amministrativo e tecnico del Dipartimento anche da personale amministrativo della UO Contabilità Dipartimenti e Centri e della U.O. Coordinamento delle Attività Amministrative dei Dipartimenti e dei Centri, che conferiscono loro un carattere di trasversalità al fine di ottenere importanti sinergie e collaborazioni tra Strutture dipartimentali e non.

Innanzitutto, il Responsabile amministrativo-gestionale (RAG) fornisce un servizio di governo amministrativo specialistico e di forte coordinamento di tutte le attività amministrative e gestionali dipartimentali. Il servizio assicurato dal RAG consiste nel: (i) presidiare e coordinare le attività istituzionali di didattica, incluso il rapporto con gli studenti, ricerca e terza missione del Dipartimento nell'ottica di assicurazione della qualità; (ii) coordinare e gestire il complesso delle attività

amministrative e contabili, organizzative e gestionali; (iii) gestire le emergenze in relazione alle attività presidiate nel Dipartimento. Il RAG opera in raccordo con l'Area personale, con l'Area Economico-finanziaria, con l'Area della Ricerca e con l'Area della didattica anche tramite interazione con lo specifico Servizio o la specifica Unità.

Sotto il coordinamento del RAG e direttamente in staff a lui, vi è un gruppo di supporto diretto alle attività del RAG, composto da tre unità di personale di ambito amministrativo, dedicato in particolare all'espletamento di tutte le pratiche contabili a supporto o generate dall'attività amministrativa svolta dai due Servizi della didattica e della ricerca e terza missione. Le attività includono in particolare: (i) supporto alla gestione fondo economale; (ii) protocollazione dei documenti in entrata e uscita attraverso la procedura Titulus; (iii) ottimizzazione delle procedure e delle attività amministrative, in collaborazione con la UO approvvigionamenti e con il Polo contabile; (iv) ottimizzazione delle procedure amministrative, in collaborazione con la UO Coordinamento delle attività amministrative dei Dipartimenti e dei Centri, la UO Stipendi e compensi e la UO Contabilità dipartimenti e centri, riguardanti prestazioni di lavoro autonomo, borse e assegni di ricerca, pratiche estere; (v) inoltro al Polo contabile della documentazione amministrativa necessaria all'emissione dell'ordinativo di pagamento; (vi) supporto al personale docente per la predisposizione della documentazione amministrativa relativa ad acquisti, missioni, rimborsi spese, compensi; (vii) creazione e gestione dell'inventario del Dipartimento; (viii) inserimento nel sistema informatico di Ateneo U-GOV delle variazioni di budget e inoltro agli Uffici di Ateneo riguardanti i Master; (ix) predisposizione del budget annuale e triennale di Dipartimento; (x) archiviazione documentale delle pratiche amministrative e contabili riguardanti acquisti, missioni, contratti passivi; (xi) gestione contabile, in raccordo con il Servizio dipartimentale per la ricerca, delle borse di ricerca e degli assegni di ricerca; (xii) gestione contabile e amministrativa dei seminari; (xiii) gestione contabile e amministrativa, in raccordo con il Servizio dipartimentale per la didattica, dei Master e dei Corsi di Perfezionamento; (xiv) gestione contabile e amministrativa, in raccordo con il Servizio dipartimentale per la ricerca, dei conferimenti degli incarichi di lavoro autonomo di natura: occasionale, co.co.co. e professionale.

Il Servizio per la Ricerca e Terza Missione, costituito da una Responsabile del Servizio e da tre unità di personale di ambito amministrativo, garantisce, sotto il coordinamento del RAG, il presidio delle attività tipiche di supporto alla ricerca (nazionale e internazionale), alla terza missione, alla qualità della ricerca, alla valorizzazione del *know how* dipartimentale, svolgendo altresì funzioni di interfaccia e raccordo con il personale amministrativo del servizio alla didattica e dell'unità contabile del Dipartimento. Supporta la corretta esecuzione delle attività del Dipartimento inerenti la ricerca e terza missione interfacciandosi direttamente col personale docente.

Le attività includono in particolare: (i) protocollazione dei documenti in entrata e uscita attraverso la procedura Titulus; (ii) supporto ai docenti nella partecipazione ai bandi competitivi, nella gestione dei progetti di ricerca in corso, nella stesura di accordi di collaborazione; (iii) supporto nella gestione della ricerca conto terzi, dalla partecipazione a bandi di gara alla predisposizione dei contratti di ricerca; (iv) supporto alla rendicontazione attraverso la raccolta e trasmissione al Responsabile scientifico dei progetti di ricerca nazionali, UE ed extra-UE della documentazione amministrativo-contabile necessaria; (v) creazione nel sistema informatico di Ateneo U-GOV dei progetti di ricerca, predisposizione delle variazioni di *budget*; (vi) gestione amministrativa delle borse di ricerca e borse di studio Overworld; (vii) istruttoria degli assegni di ricerca, in raccordo con la U.O. Amministrazione Personale Docente; (viii) ottimizzazione delle procedure amministrative, in collaborazione con la UO Coordinamento delle attività amministrative dei Dipartimenti e dei Centri, la UO Stipendi e compensi,

la UO Bilanci e Contabilità Analitica, in materia di prestazioni di lavoro autonomo, borse e assegni di ricerca e gestione amministrativa di progetti e finanziamenti; (ix) gestione amministrativa del personale non strutturato, laureati frequentatori e collaboratori esterni; (x) archiviazione documentale delle pratiche amministrative relative a progetti di ricerca, ricerca conto terzi, borse di ricerca e assegni di ricerca;

Il Servizio supporta la redazione della SUA-RD e, attraverso la Responsabile, partecipa alla Commissione Ricerca del Dipartimento. Opera in raccordo funzionale con l'Area ricerca dell'Ateneo, e in stretta interazione con il Delegato del Direttore per la Qualità della Ricerca e Terza Missione.

Il Servizio per la Qualità della Didattica, costituito da una Coordinatrice del Servizio e da 5 unità di personale di ambito amministrativo, garantisce, in condivisione con il RAG, le attività tipiche di supporto alla didattica, all'offerta formativa, al *front office* con gli studenti per quanto di competenza, e alla qualità dei corsi, compresi i dottorati di ricerca. Il servizio si occupa della gestione amministrativa dei Master e del Corso di Perfezionamento incardinati nel Dipartimento e della gestione delle attività legate al reclutamento dei tutor da destinare alle attività di tutorato, orientamento e assistenza didattica per gli studenti iscritti ai vari Corsi di laurea del Dipartimento. Agiscono in modo coordinato all'interno del servizio i referenti della didattica del Dipartimento. Il servizio offre inoltre adeguato supporto per il coordinamento delle iniziative di orientamento in ingresso e in uscita, dei processi di ammissione ai corsi di studio, delle attività relative al *tutoring* ed ai laureandi, delle attività inerenti tirocini, *stage* e mobilità internazionale. Il Servizio supporta i Presidenti di CdS, la Commissione Paritetica Studenti Docenti e i Gruppi di Riesame (ex-GAV) dei corsi di studio incardinati nel Dipartimento, operando in raccordo funzionale con l'Area didattica dell'Ateneo, e in stretta interazione con la Delegata del Direttore per la Didattica.

Sono state individuate nell'ambito del Servizio quattro figure di Manager per la qualità della didattica, che garantiscono l'organizzazione e la funzionalità della didattica dei corsi di studio ad essi affidati. In particolare essi garantiscono, in coordinamento funzionale con il responsabile del servizio per la qualità della didattica, supporto amministrativo per tutto ciò che riguarda l'organizzazione e il funzionamento dei corsi di studio, e curano la gestione ed aggiornamento dei siti dei corsi di laurea in collaborazione con le strutture competenti.

La gestione dei corsi di laurea incardinati nel Dipartimento è stata ripartita come segue: (gruppo 1) L Scienze della Natura e dell'Ambiente, LM Ecologia e conservazione della natura (dall'AA 2018-19 LM Ecologia ed etologia per la conservazione della natura), LM Scienze e tecnologie per l'ambiente e le risorse, LM Biologia e applicazioni biomediche; (gruppo 2) L Biologia, L Biotecnologie, LM Biologia molecolare (dall'AA 2018-19 LM Scienze biomolecolari, genomiche e cellulari, LM Biotecnologie genomiche, molecolari e industriali; (gruppo 3) L Scienze Geologiche, LM Scienze e tecnologie geologiche, LM Scienze per la conservazione e il restauro (ad esaurimento); (gruppo 4) L Chimica, LM Chimica, LM Chimica industriale.

## 5. Infrastrutture

La componente dipartimentale di Area chimica è localizzata in un edificio dotato di laboratori di sintesi, di analisi con tecniche strumentali avanzate di cromatografia e spettrometria di massa, di un laboratorio di sensoristica per la diagnostica, di un laboratorio di spettroscopia ottica (fluorescenza, microRaman e FT-IR anche a bassa temperatura e sotto pressione), di strumentazione per la

caratterizzazione dei materiali e di elaboratori per studi computazionali; il Laboratorio di Strutturistica "Mario Nardelli" è dotato di apparecchiature all'avanguardia per lo studio di materiali cristallini mediante tecniche di diffrazione di raggi X da cristallo singolo e da polveri, con un diffrattometro a cristallo singolo di ultima generazione ricevuto in comodato d'uso dall'azienda Chiesi Farmaceutici SpA. La componente Biologica è ripartita su tre edifici: (i) un plesso con laboratori biologici di base attrezzati con strumentazione avanzata (microscopia, citofluorimetria, *patch clamp*, *Next-Generation Sequencing*), stabulari, serre e sistemi per colture cellulari; (ii) plesso di Biochimica con strumentazione lo studio di proteine e acidi nucleici; (iii) plesso di Scienze Ambientali con strumentazioni per analisi eco-fisiologica ed eco-tossicologica, inclusa una camera climatica di ultima generazione. La componente Geologica è localizzata in un plesso dotato di laboratori per l'analisi delle componenti solide e fluide delle rocce (microscopia SEM, microanalisi, geochimica isotopica, inclusioni fluide, modellistica analogica, analisi delle rocce e diffrattometria a raggi-X). Il Dipartimento partecipa alla gestione del Centro Interdipartimentale di Misure (CIM) che garantisce l'accesso a strumentazione avanzata di risonanza magnetica nucleare (NMR), spettrometria di massa ad alta risoluzione (HRMS), dicroismo circolare e microscopia a forza atomica (AFM). Inoltre il Dipartimento partecipa alla gestione del Centro Interdipartimentale SITEIA.PR che garantisce l'accesso a strumentazione avanzata di microscopia elettronica a scansione ambientale (ESEM) dotata di sonda EDS (Energy Dispersive X-ray Spectrometry) per microanalisi di elementi. Il Dipartimento coordina le attività di Parma2Photons, un laboratorio multidisciplinare e interdipartimentale legato all'acquisizione di un laser a femtosecondo che verrà utilizzato per l'accoppiamento a un microscopio multifotone (di interesse soprattutto in ambito biomedico), a uno spettrometro per misure di spettri di assorbimento a due fotoni (di interesse per l'area chimica) e per lo studio di trasmissione in fibra ottica (di interesse per l'area ingegneristica). Il personale del Dipartimento ha accesso al centro per l'HPC (High Performance Computing), recentemente istituito dall'Università di Parma, che supporta sistemi di calcolo avanzato per la gestione di *big data* e per la modellizzazione in ambito chimico.

