

## Università degli Studi di PADOVA &gt;&gt; Dipartimento: "BIOLOGIA"

Scheda chiusa il 10/10/2017 13:06

## Sezione A - Informazioni generali

QUADRO A.1		A.1 Struttura del Dipartimento										
Ateneo		Università degli Studi di PADOVA										
Struttura		BIOLOGIA										
Direttore		Lanfranchi Gerolamo										
Referente tecnico del portale		GEROLAMO LANFRANCHI, email: gerolamo.lanfranchi@unipd.it										
Altro Referente tecnico del portale		PIERA GIACON, email: piera.giacon@unipd.it										
Aree CUN del Dipartimento e personale che vi afferisce												
Codice Area	Descrizione Area	Prof. Ordinari	Prof. Associati	Ricer- catori	Assi- stenti	Prof. Ordinario r.e.	Straor- dinari a t.d.	Ricer- catori a t.d.	Asse- gnisti	Dotto- randi	Specia- lizzandi	Totale
05	Scienze biologiche	12	29	22	0	0	0	11	57	38	0	169
06	Scienze mediche	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	4
07	Scienze agrarie e veterinarie	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
09	Ingegneria industriale e dell'informazione	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
10	Scienze dell'antichita', filologico-letterarie e storico-artistiche	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
11	Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3
Totale		13	30	22	0	0	0	11	64	43	0	183
Indicatore Standardizzato della Performance Dipartimentale (ISPD)				100,0								

**Incidenza delle Aree Cun nel Calcolo dell'ISPD**

Aree preminenti (sopra la media)	05 - Scienze biologiche
Altre Aree (sotto la media)	06 - Scienze mediche 11 - Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche
Quintile dimensionale	4

**Sezione B - Selezione dell'area CUN**

QUADRO B.1	B.1 Area CUN del progetto ed eventuali aree CUN da coinvolgere
Area CUN del progetto	05 - Scienze biologiche
Eventuali ulteriori Aree CUN da coinvolgere	
QUADRO B.2	B.2 Referente
Referente	LANFRANCHI Gerolamo Prof. Ordinario BIO/18

**Sezione C - Risorse a disposizione del progetto**

QUADRO C	C Risorse per la realizzazione del progetto	
	Annuale	Quinquennale
Budget MIUR - Dipartimenti di Eccellenza	1.485.000	7.425.000
Eventuale ulteriore budget per investimenti in infrastrutture per le aree CUN 1 - 9	250.000	1.250.000
Totale	1.735.000	8.675.000

**Importi minimi e massimi per ciascuna attività, come previsto dalla Legge 232/2016**

Budget per dipartimenti di eccellenza	Budget Complessivo Quinquennale	
Reclutamento Personale - Min 50% - Max 70%	3.933.000	5.215.500
Infrastrutture - Maggiorazione per le aree CUN 1-9	1.250.000	1.250.000
Altre Attività - Max 50% - Min 30%		
Infrastrutture		

Premialità	3.492.000	2.209.500
Attività didattiche di elevata qualificazione		
TOTALE	8.675.000	8.675.000

