

RELAZIONE ANNUALE DOTTORATO BMCA RELATIVA ALL'ANNO 2024

A. PdA D.PHD.1 – Progettazione

Il **Dottorato di Ricerca in Biologia Molecolare, Cellulare e Ambientale (BMCA)** è un corso triennale finalizzato a fornire ai dottorandi una solida cultura scientifica avanzata e gli strumenti metodologici necessari per diventare ricercatori. Essi sono seguiti da supervisori del Collegio dei Docenti, che li guidano nell'acquisizione delle metodologie di ricerca più attuali e nell'approfondimento delle problematiche scientifiche di maggiore rilevanza a livello nazionale e internazionale.

Il Dottorato si articola in due Curricula (CV):

- **Biologia Molecolare e Cellulare**, focalizzato su: compartimenti cellulari, comunicazione intra- ed inter-cellulare, proliferazione e morte cellulare, sviluppo, differenziamento e senescenza, neurodegenerazione, danno e riparazione del DNA, metabolismo cromosomico, attività antimitotica e anticancerogena di composti naturali, metabolismo delle poliammine, sviluppo e difesa negli organismi vegetali.
- **Biologia Ambientale**, incentrato su: analisi funzionale e monitoraggio degli ecosistemi, processi filogenetici, conservazione della biodiversità, uso sostenibile delle risorse naturali, impatto ambientale e bioindicatori, tutela dei beni ambientali e culturali, uso di piante officinali e medicinali, gestione di musei di storia naturale.

PHD.1.1 – Nel 2024 il progetto formativo ha tenuto conto delle tematiche emergenti, aggiornandosi in base alla letteratura scientifica e ai contributi del Collegio e dei rappresentanti dei dottorandi. I rappresentanti (uno per CV) hanno raccolto le osservazioni dei colleghi dei tre cicli attivi e le hanno riportate nelle riunioni del Collegio.

A partire dal 2025 sarà operativo un **Comitato di Indirizzo** con esperti di enti pubblici, privati e del settore industriale, che con cadenza biennale/triennale valuterà l'adeguatezza del percorso formativo e i possibili sbocchi professionali. Dal 2025 è inoltre prevista una consultazione annuale di 2–3 esperti esterni per ciascun CV, per raccogliere indicazioni sulla preparazione dei dottorandi e sulle esigenze del mondo del lavoro.

PHD.1.2 – Il percorso formativo, definito dal Collegio in coerenza con le linee strategiche di Ateneo, ha promosso nel 2024 la valorizzazione della ricerca sia in ambito pubblico che privato, con forte attenzione all'internazionalizzazione. È stato ribadito l'invito a svolgere almeno tre mesi di ricerca presso enti esteri. Il **sito web** dedicato fornisce informazioni aggiornate su piano formativo, sbocchi professionali, linee di ricerca, calendario delle attività, composizione del Collegio e modulistica.

PHD.1.3 – Nel 2024 le modalità di selezione e l'offerta formativa sono risultate coerenti con gli obiettivi formativi e i profili in uscita. Le attività formative non si sovrappongono a quelle delle LM e includono corsi inter-curricolari (lingue, soft skills, progettazione di progetti scientifici, disseminazione dei risultati, statistica avanzata) e attività specialistiche dei due curricula. Ai dottorandi vengono assegnati CFU in base a corsi, seminari, congressi, didattica e terza missione. L'ammissione agli anni successivi e alla prova finale richiede moduli specifici (A e C disponibili nel sito Web) e una presentazione in inglese al Collegio. È stata inoltre organizzata una presentazione annuale del Dottorato rivolta agli studenti delle LM del Dipartimento.

PHD.1.4 – Il Dottorato presenta una **forte impronta interdisciplinare**, garantita dalla composizione del Collegio e dall’offerta formativa, che include anche corsi e seminari condivisi con altri dottorati del Dipartimento, rafforzando così la dimensione inter- e trans-disciplinare.