Il parco strumenti dipartimentale si è arricchito molto recentemente di nuove strumentazioni grazie all'attribuzione di un finanziamento nell'ambito del programma ministeriale "Dipartimenti di Eccellenza", come dettagliato sopra nella sezione 3, sottosezione relativa alla Ricerca (pag. 9)

Per quanto riguarda le infrastrutture per la didattica, il Dipartimento provvede alla cura e gestione di 35 Aule (di cui 3 Aule-Laboratorio) distribuite nei diversi Plessi, di 9 laboratori chimici o biologici e di 2 laboratori informatici. La capienza delle diverse Aule o Laboratori varia da un minimo di 15 a un massimo di 154 posti.

## **6.Organico**

### **6.1. Personale Docente**

Per un quadro dettagliato della situazione del personale docente al 31.12.2018, con indicazioni sullo specifico impegno nell'attività didattica e di ricerca, si rimanda all'allegato **Tabella 1 - Elenco ed attività docenti**.

### **6.2. Personale Tecnico Amministrativo**

Con aggiornamento al 31.12.2018, il Dipartimento include attualmente 14 unità di personale TA di ambito amministrativo e 43 unità di personale TA di ambito tecnico (fra cui un tecnico collocato fuori ruolo fino al 1.02.2020, Ciro GARDI).

Le attività del personale di **ambito amministrativo** sono riconducibili a quanto descritto al punto 4, con le seguenti specificazioni:

Michele RAMIGNI (cat. EP): Responsabile amministrativo-gestionale.

Gruppo di supporto diretto alle attività del RAG, come definite nella Sezione 4: Elio D'ALESSANDRO (Cat. C), Marco IOSA (Cat. C), Valentina PASSERA (Cat. D).

Simona FONTANA (cat. EP): Coordinatrice del servizio per la qualità della didattica.

Componenti del Servizio didattica: Claudia CASELLI (Cat. D, MQD gruppo 1), Gabriella CAVALLI (Cat. C, MQD gruppo 3), Nicola CAVIRANI (Cat. D, MQD gruppo 4), Elisabetta DAVOLIO MARANI (Cat. C, MQD gruppo 2), Paola PEDRETTI (Cat. D).

Guglielmina GNAPPI (cat. D): Responsabile del Servizio per la Ricerca e Terza Missione.

Componenti del Servizio Ricerca e terza Missione: Raffaella AZZALI (cat. D), Maria Teresa CALAMARI (cat. C), Ilaria RICCARDI (Cat. C).

Per quanto riguarda il personale TA di **ambito tecnico: (A)** alcuni di essi sono prevalentemente impegnati nelle attività del Laboratorio dipartimentale denominato CIREA (Centro Italiano di Ricerca ed Educazione Ambientale); **(B)** la maggior parte di essi svolge attività di supporto alla ricerca e/o alla didattica in associazione prevalente con uno dei laboratori distribuiti nei diversi plessi del Dipartimento; **(C)** alcuni tecnici svolgono attività più strettamente legate alla gestione logistica delle infrastrutture dipartimentali, o ad altre esigenze comuni e trasversali.

**(A)** Antonella BACHIORRI (Cat. EP) è Coordinatore tecnico del Laboratorio di ricerca interdisciplinare per l'educazione ambientale, impegnato nella promozione e gestione a livello dipartimentale e di Ateneo di attività di ricerca sulle tematiche proprie dell'educazione ambientale e alla sostenibilità. Tali azioni si esplicano attraverso l'organizzazione e gestione delle attività del CIREA che comporta anche il coordinamento funzionale di 2 unità di personale, Guido GIOMBI (Cat. D) e Alessandra PUGLISI (Cat. C). Guido GIOMBI fornisce anche supporto su numerosi fronti alla gestione delle piattaforme web e banche dati su scala dipartimentale, e alla piattaforma di servizi e comunicazione interna. Alessandra PUGLISI, oltre all'impegno legato al CIREA, fornisce supporto tecnico per la realizzazione e l'aggiornamento continuo di un database delle attività dipartimentali di terza missione nell'ambito "public engagement", e supporta il Delegato del Dipartimento per *Orientamento in ingresso e promozione e diffusione della cultura scientifica* nell'ambito delle attività legate alla sua Delega.

**(B)** L'attività del personale tecnico di seguito elencato è prevalentemente legata a Laboratori di ricerca nell'ambito dei quali i tecnici forniscono supporto alle attività di gruppi di ricerca, alle attività didattiche (esercitazioni, laboratori, tesi sperimentali, escursioni) sviluppate per uno o più Corsi di Laurea e alle attività di Terza Missione, sia sul versante del trasferimento tecnologico sia su quello del *public engagement* (incluse attività che rientrano nel Piano Lauree Scientifiche).

Caterina AGRIMONTI (Cat. D) è Responsabile tecnico dei Laboratori di Biotecnologie ambientali.

Luca BARCHI (Cat. D) è Responsabile tecnico del Laboratorio di inclusioni fluide, microscopia elettronica e microanalisi-SEM e Petrografia applicata.

Leonardo BOCCHI (Cat. D) è Responsabile tecnico del Laboratorio di Fisiologia, impegnato anche come Responsabile tecnico del Presidio per la gestione dei rifiuti tossici o pericolosi dei laboratori biologici.

Beatrice BONATI (Cat. C) è Tecnico del Laboratorio di Preparazioni e caratterizzazioni inorganiche, impegnata anche nella taratura e calibrazione di strumentazione di misura secondo procedure operative codificate e in laboratori didattici per i corsi di laurea in Chimica e in Scienze della Natura e dell'Ambiente.

Pasquale CARRIERI (Cat. C) è Tecnico del Laboratorio per le nanotecnologie e le macchine molecolari impegnato inoltre in attività di supporto a laboratori didattici dei corsi di laurea in Chimica e Biotecnologie e nella gestione dello smaltimento dei rifiuti tossici o pericolosi dei laboratori chimici.

Cristina CASTRACANI (Cat. D) è Responsabile tecnico del Laboratorio di Zoologia, il quale prevede anche una funzione di Tecnico di laboratorio, ricoperta da Fiorenza Augusta SPOTTI (Cat. D); entrambe forniscono in particolare supporto ad attività di ricerca in ambito Mirmecologia che comporta anche peculiari attività di ricerca/terza missione in progetti di *citizen science*.

Davide CAVAZZINI (Cat. D) è Responsabile tecnico dei Laboratori di Biochimica e Biologia Molecolare, che vede anche il coinvolgimento di Elisabetta LEVATI (Cat. C).

Cristian CAVOZZI (Cat. D) è Responsabile tecnico del Laboratorio di modellistica analogica "Elisabetta Costa".

Antonietta CIRASOLO (Cat. C) è Tecnico del Laboratorio di genetica e biotecnologie microbiche, impegnata nella preparazione e sterilizzazione di terreni di coltura e di soluzioni e materiali diversi a supporto dell'attività sperimentale e di laboratorio didattico di area biologica, e nel pre-trattamento in autoclave di rifiuti biologici in vista del loro smaltimento; è inoltre impegnata nello smistamento pacchi del Plesso di Bioscienze.

Andrea COMELLI (Cat. D) è Responsabile tecnico del Laboratorio di preparazione sezioni sottili e polveri.

Marco DARDARI (Cat. C) è tecnico del Laboratorio di Materiali funzionali, impegnato anche nella gestione del laboratorio per le lavorazioni speciali "Bunker", nel servizio di raccordo con l'area tecnica di Ateneo per l'inoltro di segnalazioni e richieste d'intervento, nelle piccole riparazioni meccaniche e manutenzioni ordinarie di apparecchiature comuni.

Paolo DEGLIESPOSTI (Cat. D) è Responsabile tecnico del Laboratorio di chimica analitica – Tecniche sensoristiche e di cromatografia liquida-Spettrometria di massa, impegnato anche in attività inerenti la gestione e manutenzione della strumentazione analitica secondo procedure gestionali codificate.

Lucia DRAMIS (Cat. D) è Responsabile tecnico del Laboratorio di microscopia.

Gloria FERRARI (Cat. C) è Tecnico dei Laboratori Didattici Chimica inorganica, Chimica fisica e Chimica analitica, e oltre al coinvolgimento nelle attività del PLS supporta le attività di ricerca svolte nel laboratorio di spettroscopia ottica.

Giuliano FERRI (Cat. C) è Tecnico del Laboratorio dei processi catalitici, impegnato nel supporto tecnico anche per strumentazioni come GC e FT-IR, e nella gestione di laboratori didattici per i corsi di laurea e laurea magistrale in Chimica e per il corso di laurea in Biotecnologie.

Michela GHILLANI (Cat. C) è Tecnico dei Laboratori Didattici di Chimica organica, Chimica industriale, Chimica dei Polimeri e supporta i laboratori di Chimica per il corso di Biotecnologie, le attività PLS e le attività di ricerca in Chimica organica.

Giovanna GIANELLI (Cat. C) è tecnico del Laboratorio di Micropaleontologia, impegnata anche a supporto di attività di ricerca applicata per conto di compagnie petrolifere.

Costanza GUZZON (Cat. C) è Tecnico del Laboratorio di riconoscimento chirale e biotecnologie chimiche, impegnata anche nella gestione di laboratori didattici per i corsi di laurea triennale e magistrale in Chimica e per il corso di laurea in Biotecnologie.

Mirca LAZZARETTI (Cat. D) è Tecnico del Laboratorio di Gestione dell'immagine in microscopia.

Monica MAFFINI (Cat. D) è Responsabile tecnico del Laboratorio di chimica analitica – Tecniche spettroscopiche e di gascromatografia-Spettrometria di massa, impegnata anche in attività inerenti la gestione e manutenzione della strumentazione analitica secondo procedure gestionali codificate.

Roberta MAGNANI (Cat. D) è Tecnico del Laboratorio di analisi termica e strutturale, impegnata anche nella gestione dei laboratori didattici per i CdS in Biotecnologie e Fisica.

Silvia ROSSI (Cat. D) garantisce supporto tecnico ai laboratori che operano in ambito Genetico e di Oncologia molecolare.

Enricomaria SELMO (Cat. D) è Responsabile tecnico del Laboratorio di Geochimica isotopica e Chimica umida, è impegnato inoltre nel controllo dell'approvvigionamento e nello smaltimento dei rifiuti tossici o pericolosi dei laboratori geologici.

Tiziano TRAVAIN (cat. C) svolge attività di supporto tecnico per laboratori didattici dei Corsi di laurea triennale in Chimica, in Biotecnologie e in Scienze della natura e dell'ambiente; si occupa inoltre delle attività inerenti il PLS e supporta le attività di ricerca svolte nel laboratorio di Chimica Supramolecolare.

Roberto VACCHELLI (Cat. D) è Tecnico del Laboratorio di biologia vegetale – Officina manutenzione e realizzazioni sperimentali, impegnato nella progettazione e realizzazione di dispositivi sperimentali per ricerca in laboratorio e sul campo e in attività di supporto all'Orto Botanico.

Marina VAGHI (Cat. D) è Responsabile tecnico del Laboratorio di Genomica animale, a cui collabora anche Laura FILONZI (Cat. D)

Ferdinando VESCOVI (Cat. D) è Responsabile tecnico del laboratorio di Strutturistica chimica "Mario Nardelli".

Corrado ZANNI (Cat. D) è Tecnico del Laboratorio di Biologia vegetale – Tossicologia algale, con supporto generale alle attività di ricerca e didattiche in ambito botanico e in attività di supporto all'Orto Botanico.

**(C)** Antonella AZZALI (Cat. D) garantisce per il Plesso Chimico supporto costante nella gestione e manutenzione aule, database degli autorizzati all'accesso, logistica, raccordo con area edilizia, supporto gestione piattaforme web in ambito chimico.