## Sezione D - Descrizione del progetto

QUADRO D.1	D.1 Stato dell'arte del Dipartimento
<p>Riassunto del progetto: I segnali in biologia - dalle cellule agli ecosistemi</p> <p>Il Dipartimento di Biologia (DiBio) dell'Università di Padova è noto nel panorama internazionale per lo studio della dinamica mitocondriale, dei canali ionici intracellulari, dei ritmi circadiani, dei segnali sessuali e delle interazioni organismo-ambiente. Questi studi sono resi possibili dalla presenza in DiBio di ricercatori con competenze trasversali di genomica, bioinformatica, generazione e caratterizzazione di organismi modello non murini. Dal livello molecolare a quello di popolazione, i ricercatori del DiBio hanno specifiche competenze nello studio dei segnali che influenzano i sistemi biologici.</p> <p>Oggetto e obiettivi</p> <p>DiBio intende potenziare nei prossimi 5 anni le ricerche nel campo dei segnali biologici. Anche in Biologia si definisce "segnale" la variazione temporale di un parametro fisico o molecolare che rappresenti o trasmetta informazione a distanza a livello cellulare, tissutale, organismico e di popolazione. Lo studio dei segnali biologici è quindi cruciale per comprendere il funzionamento normale ed anormale degli organismi viventi, delle popolazioni e delle comunità. DiBio emergerà quindi a livello internazionale come un centro integrato di ricerca sui segnali in biologia a livello molecolare, cellulare e organismico in ambito marino e vegetale.</p> <p>Azioni</p> <p>Per raggiungere questi scopi, DiBio recluterà docenti di alto livello nel campo dei segnali in biologia marina, in biologia vegetale ed in biologia dello sviluppo, che costruiranno nuovi gruppi di ricerca. DiBio inoltre rafforzerà la ricerca dei gruppi leader esistenti attraverso il reclutamento di RTDa, assegnisti di ricerca; completerà le infrastrutture di Orto Botanico e Stazione Idrobiologica; ammodernerà le proprie facilities di microscopia confocale, elettronica, genomica e bioinformatica; aggiungerà "pipelines" di fenotipizzazione alle facilities di generazione e coltivazione di piante modello, Drosophila, Zebrafish e roditori. Per la didattica di alta formazione, queste azioni si rispecchieranno nell'assegnazione di 4 borse di dottorato/anno a tema vincolato in "Biologia dei segnali" e nell'impulso all'internazionalizzazione delle Lauree magistrali.</p> <p>Risultati</p> <p>DiBio intende diventare un leader internazionale nella ricerca multidisciplinare sui segnali biologici, dal livello molecolare a quello ecosistemico.</p> <p>Parole chiave</p> <p>segnali biologici; risposte cellulari; organismi modello; biodiversità; biologia computazionale; "imaging" biologico.</p> <p>Gli elementi distintivi del DiBio</p> <p>Il DiBio in breve</p> <p>DiBio comprende tutte le diverse discipline biologiche. Vi afferiscono 77 docenti e 175 ricercatori non strutturati, organizzati in 26 Unità di ricerca. Afferiscono inoltre 34 tecnici</p>	

inseriti nelle Unità o dediti ai Servizi per la ricerca, per la didattica o ai Servizi informatici e, infine, 27 amministrativi. DiBio dirige la Stazione Idrobiologica "U. D'Ancona" e Palazzo Grassi, siti in Chioggia (<http://chioggia.biologia.unipd.it/>), ed ha la responsabilità scientifica dell'Orto Botanico di Padova, patrimonio UNESCO (<http://www.ortobotanicopd.it/>).

Al DiBio afferiscono il Corso di dottorato in Bioscienze, 6 Corsi di Laurea Magistrale (LM: Biologia evoluzionistica, Biologia marina, Biologia molecolare, Biologia sanitaria, Biotecnologie industriali e Scienze della Natura) e 4 Corsi di Laurea triennale (LT: Biologia, Biologia molecolare, Biotecnologie e Scienze naturali). Il Corso di dottorato in Bioscienze, in lingua inglese, ha ottenuto il punteggio massimo nelle valutazioni di MIUR e Ateneo, che misurano l'attrattività di candidati stranieri e la produzione scientifica dei dottorandi e del Collegio docenti.

#### La missione del DiBio

DiBio si caratterizza per la multidisciplinarietà delle sue ricerche, che abbracciano tutto lo spettro delle moderne Scienze della Vita e confluiscono in due grandi filoni sulla biodiversità e sui meccanismi molecolari dei processi biologici. Un'analisi più granulare individua come pilastri della ricerca sulla biodiversità la biologia marina, l'ecoetologia e la biologia vegetale; la biologia della cellula e degli organelli bioenergetici, la neurobiologia, lo sviluppo e il differenziamento rappresentano invece i pilastri delle ricerche sui meccanismi molecolari dei processi biologici. Le ricerche nei due filoni sono accumulate dal fil rouge metodologico caratteristico della biologia moderna: l'integrazione dei livelli d'indagine molecolare, cellulare e sistemico, resa possibile da competenze "trasversali" che fanno progredire la conoscenza, e offrono a DiBio piattaforme avanzate di indagine (bioinformatica e genomica NGS; microscopia confocale ed elettronica; generazione, coltivazione/allevamento ed analisi di organismi modello vegetali e animali geneticamente modificati: *D. melanogaster*, *B. schlosseri*, *D. rerio*, *M. musculus*, *A. thaliana*, *V. vinifera*).