PHD.1.5 – Nel 2024 il corso ha assicurato un’adeguata **visibilità nazionale e internazionale** tramite il **sito web** bilingue, organizzato in sezioni chiare e facilmente consultabili. Dal sito sono resi anche disponibili bandi, regolamenti, modulistica e informazioni aggiornate su dottorandi, supervisori e tutor esterni, inclusi ORCID e titoli di progetto.

PHD.1.6 – La **mobilità internazionale** è stata fortemente incoraggiata già nel 2024, evidenziata sin dal “**Welcome Day**” iniziale come parte essenziale della formazione. I dottorandi sono invitati a sviluppare parte del progetto all’estero, beneficiando di competenze e tecnologie non presenti in Ateneo e migliorando anche le capacità linguistiche. L’internazionalizzazione è supportata, inoltre, da seminari e corsi tenuti da docenti stranieri e da ricercatori esterni.

B- PdA PHD.2 – Pianificazione e organizzazione delle attività formative e di ricerca

PHD.2.1 – Nel 2024 l’offerta formativa del Dottorato BMCA si è articolata in Corsi e Seminari, con un ampio spettro che va dalle competenze generali (lingua inglese, statistica, comunicazione scientifica e disseminazione dei risultati) a quelle più specialistiche, differenziate per i due curricula. Grazie alla presenza nel Dipartimento di altri corsi di Dottorato (Scienze e Tecnologie Biomediche – STB –, Nanoscienze, Scienze della Terra), i dottorandi hanno potuto partecipare anche ad attività formative comuni, favorendo l’interdisciplinarietà e la transdisciplinarietà. Analogamente, alcune attività promosse dal BMCA sono state rese disponibili agli altri dottorati, in particolare allo STB. Le attività sono state tenute da esperti italiani e stranieri, appartenenti a università ed enti di ricerca.

PHD.2.2 – I dottorandi hanno partecipato a congressi nazionali e internazionali, corsi esterni e iniziative scientifiche.

Dal 2025 sarà attivato un **Journal Club** distinto per ciascun curriculum, interamente gestito dai dottorandi, al fine di rafforzarne il protagonismo. Sempre dal 2025, durante le giornate dedicate al passaggio d’anno, i moderatori delle presentazioni dei colleghi saranno scelti **autonomamente tra i dottorandi**.

PHD.2.3 – I dottorandi hanno un ruolo centrale nello sviluppo del proprio progetto di ricerca, che viene presentato fin dall’inizio al Collegio dei Docenti. Ogni progetto è seguito da un Supervisore (eventualmente con co-Supervisore) del Collegio, scelto per competenza tematica, garantendo coerenza scientifica con le linee di ricerca del Dottorato.

In aggiunta, il Dottorato BMCA si è dotato della figura del **Tutor esterno**, proveniente dal mondo accademico o da enti di ricerca/conservazione, esperto della tematica del dottorando. Con cadenza almeno annuale, il tutor discute con il dottorando eventuali migliorie, criticità e suggerimenti, che vengono riportati nel passaggio d’anno.

PHD.2.4 – I progetti di ricerca si svolgono nei laboratori dei supervisori e nei laboratori comuni del Dipartimento di Scienze, dotati di infrastrutture avanzate (microscopia confocale ed elettronica, stabulari per piccoli mammiferi e zebrafish, ecc.).

Ciascun dottorando dispone di risorse economiche provenienti dal supervisore (fondi di ricerca personali) e di un budget annuale di circa 1.600 € fornito dall’Ateneo/Dipartimento, destinato a congressi, scuole e workshop.

PHD.2.5 – Un punto di forza del Dottorato è la **partecipazione dei dottorandi alle attività didattiche**, in particolare come supporto alle esercitazioni di laboratorio o di campo e come tutor per studenti di LT/LM. Per garantire che queste attività non interferiscano con la ricerca, il numero massimo di ore è regolato e reso disponibile sul sito web del Dottorato.

PHD.2.6 – La mobilità estera è incoraggiata sin dall’inizio del percorso: i dottorandi sono invitati a trascorrere almeno tre mesi all’estero, scegliendo sedi coerenti con il progetto di ricerca e caratterizzate da elevati standard scientifici.