Luca CAGGIATI (Cat. D) è Responsabile tecnico del servizio di approvvigionamento e magazzino prodotti e solventi, garantendo la gestione dei magazzini e degli aspetti tecnici dell'approvvigionamento di reagenti e solventi, materiale da laboratorio, DPI, piccola strumentazione e cancelleria, inclusa l'applicazione delle norme di sicurezza.

Mimmo CAVALCA (Cat. D) è Responsabile tecnico del Presidio servizi generali Plesso di Bioscienze, garantendo gestione, manutenzione e assistenza tecnica di attrezzature di ricerca e didattica per i laboratori di area biologica, attività generali di supporto alla didattica (inclusa preparazione e gestione aule e audiovisivi, servizi generali di raccordo con area edilizia, gestione richiesta di interventi, coordinamento della logistica.



Giuseppe FORONI (Cat. D) svolge attività di gestione e supporto tecnico a laboratori didattici nei corsi di laurea triennale e magistrale in Chimica, è impegnato inoltre in piccole riparazioni meccaniche e manutenzioni ordinarie di apparecchiature di grande utilizzo nei laboratori chimici quali pompe meccaniche, rotavapor, e piastre riscaldanti, nella gestione del distillatore e distribuzione azoto liquido.

Roberto GANAZZOLI (Cat. C) garantisce controllo aule, sale di lettura, audiovisivi e gestione corrispondenza ordinaria per i Plessi Bioscienze e Cascina Ambolana.

Marco GARDELLA (Cat. B) è Tecnico anch'esso coinvolto nella gestione del magazzino, in particolare nell'organizzazione dell'approvvigionamento di reagenti e solventi, materiale da laboratorio, DPI, piccola strumentazione e cancelleria, del loro stoccaggio, del rinnovo e ottimizzazione permanente delle scaffalature.

Massimo LEVATI (Cat. B) è referente per prenotazione e controllo degli automezzi.

Alfio PETTINATO (Cat. C) garantisce supporto tecnico a gestione e manutenzione aule e audiovisivi per il Plesso di Scienze della Terra.

## **7. Linee strategiche e programmazione del Dipartimento**

### **7.1. Linee strategiche**

Le linee strategiche generali che sono state tenute presenti nel definire gli obiettivi e le azioni dettagliate nelle sezioni successive sono in accordo con le linee e i principi generali del Piano Strategico di Ateneo (PSA) per il triennio 2019-2021, con i contenuti del Progetto dipartimentale finanziato nell'ambito del Programma "Dipartimenti di Eccellenza" per il quinquennio 2018-2022, e con i contenuti del documento di programmazione triennale 2018-2020. In particolare, la qualità della formazione e centralità dello studente, il rafforzamento e la promozione della ricerca, l'interazione territoriale e la terza missione, l'internazionalizzazione costituiscono gli assi di sviluppo lungo i quali si intende rendere sempre più attuale la missione e visione del Dipartimento. L'avvio di nuove procedure di reclutamento di personale docente nel corso del 2018 (complessivamente per 5 PO, 7 PA, 5 RTD-b e 5 RTD-a) ha costituito una significativa risposta a parte delle esigenze dettagliate nel Documento di programmazione triennale 2018-2020. Tale politica di reclutamento è indirizzata al pieno sostegno dell'offerta formativa e della ricerca scientifica e garantirà il necessario ricambio in relazione al *turn over* sui settori rilevanti, rafforzando il reclutamento di risorse di docenza esterna in linea coi parametri previsti dall'art. 18 comma 4 della legge 240/2010. In un contesto generale di incremento del personale docente, dettato dall'intento di perseguire gli obiettivi generali nell'ambito della didattica e della ricerca, si prevedono in particolare azioni di rafforzamento del reclutamento di risorse di docenza esterna, con interessamento delle 3 aree principali del Dipartimento (03, 04 e 05), anche grazie ai fondi MIUR destinati al Dipartimento nell'ambito del programma "Dipartimenti di Eccellenza". Un criterio a cui è stata data grande importanza è l'inquadramento di ogni azione nella prospettiva di una virtuosità nell'utilizzo delle risorse, in modo che le risorse richieste a supporto del reclutamento permettano, idealmente per ogni singolo nuovo ruolo, avanzamenti significativi sui tre fronti principali delle attività dipartimentali (didattica, ricerca e terza missione) con un potenziamento trasversale della internazionalizzazione. Un secondo criterio ispiratore è legato alla natura scientificamente composita e a vocazione interdisciplinare del Dipartimento, e consiste nell'intento di promuovere nel prossimo triennio, in modi diversi, un notevole numero settori scientifico-disciplinari distribuiti nelle diverse

aree principali (scienze chimiche, biologiche, geologiche) ma anche in aree minoritarie (es. scienze agrarie) ritenute strategiche per tematiche di peculiare interesse per il Dipartimento e di particolare impegno dell'Ateneo, quale la Sostenibilità.

## **7.2 Ambito strategico Ricerca**

### **Attività di ricerca in cui è impegnato il Dipartimento**

Le attività di ricerca in cui è impegnato il Dipartimento si snodano nell'ambito delle tre aree principali delle Scienze chimiche, biologiche e della terra, con notevoli spazi di interazione interdisciplinare.

Nell'ambito dell'Area delle Scienze chimiche, alla quale partecipano 7 settori scientifici disciplinari, i principali progetti di ricerca di base e/o applicata nell'ultimo quinquennio si caratterizzano per una grande diversificazione di fronti e temi innovativi, spesso all'interfaccia con altre aree disciplinari che spaziano dalla Fisica, all'Ingegneria, dalla Biologia alla Medicina, dalla Scienza degli Alimenti alle Tecnologie per l'Energia e per la Sostenibilità. Si evidenziano diversi progetti di *crystal engineering* di cocristalli, di *framework* metallorganici e *metallacrowns*; lo sviluppo di materiali di interesse elettrico e magnetico, di polimeri di coordinazione porosi, di nuovi leganti tetrapirrolici  $\pi$ -coniugati, di polifenoli per applicazioni in campo agrochimico. La progettazione, sintesi e caratterizzazione spettroscopica di materiali inorganici luminescenti con ioni di terre rare rappresenta un ambito di ricerca attivo con applicazioni in vari dispositivi. In ambito bioinorganico è di interesse lo studio dell'attività antivirale, antitumorale, antimicotica di sistemi metallorganici e lo studio di complessi metallici di peptidi per lo sviluppo di proteine artificiali e di nuovi approcci alle malattie neurodegenerative. Consolidata attività di ricerca con immediati risvolti applicativi è rivolta allo studio di materiali sostenibili per *coating* superidrofobici (poliammidoammine e cellulosa nanocristallina) per la protezione di manufatti, allo sviluppo di materiali ibridi inorganici/organici e nanomateriali per applicazioni ambientali e alla caratterizzazione di manufatti pittorici e alla ricerca archeometrica. L'attività di ricerca di ambito organico è principalmente rivolta allo sviluppo di nuove metodologie sintetiche, in particolare di metodi di sintesi basati su nuovi catalizzatori e di processi eco-compatibili a maggiore sostenibilità. Le metodologie sintetiche sono inoltre utilizzate per lo sviluppo di sistemi molecolari 'ingegnerizzati': realizzazione di macchine e dispositivi molecolari, messa a punto e studio di sistemi macromolecolari multivalenti per le bio-nanotecnologie e di sostanze in grado di interagire con il DNA in maniera specifica, progettazione e realizzazione di materiali polimerici funzionali, quali vitrimeri e polimeri autodiagnostici. Il *design* e la realizzazione di molecole funzionali trova importanti applicazioni in sistemi per il trattamento di reflui radioattivi, per innovazioni nel settore dei lubrificanti, del fotovoltaico organico e dei LED organici, nella creazione di nuovi materiali polimerici strutturali, nella realizzazione di nanostrutture ibride organico-inorganico per applicazioni biomedicali e per la regolazione dell'espressione genica, per citare solo alcuni esempi. Le attività di ricerca nell'ambito della chimica analitica vertono sullo sviluppo e la validazione di metodologie innovative basate sull'impiego di tecniche cromatografiche e di spettrometria di massa per studi di proteomica, per l'identificazione di marker molecolari di autenticità in alimenti e di biomarker in diagnostica clinica, e per l'analisi in tracce di contaminanti per la sicurezza alimentare ed il controllo ambientale. Vengono inoltre progettati nuovi materiali selettivi per tecniche di estrazione miniaturizzate e per innovazioni strumentali, con caratterizzazione in microscopia elettronica di nanomateriali. Un'area di ricerca

trasversale con applicazioni in ambito alimentare, ambientale e della diagnostica clinica è rappresentata dallo sviluppo e validazione di biosensori e genosensori innovativi con trasduzione amperometrica e piezoelettrica. Studi fondamentali teorici e computazionali sono rivolti alla comprensione della struttura elettronica, delle proprietà e dei processi reattivi e non reattivi in sistemi molecolari e in materiali molecolari funzionali e sono complementari a tecniche avanzate di spettroscopia ottica (fluorescenza, microRaman, FT-IR, assorbimento a due fotoni) per lo studio di cromofori e fluorofori organici in soluzione, anche per applicazioni biomediche e per lo studio di materiali molecolari funzionali.

Le ricerche dell'Area delle Scienze biologiche, la cui finalità è lo studio degli organismi viventi nella loro complessità e diversità, sono condotte in Dipartimento da gruppi afferenti a 14 diversi SSD, e si sono sempre più caratterizzate, nell'ultimo quinquennio, per la capacità di coniugare ricerche di base sui meccanismi biologici fondamentali con ricerche di carattere più propriamente applicativo negli ambiti della salute dell'uomo, dell'ambiente e delle biotecnologie. Tutto questo è legato all'attività di gruppi di ricerca che operano nei settori della botanica e fisiologia vegetale, zoologia e antropologia, biochimica, biologia cellulare, molecolare e applicata, genetica, microbiologia, fisiologia, ecologia, insieme a gruppi di altre aree con le quali sussiste una forte interazione, quali la demografia e le scienze agrarie e le diverse aree della chimica e della geologia.

Nello specifico, nell'ambito delle ricerche di base, molti studi sono stati e vengono condotti in organismi che costituiscono dei modelli per la comprensione di processi vitali utilizzando in modo innovativo approcci bioinformatici, metagenomici, molecolari e cellulari, e riguardano lo studio sia della informazione genetica in tutti i suoi aspetti (genomi, geni e polimorfismi, trascrizione nei suoi aspetti regolativi ed epigenetici, proteine, enzimi) sia della funzionalità di cellule, organi e sistemi, nonché della loro alterazione (patologie cardiovascolari, disturbi psicosomatici e psicologici legati allo stress, disturbi metabolici, progressione tumorale, genotossicità).

Alcune ricerche di base si sono sviluppate in direzioni traslazionali di interesse biomedico con la realizzazione di vaccini ricombinanti e di librerie sintetiche di anticorpi, lo sviluppo di inibitori di interazioni proteina-proteina e di agenti teranostici e immunoterapici, la creazione di sistemi modello per lo studio di patologie umane e per l'identificazione di molecole e farmaci per la loro cura. Diverse sono le ricerche con risvolti di innovazione biotecnologica in ambito alimentare: si va dallo sviluppo di marcatori molecolari e proteici per il controllo di qualità e sicurezza degli alimenti, allo sviluppo di nuovi sistemi di conservabilità, dal miglioramento genetico a fini produttivi di lieviti, alla generazione di probiotici e al controllo della produzione di tossine batteriche e fungine.