#### La specificità del DiBio

La ricerca nel DiBio è unificata da un tema di frontiera: lo studio dei segnali biologici, che emerge quindi come obiettivo strategico del presente progetto. In Biologia è "segnale" ogni tipo di messaggio codificato e inviato da un organismo ad un altro, o da una parte di un organismo o di una cellula ad un'altra. I segnali permettono la regolazione dei processi all'interno degli organismi, le relazioni tra organismo e ambiente e la comunicazione tra gli individui della stessa o di specie diverse. Lo studio dei segnali biologici è quindi cruciale per comprendere il funzionamento normale e patologico dei viventi a livello di organismi, popolazioni e comunità.

I docenti del DiBio conducono ricerche eccellenti sulla biologia dei segnali: in alcuni casi sono leader riconosciuti a livello internazionale, p. es. nello studio della dinamica mitocondriale o dei canali ionici intracellulari (entrambi essenziali elementi di "signaling"), dei segnali di regolazione della fotosintesi, circadiani, sessuali e delle interazioni organismo-ambiente. Inoltre, i ricercatori del DiBio studiano la modulazione del "signaling" da parte di microorganismi patogeni, nella neurodegenerazione e in patologie neuromuscolari, nello sviluppo degli organismi e nel loro adattamento alle mutazioni ambientali o nelle modificazioni associate alle patologie.

Queste ricerche di punta sono rese possibili grazie anche alle aree DiBio che definiamo "trasversali": le robuste infrastrutture e competenze di genomica e biologia computazionale producono scienza eccellente (p. es. nello studio delle dinamiche trascrizionali in salute e malattia, o nella caratterizzazione funzionale di genomi di organismi modello) e insieme consentono di caratterizzare nuovi modelli biologici o di investigare la risposta adattativa di cellule ed organismi ai diversi segnali. I ricercatori DiBio che utilizzano sistemi modello non murini (zebrafish, guppy, botrillo e fruitfly) offrono il know-how per studiare le vie di segnale coinvolte nel differenziamento e nello sviluppo, nella neurodegenerazione, nell'interazione tra organismo ed ambiente. I sistemi di "imaging" avanzato consentono di analizzare la compartimentazione dei segnali cellulari, o di comprendere in sistemi vegetali e animali gli effetti cellulari dei segnali biologici.

#### Punti di forza ed aspetti critici della ricerca DiBio

##### Eccellenza della ricerca

Le ricerche condotte nel DiBio si collocano mediamente ad ottimi livelli nel panorama internazionale. Nel periodo 2011-17 i ricercatori DiBio hanno pubblicato ca. 1.100 lavori con IF medio pari a 4,3. Nello stesso periodo, questi lavori hanno raccolto quasi 20.000 citazioni (media 17,8). Uno di questi lavori è classificato come "hot paper" e ben 22 come "highly cited" (top 1% del settore) da WOS-Clarivate Analytics.

Esistono nel DiBio delle vere e proprie aree di eccellenza nella ricerca su: mitocondri, fotosintesi, orologi circadiani, segnali sessuali, genomica funzionale e computazionale, confermata da 80 lavori (7% degli articoli pubblicati), inerenti a questi argomenti, apparsi nel 2011-17 sulle maggiori riviste multidisciplinari (Science, Nature, PNAS), o ad altissimo prestigio settoriale (come Cell, Cancer Cell, Cell Metabolism, Molecular Cell, Current Biology, Cell Reports; Nature Cell Biology, Nature Biotechnology; Plant Cell) che accettano meno del 5% dei lavori sottomessi. Un Membro EMBO e due EMBO Young Investigator fanno parte di DiBio.