PHD.2.7 – I risultati della ricerca dei dottorandi si concretizzano principalmente in pubblicazioni su riviste internazionali peer-reviewed. Nella sezione dedicata ai dottorandi sul sito web sono riportati ORCID, titoli di progetto e, ove possibile, accesso libero ai prodotti scientifici.

PdA PHD.3 – Monitoraggio e miglioramento delle attività

PHD.3.1 – Nel 2024 ciascun dottorando ha avuto a disposizione un budget annuale di circa 1.600 €, fornito dall'Ateneo/Dipartimento, destinato a congressi, convegni e attività scientifiche. A tale somma si aggiungono ulteriori risorse rese disponibili dai supervisori, in misura variabile, per garantire il corretto svolgimento del progetto di ricerca. Al termine di ogni anno, il Collegio dei Docenti, con il supporto del personale amministrativo di Dipartimento, ha verificato la corretta rendicontazione delle spese.

PHD.3.2 – Dal 2025 è stato istituito un **Comitato di Indirizzo** composto da specialisti nazionali e internazionali appartenenti al mondo accademico, della ricerca, dell'industria e delle istituzioni per la conservazione ambientale, oltre che da rappresentanti dei dottorandi. Con cadenza biennale/triennale, al Comitato verranno sottoposti gli obiettivi del Dottorato, il progetto formativo e la coerenza con le linee di ricerca.

A partire dal 2025, inoltre, verranno consultate annualmente ulteriori figure di rilievo in ambito molecolare, cellulare e ambientale, con l'obiettivo di ampliare il panel delle parti interessate e di raccogliere suggerimenti utili al miglioramento.

Come già riportato, sul sito web del Dottorato è reso disponibile il numero ORCID sia dei membri del Collegio sia dei dottorandi, permettendo di verificare quantità e qualità della produzione scientifica.

PHD.3.3 – Nel 2024 sono stati analizzati i **questionari compilati dai dottorandi e dai dottori di ricerca** (v. sezione successiva), al fine di individuare aspetti comuni su cui intervenire per migliorare il processo formativo. Inoltre, i rappresentanti dei dottorandi hanno raccolto eventuali richieste o osservazioni da parte dei colleghi e le hanno riportate nelle riunioni del Collegio, favorendo un dialogo costante tra studenti e docenti.

Analisi degli indicatori

Tabella riassuntiva di alcuni indicatori (anno 2024)

Cicli attivi: 37° – 38° – 39°

Totale dottorandi: 28

Indicatore	Valore 2024
Numero borse Ateneo (39° ciclo)	7
Numero borse esterne (enti finanziatori)	2 (PNRR)
Numero dottorandi provenienti da altre sedi	2
Periodi all'estero (mesi totali)	2,5
Periodi in altri laboratori nazionali (mesi totali)	11
Attività didattica erogata	Seminari: 3 – Corsi: 4 – Giornata seminariale: 1

Nel 2024 il Dottorato BMCA ha contato **28 dottorandi** attivi nei cicli 37°, 38° e 39°. Sono state attribuite **7 borse di Ateneo** e **2 borse PNRR**, con una limitata presenza di studenti provenienti da altre sedi (n=2). La mobilità internazionale è risultata pari a **2,5 mesi complessivi**, mentre quella nazionale in altri laboratori ha raggiunto **11 mesi** totali. L'attività didattica erogata ha incluso **3 seminari, 4 corsi e una giornata seminariale**.