Queste ricerche risultano essere in linea con l'asse strategico di fondo dell'Ateneo relativo ai progetti trasversali (v. sezione 5.3 del PSA) e in particolare si integrano nel *Food Project* di Ateneo, aggregazione multidisciplinare e trans-settoriale di competenze scientifiche, economico-sociali e umanistiche presenti in Ateneo e funzionali al settore *food* e alla Scuola di Studi Superiori in Alimenti e Nutrizione. Anche in ambito ambientale, animale ed etologico le ricerche riguardano sia aspetti di base che applicativi: tra i primi, popolazioni, comunità ed ecosistemi, meccanismi di risposta e adattamento a perturbazioni naturali e antropiche e implicazioni economiche e sociali; biologia del comportamento in modelli animali e nell'uomo e processi demografici di popolazioni umane; tra gli aspetti applicativi, lo sviluppo di sistemi per il recupero di materia/energia, per la fitodepurazione. Altre ricerche che si inquadrano nella tematica *food* sono mirate alla salvaguardia di fertilità dei suoli, alla biodiversità genetica e funzionale per l'ottenimento di produzioni sostenibili di alimenti, la messa a punto di sistemi per la valutazione degli effetti delle politiche agricole e dei mercati sul comparto agricolo e della

rilevanza ambientale delle diete alimentari. Nei diversi ambiti di ricerca applicata menzionati vi è una forte interazione e una continua ricerca di collaborazione con le istituzioni pubbliche e private che operano nel territorio parmense e nel contesto regionale, supportate anche dalla fruizione di strutture come il Tecnopolo e i suoi centri interdipartimentali afferenti SITEIA, CIDEA, COMT, CIM.

L'area delle Scienze della Terra nel Dipartimento è rappresentata da gruppi afferenti a 9 SSD (dei 12 complessivi). Nell'ultimo quinquennio le ricerche in quest'area si sono caratterizzate per una notevole diversificazione di temi e ambiti di base e applicativi. I gruppi operanti nei SSD GEO/01-02-03 (Paleontologia e Paleoecologia, Geologia Stratigrafica e Sedimentologica, Geologia Strutturale), settori tradizionalmente di punta per la sede, svolgono ricerche che riguardano lo studio dei processi sedimentari, delle componenti biotiche e abiotiche degli ambienti terrestri e la loro evoluzione nel tempo geologico in relazioni a forzanti climatici e geodinamici, e l'analisi delle deformazioni fragili e duttili delle rocce. Le ricerche svolte sono di base, innovative e con applicazioni importanti per l'industria dell'energia, da cui nel tempo sono stati ottenuti rilevanti finanziamenti, e per la definizione e mitigazione dei rischi geologici (sismico, vulcanico, idrogeologico, climatico). I gruppi operanti nei settori GEO/04-05 (Geografia Fisica e Geomorfologia, Geologia Applicata) e GEO/11 (Geofisica Applicata) svolgono ricerche di geomorfologia, geologia e geofisica applicata, che rappresentano il riferimento diretto per il mondo professionale in campo geologico. I temi di ricerca vanno da quelli ben radicati nell'Università di Parma della cartografia e del monitoraggio dei fenomeni di dissesto idrogeologico, a quelli di idrogeologia e dinamica degli inquinanti negli acquiferi ed hanno un indirizzo prevalentemente applicativo. All'interno del settore GEO/08 (Geochemica), si svolgono indagini di base sulla chimica delle acque, sia superficiali che idrotermali, sia dal punto di vista composizionale che da quello isotopico; a questi studi si associano indagini giacimentologiche sui minerali, relativamente rari, di deposizione dei fluidi idrotermali. Nel settore GEO/06 (Mineralogia) vengono svolte, in collaborazione con l'area chimica del Dipartimento, indagini sui minerali più comuni delle rocce; a queste si sono recentemente aggiunte ricerche di tipo applicativo sui minerali prodotti dalla combustione degli inceneritori. Si segnalano infine le ricerche petrografiche svolte sulle rocce che costituiscono il mantello terrestre, sui meccanismi di progressiva deidratazione nei processi di fusione crostale parziale (anatessi) e sul vulcanesimo sottomarino del Mar Tirreno, inquadrato nel settore Geo/07 (Petrologia e Petrografia).

A testimonianza della vivacità culturale del Dipartimento, la quasi totalità delle tematiche scientifiche sopra descritte sono state affrontate grazie ad una rete di collaborazioni interdisciplinari (intra-dipartimentali, intra-ateneo, nazionali ed internazionali) e aggregazioni dinamiche progetto-specifiche che hanno consentito di integrare fruttuosamente approcci sperimentali fortemente diversificati.

Nelle sezioni che seguono, gli obiettivi Dipartimentali vengono contraddistinti dal prefisso Dip, seguito da numerazione progressiva preceduta per ogni ambito strategico dalle seguenti abbreviazioni: R=Ricerca; D=Didattica; TM=Terza Missione; INT=Internazionalizzazione. I riferimenti agli obiettivi contenuti nel Piano strategico di Ateneo utilizzano il prefisso PSA. Poiché le specificità del Dipartimento non hanno permesso il mantenimento di una colinearità per tutti gli obiettivi, la numerazione progressiva degli obiettivi "Dip" non segue un criterio di corrispondenza con gli obiettivi "PSA" contrassegnati dallo stesso numero.

## 7.2.1 Obiettivi pluriennali di ricerca e azioni programmate

**Obiettivo Dip-R1** (attinente a PSA-R1 e PSA-R2). Avvio e consolidamento di un laboratorio interdisciplinare, finanziato in larga misura, in termini di personale e infrastrutture, nell'ambito del programma "Dipartimenti di Eccellenza", la cui missione è "*Merging chemical and biological complexity* (COMP-HUB)". COMP-HUB è un laboratorio a rete che vedrà l'interazione di chimici, biologi e geologi finalizzata alla progressione delle conoscenze di base dei sistemi complessi e delle loro proprietà collettive e cooperative sia in Chimica che in Biologia, con possibili ricadute nell'ambito delle Geoscienze e della Sostenibilità.

### Azioni programmate per Obiettivo Dip-R1

**Azione Dip-R1.1.** *Reclutamento di nuove unità di personale docente, nelle fasi di ascesa della carriera accademica, di alto profilo e con competenze trasversali nei settori della Chimica, della Biologia e della Geologia.*

Nel 2018 sono state bandite procedure di arruolamento per 3 RTD di tipo A nei settori BIO/09, BIO/18 e GEO/06, nonché due posizioni di RTD B (CHIM/02 e CHIM/03), che daranno impulso alle Aree 03, 04 e 05, in modo da fornire uno stimolo allo sviluppo e al coinvolgimento di tutte le aree del Dip.to in COMP-HUB, con un concomitante ringiovanimento complessivo del corpo docente. Si prevede di attuare nel 2019 la chiamata dall'esterno di due professori associati sui fondi MIUR "Dipartimenti di Eccellenza", uno con prevalenti competenze nell'ambito delle scienze chimiche (Area 03) e uno nell'ambito delle scienze biologiche (Area 05). Si prevede inoltre, sempre nel 2019, un'ulteriore posizione di RTD di tipo A nel settore CHIM/04.

**Azione Dip-R1.2.** *Reclutamento/promozione di altre unità di personale docente e tecnico amministrativo ritenute strategiche per l'avvio e il consolidamento di COMP-HUB.* Attraverso l'utilizzo, nel 2018 e 2019, di 2.5 punti organico aggiuntivi messi a disposizione come cofinanziamento di Ateneo (D.R. n. 2134/2017), e dell'eventuale recupero di punti organico resi utilizzabili nell'anno successivo, sono state programmate e già realizzate le seguenti azioni: (i) una delle progressioni di carriera da PA a PO avvenute nel Dipartimento nel 2018 (CHIM/06), funzionale al laboratorio COMP-HUB, in quanto finalizzata al suo coordinamento da parte di un Responsabile Scientifico; (ii) il reclutamento di un PA ed altri due RTD-B distribuiti nelle tre aree disciplinari (CHIM/06, BIO/13 e GEO/01). Sono ancora da realizzare le seguenti azioni: (iii) reclutamento di una figura di supporto amministrativo alla gestione della ricerca di COMP-HUB (progressione da D a EP sulla base di graduatorie concorsuali aperte a livello di Ateneo) che sia anche figura di riferimento alle attività di supporto alla ricerca dell'intero Dip.to; (iv) come risultato complessivo di azioni generali di Ateneo relative alla programmazione del personale tecnico amministrativo, l'avanzamento (da livello C a D e da livello B a C) di due figure qualificate di tipo tecnico per consolidare aspetti di gestione della ricerca con impatto sulla sicurezza nei luoghi di lavoro

**Azione Dip-R1.3.** *Richiamo/formazione di "early stage researchers" di livello dottorale e post-dottorale.* Giovani ricercatori di valore verranno chiamati a un coinvolgimento nelle attività di ricerca in ambito COMP-HUB attraverso i fondi "Dipartimenti di Eccellenza" che sono stati destinati all'istituzione di assegni di ricerca per ricercatori post-doc (3/4 assegni annuali previsti per il triennio 2018-2020) e di borse triennali di dottorato (nella misura di circa 4 all'anno da distribuirsi fra i corsi di dottorato del Dipartimento).

**Azione Dip-R1.4.** *Acquisizione di nuove strumentazioni per l'ampliamento delle attività di ricerca e l'incremento della sicurezza e sostenibilità ambientale delle attività sperimentali.* Fra le azioni previste

nel triennio 2019-2021, vi sono il completamento della acquisizione e l'avvio, in particolare per le attività di COMP-HUB, di vari strumenti (fluorimetro per misure di tempi di vita fino al vicino IR; LC-MS ad alta risoluzione per studi di caratterizzazione molecolare, proteomica, metabolomica e imaging; diffrattometro per analisi a raggi X su polveri microcristalline, film-sottili e sistemi amorfi; *cryoprobe* e autocampionatore per NMR; Micro-Raman con accessorio per *imaging*; sintetizzatore peptidico parallelo; laboratorio multidisciplinare per l'*imaging* multifotone e la spettroscopia non lineare; strumentazione per sezioni sottili), il potenziamento dei laboratori di biologia molecolare e colture cellulari, l'acquisizione di *software* dedicati alla modellistica molecolare e di materiali complessi.

Indicatore	Fonte del dato	Valore iniziale	Target 2019	Target 2020	Target 2021
Numero di pubblicazioni su riviste indicizzate maturate nell'ambito di COMP-HUB	Scopus/ WoS (riferimento specifico in sezione <i>Acknowledgments</i> )	0	15	20	30

**Obiettivo Dip-R2** (attinente a PSA-R1, PSA-R2 e PSA-R4). Incremento complessivo della qualità ed innovatività della ricerca dipartimentale anche mediante l'utilizzo delle nuove strumentazioni acquisite e delle risorse di calcolo ad alta prestazione.