Nel periodo 2011-17, i ricercatori DiBio hanno tenuto ben 241 seminari su invito in istituzioni e conferenze internazionali e 38 Keynote Lectures a importanti meeting internazionali. Sono stati Chair di 2 Gordon Research Conferences e di 1 Keystone Symposium (tra le più prestigiose conferenze internazionali in Scienze della Vita), nonché di 2 EMBO Workshops. Hanno inoltre ottenuto prestigiosi riconoscimenti alla ricerca, come l'Award for Excellence in Basic Research della European Society for Clinical Investigation 2013, il premio Bioeconomy Rome 2012, l'Estonian National Science Prize. 30 docenti DiBio fanno parte di comitati editoriali di importanti riviste internazionali (p.es.: EMBO Journal, Cardiovascular Research, Cell Death and Differentiation, Scientific Reports, Journal of Neurochemistry, BMC Plant Biology, BMC Bioinformatics, Frontiers in Physiology, PLOS One). Infine, i ricercatori DiBio siedono in 23 importanti comitati di valutazione della ricerca in Italia (ASN, GEV), all'estero (ANR in Francia, FWO in Belgio, Academy of Finland, Ministero della ricerca in Polonia) ed a livello internazionale (ERC e Marie Skłodowska-Curie Fellowships).

#### Posizionamento scientifico attuale

Nella scorsa VQR, DiBio si è posizionato 3° nell'area GEV05 (indicatore R assoluto), con eccellenze nei Settori Bio10 (2°/100) e Bio04 (1°/17) e ottimi posizionamenti in Bio13 (9°/41), Bio06 (6°/24) e Bio07 (8°/31). Questi dati di primazia sono confermati dagli indicatori internazionali: nel ranking CWTS Leiden 2017, DiBio si trova al primo posto in Italia per la macro area Life and Earth Sciences e al 103° su scala globale. Nell'area Biology and Biochemistry di US News and World Report 2017, DiBio si posiziona al 127° posto a livello internazionale e secondo in Italia. Nel Field Based Ranking di URAP DiBio è al 129° posto a livello mondiale per l'area Biological Sciences e al terzo posto in Italia. Nell'area Life Sciences, il Research Ranking 2016 di RUR vede DiBio al 141° posto a livello globale e al secondo in Italia.

I ricercatori DiBio hanno ottenuto 10.798.087 Euro di finanziamenti esterni competitivi (media: 145.920 Euro) da agenzie ministeriali (MIUR, MIPAF, Ricerca Sanitaria finalizzata) nazionali (AIRC, Telethon), straniere (Fond. National Suisse, Michael J. Fox Foundation, Life Science Research Foundation), europee ed internazionali (Human Frontier Science Program Organization-HFSP, FP7, European Research Council-ERC, UE Horizon 2020, Fondation Leducq, Join Program for Neurodegenerative Diseases-JPND, ITN Marie Skłodowska-Curie). Si segnalano in particolare due finanziamenti ERC (ca. 2.600.000 Euro in totale), i coordinamenti di 1 finanziamento HFSP (ca. 600.000 Euro), 2 progetti FP7 (ca. 3.500.000 di cui 1.000.000 Euro a DiBio), 2 azioni COST (ca. 1.000.000 Euro complessivi), 1 Leducq Foundation Transatlantic Network of Excellence (6.000.000 Euro di cui ca. 900.000 Euro a DiBio; unico progetto nei 20 anni di storia della Leducq Foundation con un coordinatore di un Ateneo italiano).

#### Posizionamento attuale in infrastrutture e strumentazione

In aggiunta ai 5.500mq complessivi di laboratori attrezzati, il DiBio ha identificato le aree essenziali di supporto alla ricerca e si caratterizza per aver creato, negli anni, strutture ad essa dedicate ("Servizi alla ricerca"), la cui dotazione viene qui descritta.