Indicatori comparativi (BMCA, Nazionale, Macroarea) – anno 2024

Indicatore	BMCA	Nazionale	Macroarea
% dottorandi iscritti al I anno con titolo di accesso conseguito in altro Ateneo	50,0	45,0	44,7
% dottori di ricerca con almeno 3 mesi all'estero	0,0	27,9	20,7
% dottorandi con borsa esterna al I anno	63,6	66,3	52,7
% dottori di ricerca con almeno 6 mesi in altre istituzioni (incl. estero)	0,0	17,0	12,5
Numero medio prodotti di ricerca per dottori (anno titolo e successivo)	7,6	12,0	11,1

Nel 2024 il Dottorato BMCA ha mostrato:

- **attrattività superiore alla media**, con il **50%** dei dottorandi del primo anno provenienti da altri Atenei (vs 45% nazionale e 44,7% macroarea);
- una percentuale di **borse esterne (63,6%)** in linea con la media nazionale (66,3%) e superiore a quella della macroarea (52,7%);
- valori inferiori alle medie nazionali e di macroarea per quanto riguarda la **mobilità internazionale e nazionale prolungata**: nessun dottore di ricerca ha trascorso periodi ≥ 3 mesi all'estero o ≥ 6 mesi in altre istituzioni, a fronte del 27,9% e 17% a livello nazionale;
- una **produzione scientifica media per dottore (7,6 prodotti)** inferiore rispetto ai valori di riferimento (12,0 nazionale; 11,1 macroarea).

Punti di Forza e Criticità

Dall'analisi degli indicatori relativi all'anno 2024 emergono diversi elementi significativi.

Punti di forza

- **Attrattività**: il Dottorato BMCA ha registrato una percentuale di dottorandi provenienti da altri Atenei superiore sia al dato nazionale sia a quello di macroarea (50% vs 45% e 44,7%), confermando la capacità di attrarre studenti formati in sedi diverse da Roma Tre. Il Dottorato viene anche presentato agli studenti delle LM.
- **Finanziamenti esterni**: anche il numero di borse esterne (63,6%) risulta superiore al dato di macroarea e in linea con la media nazionale, evidenziando la solidità del Dottorato nella capacità di reperire risorse aggiuntive.
- **Attività formativa**: l'offerta di corsi e seminari è risultata adeguata e bilanciata tra aspetti generali e specialistici, con prospettive di ulteriore potenziamento nel 2025, anche attraverso iniziative interdisciplinari condivise con altri Dottorati del Dipartimento. Partecipazione dei dottorandi nelle attività didattiche.
- **Sito web** dedicato con informazioni aggiornate su piano formativo, sbocchi professionali, linee di ricerca, calendario delle attività, composizione del Collegio e modulistica.

Criticità

- **Produzione scientifica**: il numero medio di prodotti di ricerca dei dottorandi (7,6) è risultato inferiore sia al dato nazionale (12,0) sia a quello di macroarea (11,1). Per affrontare questa criticità si prevede una maggiore sensibilizzazione di supervisor e dottorandi sull'importanza di pubblicare i risultati ottenuti, anche in fasi intermedie.

- **Mobilità:** nessun dottore di ricerca ha svolto periodi ≥ 3 mesi all'estero o ≥ 6 mesi in altre istituzioni, a fronte di valori significativamente più alti a livello nazionale e di macroarea. Tale criticità sembra legata principalmente a fattori economici (alto costo della vita all'estero). Il Collegio ha già avviato azioni di sensibilizzazione dei supervisori e dei dottorandi, affinché i periodi di mobilità siano pianificati con anticipo e supportati logisticamente. Si prevedono primi risultati positivi già a partire dal 2025.

Azioni correttive e prospettive

- Dal 2025 è stato pianificato un aumento del numero di corsi e seminari, includendo tematiche regolamentari, applicative e industriali, oltre a quelle specifiche dei curricula.
- L'interdisciplinarietà sarà rafforzata grazie a seminari co-organizzati con altri Dottorati del Dipartimento.
- Dal 2025 verrà istituito un **Journal Club**, distinto per i due curricula, interamente gestito dai dottorandi, e i dottorandi stessi assumeranno il ruolo di moderatori nelle giornate di passaggio d'anno, incrementando così autonomia e capacità di interazione.
- Dal 2026 il Dottorato sarà ulteriormente rafforzato dall'attivazione di un **Advisory Board** e di un **panel di Stakeholders** (già visibili nel sito Web) provenienti dal mondo della ricerca molecolare, cellulare e ambientale.
- Infine, l'analisi dei **questionari OPID** dei dottori di ricerca ha evidenziato criticità già prese in considerazione per le azioni di miglioramento nel prossimo anno (v. sezione successiva).