#### **Azioni programmate per Obiettivo Dip-R2**

**Azione Dip-R2.1.** *Consolidamento e sviluppo delle attività di ricerca secondo criteri di complementarità e sinergia con le azioni previste nell'ambito dell'Obiettivo R1.* A supporto di questa azione si auspica l'acquisizione di nuovi RTD (di tipo a o b) e di nuove figure di Professore di prima fascia (attraverso procedure valutative ex art. 18 comma 6 o procedure pubbliche di selezione ex art. 24 comma 1 della legge 240/2010) in SSD distribuiti nelle tre Aree Scientifico-disciplinari del Dipartimento e ritenuti strategici per il rafforzamento della capacità di produzione scientifica e l'introduzione di linee e metodologie di ricerca innovative. In questa direzione, anche le nuove figure di Professore di II fascia contribuiranno al consolidamento di gruppi di ricerca e a maggiori possibilità di partecipazione a progetti internazionali. Il documento di programmazione triennale 2018-2020 riporta indicazioni specifiche degli ambiti di ricerca di cui si sta perseguendo il rafforzamento, che interessano le tre aree in prospettiva interdisciplinare. Grazie alle azioni di reclutamento effettuate nel 2018 (alcune delle quali devono ancora essere concluse) alcuni di questi ambiti sono già stati consolidati (in misura stimabile attorno al 50%), altri si auspica che lo diventino nei prossimi tre anni. Oltre alla realizzazione della programmazione già stabilita per il 2018-2020, il Dipartimento si propone di integrare questa azione, secondo gli stessi criteri di base e in funzione delle risorse messe a disposizione dall'Ateneo, per l'anno 2021, anche partecipando con proposte fattive al piano di arruolamento di giovani ricercatori di tipo A e B e alle azioni per la stabilizzazione di docenti e ricercatori da piani di rientro, come previsto dal PSA nell'ambito dell'Obiettivo strategico R1 (Azioni strategiche R1.1 e R1.2).

Indicatori	Fonte del dato	Valore iniziale	Target 2019	Target 2020	Target 2021
Percentuale pubblicazioni su riviste del primo quartile	Portale Sci-Val, rif. banca dati Scopus, con parametro CiteScore	78% (media triennio 2016-18)	Media triennio 2017-19 >= 77%	Media triennio 2018-20 >= 78%	Media triennio 2019-21 >= 80%
Percentuale pubblicazioni su riviste nel top 5%	Portale Sci-Val, rif. banca dati Scopus, con parametro CiteScore	21.2% (media triennio 2016-2018)	Media triennio 2017-19 >= 20%	Media triennio 2018-20 >= 22%	Media triennio 2019-21 >= 22%

**Obiettivo Dip-R3** (attinente a PSA-R1 e PSA-R4) Miglioramento della capacità di attrazione di risorse da bandi competitivi.

### Azioni programmate per Obiettivo Dip-R3

**Azione Dip-R3.1. Acquisizione di nuovi potenziali coordinatori nazionali e internazionali di programmi di ricerca.** Questa azione è legata alle azioni precedenti, e in particolare alla azione Dip-R2.1: le nuove figure di docenti, legate a fronti di ricerca innovativi, porteranno a un incremento della competitività nei bandi di ricerca competitivi nazionali e internazionali, e le nuove figure di ricercatori nel ruolo di RTD porteranno a un incremento di competitività in bandi di ricerca competitiva nazionale (es. PRIN) che prevedono canali privilegiati per giovani coordinatori inquadrati in tale ruolo.

**Azione Dip-R3.2. Potenziamento del Servizio Ricerca e Terza Missione della Amministrazione dipartimentale.** Introduzione di una figura di amministrativo cat. EP impegnata nella individuazione, diffusione e presentazione di bandi per la ricerca attraverso coordinamento delle attività del Servizio Ricerca e Terza Missione (già prevista in Azione Dip-R1.2)

Indicatore	Fonte del dato	Valore iniziale (€)	Target 2019	Target 2020	Target 2021
Valore dei finanziamenti alla ricerca competitiva acquisiti da personale del Dipartimento	U-GOV	1.001 922 (media biennio 2017/2018) <sup>a</sup>	Mantenimento valore iniziale per il biennio 2018/2019	>=2% rispetto al biennio precedente per il biennio 2019/2020	>=3% rispetto al biennio precedente per il biennio 2020/2021

<sup>a</sup>Escluso finanziamento "Dipartimenti di Eccellenza"

## 7.3 Ambito Strategico Didattica

### 7.3.1. Attività didattica in cui è impegnato il Dipartimento

#### *Impegno didattico nei Corsi di laurea triennali e magistrali*

Il corpo docente del Dipartimento è costituito da 24 Professori di I fascia (PO), 59 Professori di II fascia (PA), 23 Ricercatori a tempo indeterminato (RU) e 17 Ricercatori a tempo determinato (RTD, di cui 9 di tipo *b* e 8 di tipo *a*).

Secondo una analisi dei dati relativi all'offerta erogata nell'AA 2018-2019, l'offerta formativa in cui

sono impegnati i docenti afferenti è prevalentemente (per circa l'85%) legata a Corsi di studio (CdS) incardinati nel Dipartimento (5 corsi di laurea triennale e 8 corsi di laurea magistrale).

L'attività didattica erogata in CdS extra-dipartimentali dai docenti del Dipartimento (circa 10% della loro attività totale) riguarda tutti gli altri 8 Dipartimenti dell'Ateneo, in misura maggiore DSMFI, DSMV, DMEC, DSEA, DSAF, DIA. A loro volta, i CdS del Dipartimento impegnano docenti afferenti ad altri Dipartimenti, nella misura del 10% circa, e professori a contratto nella misura del 4% circa delle ore complessive di offerta erogata (calcolo basato sui dati dell'AA 2018-19).

L'offerta complessivamente erogata dai docenti del Dipartimento in CdS triennali e magistrali dell'Ateneo è costituita per il 19% da insegnamenti TAF A, per il 53% da TAF B, per il 18% da TAF C, per il 10% da TAF D e per meno dell'1% da TAF F. Sulla base della tabella generale dell'offerta erogata nell'AA 2018-19, l'impegno medio dei docenti è stimato come segue: PO, 14 CFU (125 ore) per docente; PA, 14.5 CFU (127 ore) per docente; RU, 8.3 CFU (70 ore) per docente; RTD, 8.7 CFU (75 ore) per docente. I PO e PA sono prevalentemente impegnati in insegnamenti TAF A e TAF B (che insieme costituiscono circa il 75% della didattica da essi erogata); anche per la fascia RU l'impegno prevalente è in insegnamenti TAF A e TAF B (circa 63%), mentre i RTD sono impegnati soprattutto in insegnamenti TAF B (51%), TAF C (20%) e TAF D (22%).

Numerosi insegnamenti prevedono attività di laboratorio o di campo, per le quali l'impegno dei docenti in termini di ore di presenza in aula deve essere spesso moltiplicato per più turni di studenti, risultando superiore a quanto tabulato ufficialmente come impegno didattico.

Per le attività didattiche laboratoriali e di campo, risulta fondamentale il supporto da parte del personale tecnico-amministrativo di ambito tecnico (per la preparazione del materiale e della strumentazione richiesta e/o per l'assistenza agli studenti durante le esperienze) e anche di ambito amministrativo (per l'approvvigionamento dei materiali).

#### *Attività didattica post-laurea.*

La didattica erogata da docenti del Dipartimento nell'ambito delle attività post-laurea interessa, oltre ai Master e al Corso di perfezionamento istituiti presso il Dipartimento stesso, anche altri Corsi di Dottorato al cui collegio partecipano docenti del Dipartimento, Corsi di Master e Corsi di Perfezionamento istituiti presso altri Dipartimenti (fra cui "European Master degree in Oral Laser Applications", Corso di Perfezionamento "Cambiamento Climatico – opzioni di adattamento"), Scuole di specializzazione del Dipartimento di Medicina e Chirurgia.

#### *Dottorati di ricerca.*

I Corsi di Dottorato di Ricerca incardinati nel Dipartimento sono 5, tutti di durata triennale: Biotecnologie e bioscienze (19 iscritti), Biologia evoluzionistica ed ecologia (in convenzione con le Università degli Studi di Ferrara e di Firenze; 10 iscritti per la sede di Parma), Scienza e tecnologia dei materiali (32 iscritti), Scienze chimiche (20 iscritti), Scienze della terra (13 iscritti). I corsi di dottorato dell'ambito delle scienze chimiche e della terra aderiscono alla Scuola di Dottorato in Scienze e Tecnologie, mentre i Corsi di dottorato di ambito biologico aderiscono alla Scuola di dottorato in Scienze della vita. Complessivamente, nel collegio dei docenti di questi Corsi di dottorato sono impegnati 95 docenti del Dipartimento. Alcuni docenti afferenti al Dipartimento sono impegnati nel collegio dei docenti di Corsi di Dottorato incardinati in altri Dipartimenti: 3 nel Corso di Dottorato in Medicina molecolare, incardinato nel Dipartimento di Medicina e Chirurgia, per il quale i docenti del nostro Dipartimento sono responsabili di due degli 8 curricula formativi offerti; 1 nel Corso di Dottorato in Scienze del Farmaco, delle Biomolecole e dei Prodotti per la Salute (Dipartimento di



Scienze degli Alimenti e del Farmaco); 3 nel Corso di Dottorato in Neuroscienze (Dipartimento di Medicina e Chirurgia, consorziato con Università di Modena e Reggio Emilia).

Le attività di ricerca svolte nell'ambito dei Corsi di Dottorato sono strettamente legate alle attività di ricerca Dipartimentali di cui al punto 7.2. Le attività formative si basano su: (i) insegnamenti delle Lauree Magistrali scelti dagli studenti fra quelli non già frequentati in passato e utili all'attività di ricerca; (ii) insegnamenti specialistici di sede di livello dottorale organizzati dal dottorato nel settore specifico; (iii) attività di formazione interdisciplinari e trasversali organizzati in collaborazione con altri corsi di Dottorato, in modo coordinato all'interno delle Scuole di Dottorato e aperti anche agli altri dottorati dell'Ateneo (formazione linguistica, computazionale, brevettuale, relativa al trasferimento tecnologico e alla creazione di impresa, scrittura di progetti); (iv) scuole nazionali per dottorandi specifiche di ciascun settore collegato all'attività di ricerca del dottorando, riconosciute dal Collegio dei docenti; (v) cicli seminariali di ospiti nazionali e internazionali su argomenti di ricerca avanzata nei diversi settori; (vi) partecipazione ad attività di formazione didattica (corsi per tutor) e assistenza agli studenti delle Lauree triennali o magistrali, principalmente per la parte di laboratorio; (vii) partecipazione ad azioni di divulgazione scientifica e ad eventi pubblici quali la Notte dei Ricercatori.

### **7.3.2. Obiettivi pluriennali in ambito didattico e azioni programmate**

#### **Premessa**

Prima di descrivere gli obiettivi in ambito didattico e le corrispondenti azioni programmate, è d'obbligo una premessa riguardante la salvaguardia e consolidamento generale dell'offerta formativa attualmente erogata. Al fine di garantire la docenza per corsi ad alto impatto formativo lasciati scoperti da cessazioni e di ottimizzare la distribuzione del carico didattico in accordo con il Regolamento di Ateneo, occorrerà la continuazione di una azione, già avviata in modo significativo nel 2018, che preveda l'introduzione di nuove posizioni di: professore di II fascia, attraverso *upgrade* di ricercatori abilitati (ex art. 24 comma 6 legge 240/2010) o nuovi concorsi (ex art. 18 comma 1 legge 240/2010); ricercatori a tempo determinato (RTD) di tipo b (in particolare nel caso di cessazioni di RTD-a); RTD di tipo a.

**Obiettivo Dip-D1** (attinente a PSA-D1). Aumento dell'attrattività dei Corsi di Laurea triennale esistenti sulla base di un arricchimento e migliore articolazione dell'offerta formativa.