1. La Stazione Idrobiologica in Chioggia, arricchita dall'acquisizione di un edificio adiacente di 800mq ora in ristrutturazione, da dedicare a laboratori e allevamenti sperimentali, per il potenziamento delle ricerche di biologia marina.
2. L'Orto Botanico e il Giardino della Biodiversità, con ricchissime collezioni di piante, funghi, germoplasma ed un erbario storico (ca. 500.000 campioni) e 250mq per laboratori biologici sperimentali.
3. Servizio Microscopia Elettronica (SME), utilizzato da numerosi Dipartimenti dell'Ateneo e strutture esterne. È dotato di un microscopio elettronico FEI Tecnai G2 12-Twin per lo studio dell'ultrastruttura di cellule, proteine, complessi enzimatici. Il personale tecnico del servizio è addetto alla preparazione dei campioni ed offre supporto tecnico-scientifico nelle fasi di pre-acquisizione e di interpretazione dei dati.
4. Servizio "Imaging" Biologico (SIB), dotato di 4 microscopi a epifluorescenza, 2 microscopi confocali (Leica SP5, Zeiss LSM700), 1 sistema di "High Content Screening" confocale (Operetta Perkin Elmer). SIB fornisce addestramento e assistenza nell'acquisizione d'immagini.
5. Servizio Zebrafish (FISH) che con 2 stanze acquari isolate, una criobanca dello sperma e 2 laboratori per la manipolazione è attualmente la più grande facility d'Italia per questo importante organismo modello. Nelle 1.500 vasche con sistemi di alimentazione automatizzati sono mantenuti più di 100 mutanti.

6. Servizio Drosophila (FLY), che grazie alle sue 3 celle termostate, 2 locali con armadi termostatici, 1 stanza colture e 1 locale preparazione terreni di coltura, mantiene 300 linee diverse di Drosophila, colture cellulari embrionali e larvali. FLY è dotato di apparecchiature per microiniezione embrionale, produzione di transgenici, analisi dell'attività locomotoria individuale larvale e adulta.
7. Servizio stabulazione roditori (MOUSE) convenzionale e SPF (capacità totale: 2.500 gabbie, condiviso con i Dipartimenti di Scienze Biomediche e Medicina Molecolare) con un servizio BL2 e diversi apparati di caratterizzazione funzionale (rotarod, water maze).
8. Servizio citofluorimetria (SCI) dotato di un citofluorimetro e un separatore di cellule multilaser.
9. Due servizi BL2 (laboratori controllati per vettori virali e per coltura di batteri patogeni).
10. Serra sperimentale per coltivazione di piante anche OGM e camere di crescita per colture vegetali.
11. Servizio genomica "next generation sequencing NGS" (SGE), dotato di sequenziatori automatici di III generazione, deposizione e analisi di microarray, programmi bioinformatici e storage per archiviazione e analisi dei dati genomici. Il Servizio ha creato un affermato spin-off dipartimentale ([www.bmr-genomics.it/](http://www.bmr-genomics.it/)).

Gli indici di accesso/produttività nel 2016 dei Servizi alla ricerca descritti sono stati i seguenti:

1. SME ha effettuato servizi per 44 Principal Investigators (PI) interni all'Ateneo e 12 esterni;
2. SIB ha effettuato servizi per 53 PI interni all'Ateneo e 21 esterni;
3. FISH ha effettuato servizi per 12 gruppi di ricerca interni all'Ateneo, 3.208 accoppiamenti e 312 sedute di microiniezione;
4. FLY ha effettuato servizi per 10 gruppi di ricerca interni/esterni all'Ateneo;
5. MOUSE ha una capacità totale di 2.500 gabbie;
6. SCI ha effettuato servizi per 25 gruppi di ricerca interni/esterni all'Ateneo;
7. SGE ha effettuato servizi per 50 gruppi di ricerca interni/esterni all'Ateneo.