Analisi OPID dei Dottori di Ricerca (anno 2024)

Nel 2024 il Dottorato BMCA ha registrato **sei dottori di ricerca**, di cui cinque hanno compilato il questionario OPID (tasso di risposta **83,3%**).

Profilo e percorso

- Equilibrio di genere (50% uomini, 50% donne).
- Per l'80% il dottorato era la prima scelta formativa.
- Il 60% ha beneficiato di borsa per l'intera durata.

Attività formative e di ricerca

- 80% ha partecipato a corsi/seminari strutturati.
- 20% ha svolto un periodo all'estero; il 90% di questi si è dichiarato molto soddisfatto.
- 20% ha utilizzato il budget aggiuntivo DM 226/2021 per attività di ricerca in istituzioni nazionali.
- 100% inseriti in gruppi di ricerca; 40% ha collaborato con altre università.
- Produzione scientifica: 100% con pubblicazioni, in gran parte articoli internazionali a più autori (80%); seguono contributi a convegni (60%), atti (40%), capitoli (20%), rapporti tecnici (20%). Il 40% ha articoli in corso di sottomissione.

Soddisfazione e risorse

- Supervisione valutata molto positivamente per competenza, disponibilità e capacità di inserimento in reti scientifiche.

- Formazione percepita come ben bilanciata tra teoria e pratica, con elevata autonomia raggiunta.
- Risorse: 80% dispone di postazione individuale, 20% condivisa; giudizi buoni su infrastrutture informatiche e segreterie, più bassi per biblioteche e accesso ad attrezzature di ricerca.

Prospettive future

- 60% intende intraprendere carriera accademica in Italia, 20% all'estero, 20% post-doc.
- Fattori prioritari: carriera e stabilità occupazionale (60%), professionalizzazione (40%), rapporti interpersonali (60%).
- Fidelizzazione elevata: 80% si iscriverebbe nuovamente allo stesso corso nello stesso Ateneo.

I dati delineano un **profilo complessivamente positivo**: forte motivazione, produzione scientifica consistente, supervisione di qualità e alto grado di soddisfazione. Restano tuttavia **due aree critiche**: la **mobilità internazionale**, ancora limitata, e l'**accessibilità ad alcune attrezzature di ricerca**. Entrambi i punti coincidono con le criticità emerse dagli indicatori quantitativi e saranno oggetto di azioni correttive a partire dal 2025.

Sintesi Finale per l'anno 2024

- **28 dottorandi attivi** (cicli 37°, 38°, 39°).
- **Sito Web** chiaro ed efficace.
- **Attrattività elevata**: 50% provenienti da altri Atenei (sopra media nazionale/macroarea).
- **63,6% borse esterne**, in linea con la media nazionale.
- **Produzione scientifica**: tutti con pubblicazioni, ma media (7,6) sotto valori nazionali (12,0).
- **Mobilità**: assente per periodi ≥ 3 mesi all'estero / ≥ 6 mesi in altre istituzioni (vs 27,9% e 17% nazionali).
- **Formazione**: ampia offerta tra corsi generali e specialistici; dal 2025 potenziata con Journal Club e seminari interdisciplinari.
- **Supervisione**: valutata molto positivamente nei questionari OPID.
- **Soddisfazione**: 80% si iscriverebbe di nuovo allo stesso corso.
- **Criticità**: mobilità internazionale e accesso ad alcune attrezzature.

Azioni correttive: Dal 2025: rafforzamento dell'offerta formativa, maggiore coinvolgimento dei dottorandi (Journal Club, moderatori nei passaggi d'anno), consultazioni annuali con esperti esterni. **Attivazione di un Comitato d'indirizzo**, di un **Advisory Board** e di un **panel di Stakeholders** per consolidare il legame con il mondo della ricerca nazionale e internazionale