#### **Azioni programmate per Obiettivo Dip-D1.**

**Azione Dip-D1.1.** *Incremento della qualità ed efficacia delle attività didattiche di laboratorio e di campo attraverso frazionamento delle classi di studenti negli insegnamenti corrispondenti.*

A supporto di questa azione si auspica l'acquisizione di nuovi RTD (di tipo a o b) che permettano di condurre le attività di laboratorio e le attività di campo in condizioni di appropriata numerosità ed adeguata presenza di docenti, permettendo così di mantenere elevata la qualità della didattica e di riconoscere ai docenti il corretto carico didattico. Tale esigenza è stata sottolineata dai Comitati di Indirizzo di area biologica/biotechnologica e di area chimica.

**Azione Dip-D1.2.** *Diversificazione dell'offerta formativa nei Corsi di Laurea triennale*

L'azione nasce come risposta a quanto emerso dagli incontri con i Comitati di Indirizzo, che hanno evidenziato l'esigenza di aumentare le competenze e le conoscenze fornite agli studenti, già a partire dalle lauree triennali. Unitamente all'aumento nei numeri di matricole, questo porterà alla necessità

di gestire profili formativi diversificati, aiutando gli studenti a costruirsi un piano di studi personalizzato in vista di ulteriori studi, percorsi per l'insegnamento o master professionalizzanti. Mentre nel caso delle Lauree magistrali le scelte dei CdS si orientano verso la definizione di curricula che portino a profili professionali specifici (v. azioni legate all'obiettivo Dip-D2), nel caso dei corsi di laurea triennale (in particolare Chimica, Biotecnologie) si intende ricorrere alla introduzione di opzioni nelle scelte di corsi di TAF B e C. Più in dettaglio, si intende realizzare una diversificazione del percorso formativo del corso di laurea triennale in Chimica e in Biotecnologie, attraverso l'introduzione, negli AA 2019/2020 e 2020/2021, di nuovi insegnamenti affini/integrativi con scelta a menù. Oltre ad allargare lo spettro di possibili competenze fornite agli studenti secondo i suggerimenti dei Comitati di indirizzo, l'azione favorirà l'individuazione da parte degli studenti di percorsi differenziati in modo da incrementare la loro partecipazione attiva, l'interesse e, auspicabilmente, la fidelizzazione in vista delle successive iscrizioni ai corsi di laurea magistrale presenti in sede.

Indicatore	Fonte del dato	Valore iniziale	Target 2019	Target 2020	Target 2021
Numero di immatricolati ai corsi di laurea triennale	Data warehouse	580 (immatricolati generici aa 2018-19)	Incremento $\geq 2\%$ rispetto all'anno precedente	Incremento $\geq 2\%$ rispetto all'anno precedente	Incremento $\geq 1\%$ rispetto all'anno precedente

**Obiettivo Dip-D2** (attinente a PSA-D1, in particolare azione strategica D1.1). Aumento dell'attrattività dei Corsi di Laurea Magistrale esistenti sulla base di un arricchimento e migliore articolazione e pubblicizzazione dell'offerta formativa.

#### **Azioni programmate per Obiettivo Dip-D2.**

**Azione Dip-D2.1.** *Creazione di 3 curricula all'interno del Corso di Laurea Magistrale in Biologia e Applicazioni Biomediche.* In vista della proposta di offerta formativa per l'AA 2019-2020 è in programma l'articolazione del Corso di Laurea Magistrale in Biologia e Applicazioni Biomediche in tre *curricula* la cui presenza risponderebbe, da un lato, ad esigenze manifestate dagli studenti iscritti (circa 80 immatricolati ogni anno) e per le quali non vi è una corrispondenza nell'attuale offerta formativa dell'Ateneo, dall'altro, alle richieste del mondo del lavoro emerse dai tavoli del Comitato di indirizzo che vengono solo parzialmente soddisfatte dall'assetto attuale del Corso di studi. In particolare, si prevede di introdurre i seguenti curricula: Biologia della salute, corrispondente all'attuale percorso ad orientamento sanitario, Biologia della nutrizione, Neurobiologia.

**Azione Dip-D2.2.** Migliore pubblicizzazione dei Corsi di laurea magistrale, sia fra gli studenti iscritti ai Corsi di laurea triennale di ambito scientifico dell'Ateneo, e in particolare a quelli incardinati nel Dipartimento, sia sul *web*, attraverso un miglioramento della presentazione dei corsi di laurea magistrale, delle attività di ricerca ad essi associate e della qualificazione scientifica dei loro docenti.

Indicatore	Fonte del dato	Valore iniziale	Target 2019	Target 2020	Target 2021
Numero di immatricolati ai corsi di laurea magistrale	Data warehouse	269 (immatricolati generici AA 2018-19)	Incremento $\geq 2\%$ rispetto all'anno precedente	Incremento $\geq 2\%$ rispetto all'anno precedente	Incremento $\geq 1\%$ rispetto all'anno precedente

**Obiettivo Dip-D3** (attinente a PSA-D3). Potenziamento dei Corsi di Dottorato di Ricerca esistenti relativamente alle attività formative e all'organizzazione amministrativa.

### Azioni programmate per Obiettivo Dip-D3.

#### **Azione Dip-D3.1.** *Incremento delle attività didattiche istituzionali nei Corsi di Dottorato.*

Si intende definire nuclei di attività didattiche istituzionali, sia specifiche e qualificanti per i singoli Corsi di dottorato, sia di interesse trasversale a tutti i Corsi di dottorato. Queste potranno realizzarsi sugli assi Chimico-Biologico, Biologico-Geologico e Chimico-Fisico. L'azione si rende opportuna anche in vista delle numerose borse di dottorato aggiuntive che sono state previste e potranno essere finanziate nell'ambito del Progetto "Dipartimenti di Eccellenza". Le risorse di docenza verranno garantite, oltre che dal coinvolgimento dell'attuale corpo docente, dalle risorse aggiuntive sopra richiamate in premessa alle azioni in ambito didattico, e in associazione alle azioni Dip-D1.1 e Dip-D1.2, nonché da quelle richieste per gli obiettivi nell'ambito della ricerca legate agli obiettivi Dip-R1 e Dip-R2.

**Azione Dip-D3.2.** *Miglioramento dell'organizzazione dei Corsi di Dottorato di Ricerca attraverso una strutturazione della loro gestione amministrativa.* Il numero elevato di Corsi di dottorato e di studenti ad essi iscritti (questi ultimi destinati a un incremento significativo grazie al Progetto "Dipartimenti di Eccellenza") rende acuta l'esigenza di un supporto amministrativo aggiuntivo dedicato alla gestione delle attività formative legate ai dottorati. Questa è anche una delle condizioni per il mantenimento di un elevato standard qualitativo dei dottorati non soltanto in termini di organizzazione, ma anche in termini di contenuti scientifici e di formazione. Si nota infatti, in particolare nel caso dei dottorati, un investimento di tempo ed energie che pare eccessivo, da parte dei coordinatori e dei docenti che più strettamente li assistono, nelle attività amministrative e gestionali dei dottorati, che coinvolgono, come sopra ricordato (sez. 7.3.1), quasi un centinaio di studenti iscritti.

#### **Azione Dip-D3.3.** *Cicli di seminari per dottorandi finanziati con fondi dipartimentali.*

Si prevedono per l'anno 2019 cicli di seminari rivolti soprattutto a studenti di dottorato ed incentrati sia su tematiche di frontiera di interesse area-specifico sia su temi di natura interdisciplinare atti a stimolare interazioni fra aree disciplinari attraverso il coinvolgimento degli studenti di dottorato. Per il finanziamento dell'iniziativa è previsto l'utilizzo di parte della quota FIL accantonata a favore di azioni comuni del Dipartimento. Sulla base dell'andamento nel 2019, verrà presa in considerazione la continuazione dell'iniziativa negli anni successivi. In particolare è stata programmata (maggio 2019) una iniziativa in collaborazione con l'Austrian Institute of Technology per un corso incentrato sulla valorizzazione commerciale dei prodotti della ricerca innovativa.

Indicatori	Fonte del dato	Valore iniziale	Target 2019	Target 2020	Target 2021
<i>Grado di soddisfazione per l'esperienza di dottorato</i>	Alma Laurea	7.4 (punteggio medio su scala da 1 a 10, riferito a dottorandi che hanno concluso il ciclo nel 2017)	mantenimento dello stesso valore dell'anno precedente	>=2% rispetto al valore iniziale	>=2,5% rispetto all'anno precedente
<i>Percentuale di dottori di ricerca che hanno realizzato pubblicazioni basate sull'attività svolta durante il dottorato ad un anno dal titolo</i>	Alma Laurea	78% <sup>a</sup>	mantenimento dello stesso valore dell'anno precedente	>=2,5% rispetto al valore iniziale	>=6% rispetto all'anno precedente

<sup>a</sup>Il valore iniziale e gli incrementi vanno valutati tenendo presente che i dottorati includono collaborazioni con l'industria per i quali viene espressamente richiesta la protezione della proprietà intellettuale mediante per un periodo di 3 anni

**Obiettivo Dip-D4** (attinente a PSA-D3). Consolidamento e ampliamento dell'offerta formativa post-laurea (Master, Scuole di perfezionamento).

#### **Azioni programmate per Obiettivo Dip-D4.**

##### **Azione Dip-D4.1. Master di I e II livello.**

Si intende confermare il Master Interateneo di I° livello in Gestione e Conservazione dell'Ambiente e della Fauna e il Master di I° livello in packaging. E' inoltre in fase di progettazione, in vista di una possibile istituzione per l'AA 2020-21, un nuovo Master annuale di II° livello in Oncologia Sperimentale e Traslazionale che prevede un Comitato di gestione costituito da docenti del Dipartimento e docenti del Dipartimento di Medicina e Chirurgia e che intende colmare una significativa lacuna di Ateneo nell'offerta formativa in area oncologica preclinica.

##### **Azione Dip-D4.2. Corsi di perfezionamento.**

Si conferma il Corso di Perfezionamento in Sistema Qualità e Controllo Qualità nei Laboratori di Prova (annuale). Si prevede inoltre di ampliare la partecipazione di docenti del Dipartimento al Corso di perfezionamento "Cambiamento climatico – Opzioni di adattamento".

Indicatori	Fonte del dato	Valore iniziale	Target 2019	Target 2020	Target 2021
<i>Numero di Master universitari e Corsi di formazione continua e permanente</i>	Sistema informativo di Ateneo	3	3	4	4

**Obiettivo Dip-D5** (attinente a PSA-D1, in particolare con l’Azione strategica D1.2). In fase preliminare di valutazione: (i) nuove lauree triennali professionalizzanti; (ii) consolidamento corsi pre-FIT iii) possibile istituzione di lauree e lauree magistrali interdipartimentali nell’ambito delle scienze dei materiali e nell’ambito della conservazione e restauro dei beni culturali.

#### **Azioni programmate per Obiettivo Dip-D5.**

Nell’ambito di questa azione, ci si propone di verificare le condizioni, in termini di indirizzo ministeriale e disponibilità dell’Ateneo, per l’istituzione di un Corso di laurea professionalizzante in Chimica.

**Azione Dip-D5.2.** *Corsi “pre-FIT” e “FIT”.* A partire dall’AA 2018-2019 sono stati attivati tre insegnamenti “pre-fit” in modalità frontale o *blended*: Didattica della chimica, in cui vengono forniti i principali quadri teorici sviluppati per la progettazione e sviluppo di metodologie di insegnamento e apprendimento della Chimica; Didattica dell’ecosistema; Didattica della biologia ed educazione ambientale. In modo subordinato al rilascio a UNIPR di FIT in classi pertinenti, il Dipartimento è pronto a definire il proprio contributo a possibili percorsi FIT.