#### Aspetti critici

Dalle analisi succitate, DiBio ritiene che richiedano attenzione:

1. Il basso impatto, secondo la valutazione internazionale, della produttività di qualche gruppo di ricerca (p. es. nel periodo 2011-15 il 22% delle pubblicazioni è apparso in riviste con IF<2)
2. La limitata attrattività nei confronti di post-doc e di studenti II-III livello provenienti dall'estero.
3. La necessità di ammodernare e completare le dotazioni infrastrutturali per le analisi di biologia dei segnali.
4. La necessità di leadership di eccellenza in biologia marina e vegetale.

#### Opportunità da cogliere

Nel caso in cui il PE venisse finanziato, DiBio vede una straordinaria opportunità per consolidare nel prossimo quinquennio la sua posizione di leader nazionale e internazionale nello studio della biologia dei segnali. DiBio ritiene di trovarsi in una situazione particolarmente favorevole, forse unica nella realtà italiana, perché è in grado di integrare queste ricerche a tutti i livelli: molecolare, cellulare, organismico e sistemico. DiBio ritiene che, anche se altre realtà di ricerca nell'area delle Scienze della Vita possono contribuire in modo eccellente ai singoli aspetti della biologia dei segnali, la realtà multidisciplinare presente in DiBio riesca a coniugarli tutti in una visione globale, dai livelli più riduzionistici a quelli più sistemici.

## QUADRO D.2

### D.2 Obiettivi complessivi di sviluppo del dipartimento

Piano d'azione del DiBio

DiBio ritiene che i segnali rappresentino una chiave di lettura privilegiata per la comprensione delle interazioni molecolari, cellulari, tissutali, organismiche, intra- e interspecifiche e tra organismi e ambiente. Nel periodo 2018-22 DiBio si propone pertanto di rafforzare la propria posizione di riferimento a livello internazionale nella ricerca integrata sui segnali biologici, dal livello molecolare a quello di organismo e di ecosistema, sfruttando la possibilità di coniugare la sperimentazione sul campo e in laboratorio in organismi marini e piante.

#### Le priorità strategiche

Su queste premesse abbiamo identificato le seguenti priorità strategiche per DiBio:

1. Creare un polo di ricerca eccellente sul ruolo dei segnali biologici in adattamento e biodiversità;
2. Consolidare la propria posizione di leader internazionale nella ricerca sui segnali degli organelli bioenergetici;
3. Creare eccellenti competenze trasversali in organismi modello, "imaging" avanzato e genomica;
4. Fornire infrastrutture eccellenti per studiare la biologia dei segnali dal livello molecolare a quello organismico e di popolazione;
5. Formare la prossima generazione di ricercatori, dottori di ricerca e laureati magistrali con competenze avanzate in biologia dei segnali a livello molecolare, cellulare e sistemico.

DiBio ha individuato i seguenti obiettivi scientifici, organizzativi e didattici:

#### Obiettivi di ricerca e contributi allo sviluppo delle aree scientifiche di riferimento

In relazione alle eccellenze già presenti ed alle criticità individuate sopra, DiBio ha identificato delle linee da consolidare, rafforzare o creare.

1. Consolidare le eccellenze:
  - a. nello studio dei segnali che influenzano gli organelli bioenergetici (mitocondri e cloroplasti) e che da questi organelli vengono emanati per controllare cellule ed organismi;
  - b. nello studio dell'evoluzione dei segnali biologici coinvolti nella comunicazione animale (tra individui e tra gameti);
  - c. nella decifrazione dei segnali attraverso approcci genomici e di biologia computazionale.
2. Potenziare le ricerche strategiche:
  - a. sui segnali cellulari coinvolti nei meccanismi della neurodegenerazione e dei sistemi circadiani, anche grazie all'integrazione con il Centro di Ateneo sulle Neuroscienze cui DiBio intende aderire;
  - b. sul "signaling" nella biologia dello sviluppo, nei tumori, nelle malattie infettive e nelle malattie genetiche;
  - c. sul "signaling" a livello interspecifico;
  - d. sui segnali nelle interazioni organismo/ambiente marino.
3. Creare:
  - a. una leadership scientifica che coordini le ricerche sui segnali ecosistemici marini nella sede potenziata di Chioggia;
  - b. un nuovo gruppo di ricerca eccellente che studi i segnali nella biologia dello sviluppo e dei tumori;
  - c. una leadership scientifica negli studi sulla biodiversità vegetale e i segnali regolatori del metabolismo vegetale, sfruttando le potenzialità dell'Orto Botanico.