**Azione Dip-D5.3.** *Individuazione di nuovi percorsi di laurea (LT e/o LM) interdipartimentali sulle tematiche delle scienze dei materiali e sulla conservazione e restauro dei beni culturali.* L’istituzione da parte del ministero di nuove classi di laurea e laurea magistrale, in particolare sulla Scienza dei Materiali, apre la possibilità di studiare l’attivazione a Parma di percorsi di studio, subordinati ad una auspicata azione sinergica e corale con altri Dipartimenti (DSMFI, DIA e altri). La possibile istituzione di tali CdS dovrà essere attentamente valutata anche in considerazione del fabbisogno di docenza dai vari settori di ambito scientifico intra- ed extra-dipartimentali.

### **7.4. Ambito strategico Terza Missione – Ateneo e società**

#### **7.4.1. Ambiti di intervento nell’attività di terza missione e risultati attuali**

Il Dipartimento si propone di essere il punto di riferimento per l’Università di Parma e per il territorio circostante per le discipline che fanno capo alla Chimica, alla Biologia, alla Biomedicina, alle Biotecnologie, alle Scienze ambientali e alle Scienze della Terra, promuovendo azioni di sviluppo e valorizzazione del patrimonio di conoscenze acquisite tramite la ricerca, che abbiano ricadute positive sulla cultura, sul trasferimento tecnologico, nella valorizzazione dell’imprenditoria regionale e nell’economia a livello locale, nazionale ed europeo. Mediante l’istituzione, partecipazione e sostegno a vari Centri Interdipartimentali di Ricerca, ivi compresi quelli volti alla ricerca industriale e riconosciuti da appositi accreditamenti regionali e nazionali, il Dipartimento, tramite molti dei suoi membri (Docenti e Personale Tecnico-Amministrativo), contribuisce in modo significativo ed incisivo al trasferimento tecnologico e alla realizzazione di nuovi prodotti caratterizzati da importanti potenzialità applicative e ragguardevoli aspetti di proprietà intellettuale. Il Dipartimento, oltre ad ottemperare al meglio delle proprie potenzialità al compito istituzionale dell’alta formazione e della ricerca scientifica di base e applicata, cerca quindi di aprirsi alla società, costituendo «reti sociali» con associazioni, centri culturali, enti locali, cittadini, imprese. Il Dipartimento, inoltre, incorpora un Laboratorio interdisciplinare, denominato CIREA (Centro Italiano di Ricerca e Educazione Ambientale), che ha tra i principali obiettivi la ricerca, la didattica e la formazione in educazione ambientale orientata alla sostenibilità. In particolare, il CIREA è coinvolto nella progettazione e sperimentazione didattica, nell’aggiornamento dei docenti, nell’elaborazione di materiale didattico, nonché nella

consulenza scientifico/metodologica a docenti e scuole di ogni ordine e grado, e in progetti educativi, comunicativi e/o informativi rivolti ai cittadini, a supporto di stili di vita sostenibili.

Il coinvolgimento del Dipartimento nei diversi elementi fondanti della Terza Missione dell'Ateneo mette in evidenza le sottoelencate peculiarità e punti di forza.

- (i) *Protezione e salvaguardia della proprietà intellettuale e brevettazione di scoperte* - i componenti del Dipartimento sono attualmente responsabili per circa il 50% delle protezioni di proprietà intellettuale e deposito di domande di brevetto di cui l'Ateneo di Parma risulta titolare;
- (ii) *Spin-off e Start-up Innovative* – all'interno del Dipartimento si collocano varie società *Spin-Off* (con documentata partecipazione societaria dell'Ateneo). Membri del Dipartimento sono anche fondatori di *Start-up Innovative* che non contemplano la diretta partecipazione dell'Ateneo. Le società *Spin-Off* attive operano nel campo della genetica, genomica, post-genomica, microbiologia, biotecnologie ambientali e mediche, nel settore della sensoristica e della nanotecnologie e nel campo della tracciabilità degli alimenti e della protezione ambientale.
- (iii) *Ricerca applicata ed industriale e attività di consulenza tecnico-scientifica e di servizi volte a soggetti terzi all'Ateneo* - Il Dipartimento esercita una significativa attività in conto terzi, articolata attraverso la stipula di contratti ed accordi di collaborazione con società di varia dimensione e dislocazione geografica e con enti pubblici. Tali attività comprendono progetti di ricerca e sviluppo applicate alla soluzione di problemi complessi per conto di piccole, medie e grandi imprese, attività commerciali eseguite all'interno di contratti o mediante prestazioni a tariffario, e attività convenzionate attraverso accordi di programma stipulati tra l'Università e i soggetti eroganti. In quest'ambito è di recente acquisizione una strumentazione di diffrazione a raggi X a cristallo singolo, in comodato d'uso da parte di Chiesi Farmaceutici, azienda con la quale sono attive varie collaborazioni tra le quali un Dottorato di ricerca Industriale.
- (iv) *Produzione di beni pubblici* - Il Dipartimento coordina le attività di strutture di rilevante importanza culturale-scientifica al livello della Provincia di Parma, chiamate a svolgere attività di *public engagement*, come l'Orto Botanico, il Museo di Storia Naturale, il Museo di Mineralogia e Paleontologia e quello di Cristallografia.
- (v) *Public Engagement* - Il Dipartimento è estremamente attento alla diffusione delle conoscenze verso il mondo esterno, organizzando molteplici occasioni per interagire con la cittadinanza e con un pubblico più vasto. Le strutture dipartimentali che sono confluite nell'attuale Dipartimento in passato hanno contribuito e contribuiscono fattivamente alla organizzazione di importanti eventi pubblici. Si menziona il Parma Darwin Day, un evento di coinvolgimento pubblico e delle scolaresche giunto ormai alla 12° edizione, con una grande affluenza locale e nazionale. Altri eventi sono organizzati anche in collaborazione con l'Ordine dei Chimici di Parma, come ad esempio "*La Chimica Siamo Noi*" e "*Una domenica a spasso nella scienza*". Alla stregua di quanto fatto in passato dalle preesistenti strutture, il Dipartimento si conferma tra i promotori principali in sede locale dell'iniziativa nazionale "*La notte dei ricercatori*" e simili iniziative sono regolarmente intraprese in collaborazione con l'Ordine dei Geologi di Parma su tematiche di rilevanza ambientale e territoriale. Sono altresì organizzati correntemente incontri con le realtà produttive locali e nazionali sul tema delle competenze e del mercato del lavoro (ad esempio "*La chimica, le competenze, il lavoro*" e "*Chemistry@work*"). Nell'ambito di manifestazioni di particolare rilievo emerge anche la mostra "*Cristalli!*" organizzata per la

cittadinanza di Parma in occasione dell'Anno Internazionale della Cristallografia, proclamato dall'ONU per il 2014. Da sottolineare una intensa attività di formazione specialistica condotta fino al 2014 attraverso l'organizzazione annuale di una Scuola Nazionale in Metodologie Analitiche e Bioanalitiche in Spettrometria di Massa, diretta a Ricercatori e ad Operatori di laboratori di enti di ricerca e dell'industria alimentare e farmaceutica. Per quanto riguarda le attività più specificamente indirizzate alle scuole, tra le quali quelle di Orientamento in Ingresso per gli studenti ma anche la formazione degli insegnanti in servizio, il Dipartimento svolge un intenso lavoro anche grazie al fatto che è sede locale di ben tre Progetti del Piano Nazionale Lauree Scientifiche, quello di Biologia e Biotecnologie, quello di Chimica e quello di Scienze della Terra, le cui azioni hanno tra gli altri proprio quegli obiettivi. Dato l'elevato numero e la varietà di iniziative di *Public Engagement* che da sempre il Dipartimento realizza, è stato messo a punto e attivato il database *Public Engagement e Orientamento in Ingresso* (<https://scvsa-servizi.campusnet.unipr.it/do/pubeng.pl/Search>) all'interno della già menzionata piattaforma SCVSA Servizi. Grazie a questo strumento, ogni afferente al Dipartimento che realizza e/o coordina attività in questo contesto può registrarne la tipologia, la natura, i destinatari, l'impatto avuto, la data di svolgimento, l'eventuale budget impiegato, i nominativi di chi ha collaborato all'organizzazione e attuazione, coerentemente con le indicazioni nazionali sulla valutazione della Terza missione nelle Università italiane (Linee Guida per la compilazione della SUA-Terza missione e impatto sociale del 7.11.2018) e di Ateneo (Linee guida per il monitoraggio delle attività di Public Engagement, Università di Parma). Da questo archivio è possibile estrarre informazioni sulle attività svolte, attivando anche opportuni filtri per distinguere le attività in base a differenti categorie.

#### **7.4.2. Obiettivi pluriennali nell'ambito della terza missione**

Il Dipartimento intende valorizzare al massimo il conseguimento della recente valutazione di eccellenza in tutti gli ambiti della Terza Missione, con una particolare focalizzazione sul *public engagement*, il trasferimento tecnologico e l'autofinanziamento mediante attività in conto terzi. Particolare attenzione verrà posta al tema della sostenibilità ambientale, declinata in entrambi gli ambiti, in cui si impegneranno in maniera sinergica le competenze di tutte le aree scientifiche. Attraverso le azioni legate a questi obiettivi si intende contribuire a un incremento di visibilità esterna dell'Ateneo nelle sue specificità culturali, ottenuto grazie ad una intensificazione e diversificazione delle attività di comunicazione e interazione sinergica con la società civile dal punto di vista scientifico, tecnologico e sociale.

**Obiettivo Dip-TM1** (attinente a PSA-TM1 e PSA-TM3). Consolidamento e differenziazione delle iniziative di *public engagement* volte alla promozione e diffusione della conoscenza scientifica, alla educazione alla sostenibilità e alla promozione della cittadinanza attiva, anche in vista e nel contesto dell'evento "Parma Capitale della Cultura 2020". Visto il grande impegno già profuso attualmente, non si intende incrementare il numero delle iniziative (se non per il 2020 in concomitanza con l'evento cittadino previsto) ma soprattutto differenziare la loro tipologia concentrandosi sui temi di sostenibilità e responsabilità sociale.

#### **Azioni programmate per Obiettivo Dip-TM1.**

**Azione Dip-TM1.1.** Mantenimento e potenziamento, in termini di visibilità e partecipazione, delle principali iniziative descritte nella sezione 7.4.1 relativamente al *public engagement*, e alla calendarizzazione, pubblicizzazione e realizzazione di iniziative divulgative sui temi della ricerca dipartimentale.

**Azione Dip-TM1.2.** Iniziative di didattica, formazione e divulgazione rivolte a giovani, insegnanti e/o a tutta la cittadinanza su temi attinenti agli obiettivi globali per lo sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030.

**Azione Dip-TM1.3.** Coinvolgimento e valorizzazione delle strutture museali ed in particolare dell'Orto Botanico, quali luoghi di interazione privilegiata con la cittadinanza e il territorio circostante, anche per iniziative di *citizen science* (in linea con PSA-TM2).

Indicatori	Fonte del dato	Valore iniziale	Target 2019	Target 2020	Target 2021
<i>Numero di eventi di public engagement organizzati da, o con la partecipazione di, componenti del Dipartimento</i>	Database dipartimentale (SCVSA-Servizi), a tendere IRIS-RM	172 (media delle attività nel biennio 2017/2018)	Mantenimento valore biennio precedente	>= 5% rispetto al biennio precedente	Mantenimento valore biennio precedente

**Obiettivo Dip-TM2** (attinente a PSA-TM4). Intensificazione dei rapporti con realtà produttive territoriali, nazionali e internazionali attraverso un incremento delle attività di trasferimento tecnologico.

#### **Azioni programmate per Obiettivo Dip-TM2.**

##### **Azione Dip-TM2.1**

L'azione generale integrata di trasferimento tecnologico si articolerà su tre livelli principali:

- Brevetti: aumentare l'output brevettuale del Dipartimento coinvolgendo le aziende nella fase di ricerca e deposito, allo scopo di annullare i costi di deposito ed ottenere entrate attraverso royalties o riconoscimenti economici (premi di brevettazione) da spendere in nuove attività di ricerca.
- Ricerca applicata: aumentare i rapporti di collaborazione con enti ed aziende private, con il duplice scopo di incrementare l'autofinanziamento e creare opportunità di collocamento nel mondo del lavoro sia di laureati magistrali, sia di dottori di ricerca.
- Sostenibilità ambientale: fornire alle aziende soluzioni per migliorare il loro *ecological footprint* a tutti i livelli (di processo, di prodotto, di riciclo, etc.) sfruttando le competenze sinergiche di tutte le aree scientifiche del Dipartimento.

Questa azione implicherà un incremento delle collaborazioni con le aziende su due livelli principali: a) nella presentazione di progetti europei e nazionali che richiedono la loro presenza, in modo da ampliare il campo di azione del Dipartimento ed aumentare le probabilità di successo in fase di valutazione poiché molti progetti H2020 richiedono la partecipazione congiunta di aziende e università; b) aumentando il coinvolgimento del personale del Dipartimento nei laboratori di ricerca industriale afferenti alla Rete Alta Tecnologia della Regione Emilia Romagna e usufruendo sistematicamente del sistema di networking industriale regionale, in modo da ampliare le



possibilità di collaborazioni con le aziende.

Indicatore	Fonte del dato	Valore iniziale	Target 2019	Target 2020	Target 2021
Numero di contratti/convenzioni/ di ricerca finanziati da aziende	U-GOV	36 (media del biennio 2017/2018)	Mantenimento valore biennio precedente	>=5% rispetto al biennio precedente	>=5% rispetto al biennio precedente

Per il coordinamento delle attività legate alla realizzazione degli obiettivi sopra descritti si prevede la costituzione di una Commissione dipartimentale Terza Missione formata da docenti e personale tecnico-amministrativo.

## **7.5. Ambito strategico Internazionalizzazione**

### **7.5.1 Obiettivi pluriennali nell'ambito dell'internazionalizzazione**

**Obiettivo Dip-INT1 (attinente a PSA-INT1).** Consolidamento ed ampliamento delle attività di internazionalizzazione in ambito didattico.

#### **Azioni programmate per Obiettivo Dip-INT1.**

**Azione Dip-INT1.1.** *Didattica erogata in lingua inglese.* Verranno mantenuti in lingua inglese alcuni insegnamenti di Corsi di Laurea Magistrale (LM Chimica, LM Chimica Industriale, LM Ecologia e Conservazione della Natura, LM Biologia e applicazioni biomediche). Si prevede l'introduzione di ulteriori insegnamenti in lingua inglese nei corsi di LM in Chimica, Chimica Industriale e Biologia e Applicazioni Biomediche. In ambito chimico, l'inserimento di almeno altri 12 CFU di insegnamenti in inglese consentirebbe, insieme ai 21 CFU già presenti nell'offerta formativa, di realizzare un semestre con 33 CFU, che dovrebbe risultare attrattivo anche per gli studenti anglofoni (internazionalizzazione in entrata). Anche i corsi tenuti in lingua inglese dai Visiting Professors e dai docenti del progetto TeachInParma potranno ampliare in maniera sinergica l'attrattività in entrata. Per facilitare la partecipazione di studenti stranieri si propone inoltre l'inserimento del "book exam", sistema che consente di sostenere esami in modo proficuo concentrando la preparazione su testi appositamente predisposti. Questa strategia sarà resa praticabile dall'apporto di nuove risorse di docenza di cui alle precedenti azioni.

**Azione Dip-INT1-2.** *Nuove convenzioni per corsi di studio a doppio titolo.* Per i corsi di laurea magistrale in Chimica Industriale e Chimica sono state intraprese e verranno sviluppate iniziative per la definizione di nuove convenzioni di doppio titolo con Twente University (NL).

**Azione Dip-INT1.3.** *Attività di tesi e post-laurea in lingua inglese.* Si prevede il consolidamento di esperienze già avviate (per es. con le Università di Klaipeda, Tromso, Aarhus) e l'introduzione di nuove offerte di periodi di tesi, tirocini extracurricolari e post-laurea in lingua inglese, con pubblicizzazione sul sito dipartimentale. Le Università e gli Enti legati da accordi bilaterali già esistenti saranno inseriti in questa attività progettando gli scambi di studenti in ingresso e in uscita in sede di stesura dei protocolli attuativi. Si ritiene che al successo di questa azione possa contribuire l'attrattività a seguito del riconoscimento ministeriale del Dipartimento come Dipartimento di eccellenza. Le nuove risorse

di docenza, specie nella fascia dei Ricercatori a tempo determinato, contribuiranno in modo significativo alla sostenibilità dell'azione.

<b>Indicatore</b>	<b>Fonte del dato</b>	<b>Valore iniziale</b>	<b>Target 2019</b>	<b>Target 2020</b>	<b>Target 2021</b>
<i>Proporzione di studenti iscritti al primo anno dei Corsi di laurea (L, LM) che hanno conseguito il titolo di accesso all'estero</i>	Data warehouse	1.7 % (media a.a. 2016-17, 2017-18, 2018-19)	>=1.8 % rispetto al valore iniziale (come media a.a. 2017-18, 2018-19, 2019-20)	>=1.9 % rispetto al valore del triennio precedente (come media a.a. 2018-19, 2019-20, 2020-21)	>=2.1 rispetto al valore del triennio precedente (come media a.a. 2019-20, 2020-21, 2021-22)
<i>n. di tirocini Erasmus + di studenti/laureati stranieri presso il Dipartimento sulla base di accordi collaborativi con istituzioni straniere</i>	Data warehouse	15 (numero medio per a.a. di tirocini Erasmus+ considerando gli a.a. 2016-17, 2017-18, 2018-19)	>= 16 (come media a.a. 2017-18, 2018-19, 2019-20)	>= 16 (come media a.a. 2018-19, 2019-20, 2020-21)	>= 18 (come media a.a. 2019-20, 2020-21, 2021-22)

## 8. Politiche per l'Assicurazione della Qualità

Come previsto dall'art. 15 del Regolamento per il funzionamento del Dipartimento di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale, all'interno del Dipartimento è istituito il Presidio di Assicurazione della Qualità Dipartimentale (PQD), organismo operativo e di raccordo fra Presidio della Qualità di Ateneo e strutture periferiche (Dipartimento, CdS, CPDS). Il PQD fornisce supporto e consulenza nell'ambito della AQ della Formazione, Ricerca e Terza missione dipartimentali, coerentemente con le politiche e gli indirizzi generali per la Qualità stabiliti dagli Organi di Governo di Ateneo.

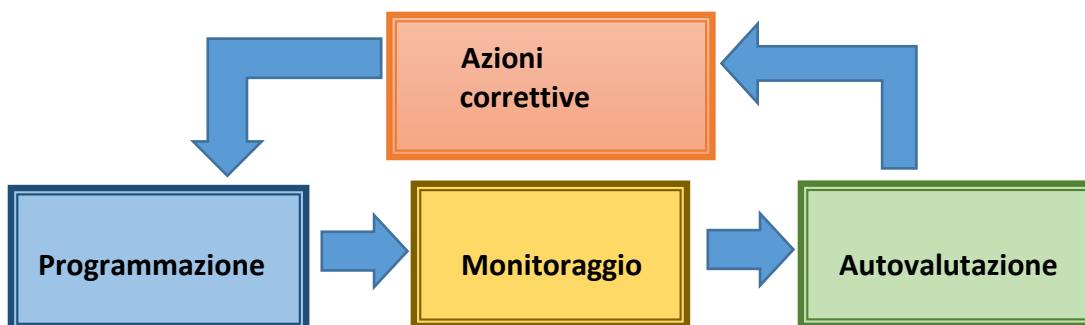
Fanno parte del PQD i Delegati alla Didattica e alla Qualità della Ricerca e Terza missione, il responsabile Amministrativo-Gestionale e docenti con esperienza e competenze di AQ che rappresentano le diverse aree didattico-scientifiche del Dipartimento. Il PQD, attraverso un'attività di monitoraggio e verifica delle politiche per l'AQ e di valutazione dell'efficacia delle azioni intraprese, promuove il miglioramento continuo nell'ambito della didattica, Ricerca e Terza missione. Il PQD, tramite il Delegato per la Didattica di Dipartimento, si relaziona con la Commissione Didattica di Dipartimento e, tramite il Delegato alla Qualità della Ricerca e Terza Missione, con la Commissione Ricerca del Dipartimento. Supporta il Direttore e il Consiglio di Dipartimento nella definizione delle politiche ed obiettivi per l'AQ e coadiuva il Direttore di Dipartimento nella stesura della SUA-RD.

## 9. Monitoraggio delle politiche per l'assicurazione di qualità

Il PQD definisce in maniera dettagliata gli obiettivi annuali di Assicurazione della Qualità del Dipartimento coerentemente con quanto definito dagli Organi Accademici nel documento "Politiche della Qualità dell'Ateneo" e nel documento "Obiettivi di AQ di Ateneo". Il documento che descrive gli obiettivi di AQ dipartimentali viene discusso e approvato in Consiglio di Dipartimento e pubblicato sul sito web istituzionale. Nel documento sono riportate azioni e tempistiche per la realizzazione degli obiettivi e gli attori coinvolti.

Il PQD si riunisce periodicamente al fine di verificare lo svolgimento e l'avanzamento delle procedure di AQ e valutare l'efficacia delle azioni intraprese, nonché per redigere i documenti di propria competenza che consistono nella stesura di report semestrali ed annuali che riassumono i risultati dell'attività di monitoraggio della qualità della didattica, produzione scientifica e attività di terza missione.

Lo strumento con cui il Dipartimento intende assicurare la qualità delle azioni preposte al raggiungimento degli obiettivi è rappresentato nel seguente ciclo di performance che inizia con una fase di identificazione delle azioni programmate per ciascun obiettivo, cui fa seguito una fase di monitoraggio periodico utilizzando gli indicatori misurabili precedentemente individuati. I rapporti di monitoraggio sono sottoposti ad un processo di autovalutazione (riesame) con l'obiettivo di identificare eventuali criticità che ostacolano il raggiungimento dell'obiettivo, consentendo la pianificazione di opportune azioni correttive. L'attività di riesame è inoltre funzionale ad eventuali rimodulazioni di obiettivi o indicatori.



Il PQD, tramite il suo Coordinatore, riferisce periodicamente al Consiglio di Dipartimento sui risultati del monitoraggio sulle attività di didattica, ricerca, terza missione e internazionalizzazione e sulla loro valutazione critica. Le azioni da mettere in atto sono condivise con il Consiglio di Dipartimento e costituiscono la base per la successiva programmazione.

Entro il 31 dicembre di ogni anno, il PDQ redige una relazione sulle attività e sugli interventi svolti nel corso dell'anno che trasmette al Direttore, per la condivisione in Consiglio di Dipartimento, e al Coordinatore del PQA.

I contenuti riportati in dettaglio nella sezione 3 del presente documento relativi alla valutazione di indicatori adeguati a cogliere il posizionamento del Dipartimento all'interno dell'Ateneo e a livello nazionale, nonché i principali elementi di criticità e potenzialità, derivano in misura significativa dalle attività di monitoraggio messe in atto dal PQD.