Ci attendiamo che il raggiungimento di questi obiettivi contribuisca alla crescita delle conoscenze in:

1. biologia dei mitocondri e delle patologie correlate;
2. neuroscienze molecolari e sistemiche;
3. biologia della fotosintesi e dell'adattamento delle piante all'ambiente;
4. biologia di organismi modello quali Zebrafish, Drosophila e Botrillo;
5. genomica e bioinformatica come proxy dei segnali a livello cellulare e organismico;

6. comportamento riproduttivo e sociale degli animali, attraverso la comprensione dei segnali coinvolti nella comunicazione tra individui e tra gameti;
7. gestione sostenibile degli organismi e degli ambienti marini, attraverso la comprensione delle risposte degli organismi ai segnali ambientali e antropici e le conseguenti ricadute a livello di ecosistema.

Inoltre, riteniamo che il raggiungimento di questi obiettivi avrà un impatto socioeconomico in:

1. miglioramento dell'allevamento o della coltivazione di specie a valenza commerciale in acquacoltura (es.: bivalvi e pesci) o agricoltura (es.: vite);
2. offerta di servizi al territorio:
  - a. riconoscimento delle specie animali e vegetali, marine o terrestri,
  - b. analisi di eco- e genotossicità su organismi marini,
  - c. analisi di espressione genica e tipizzazione dei prodotti ittici,
  - d. valutazioni di struttura di popolazione ed impatto delle attività di pesca;
3. utilizzazione degli organismi fotosintetici per la produzione sostenibile di biomolecole a fini industriali
4. identificazione di terapie innovative contro tumori, malattie mitocondriali, neurodegenerative, genetiche, infettive;
5. potenziamento della funzione di terza missione:
  - a. dell'Orto Botanico, come piattaforma per la divulgazione della biodiversità e dell'adattabilità dei vegetali agli ecosistemi,
  - b. della Stazione Idrobiologica di Chioggia come centro di riferimento per la divulgazione della biodiversità e della gestione sostenibile degli organismi e degli ambienti marini.

#### Obiettivi organizzativi e gestionali

Nel prossimo quinquennio, DiBio si pone i seguenti obiettivi organizzativi:

1. Potenziamento della Stazione Idrobiologica di Chioggia (ca. 640mq, inclusa foresteria) con ulteriori 800 mq già in ristrutturazione, da dedicare a laboratori e allevamenti sperimentali, onde garantire lo svolgimento di attività di ricerca dal livello genomico a quello ecosistemico;
2. Coinvolgimento dei laboratori presenti all'Orto Botanico nello studio dei segnali in biodiversità vegetale, per complementare le ricerche svolte in DiBio sullo sviluppo e risposta alle condizioni ambientali dei vegetali;
3. Potenziamento dei Servizi alla ricerca con le iniziative infrastrutturali descritte nel quadro D.5.

#### Obiettivi didattici di elevata qualificazione

DiBio intende sviluppare la didattica di alta qualificazione in biologia dei segnali (dettagli nel quadro D.7) attraverso:

1. il potenziamento della formazione alla ricerca;
2. la valorizzazione delle tematiche sui segnali biologici nei curricula del Corso di dottorato in Bioscienze;
3. l'aumento dell'internazionalizzazione delle attività formative di II livello;
4. lo sviluppo e l'aggiornamento dell'offerta formativa di II livello.

### QUADRO D.3

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

##### Strategie di identificazione delle risorse

DiBio identifica e pianifica gli investimenti strategici attraverso una Commissione Scientifica (ComSci) di supporto alla Direzione. La commissione si riunisce bisettimanalmente per valutare le risorse assegnate dall'Ateneo (budget docenza, budget integrato di ricerca, budget infrastrutturale) e dal territorio (cofinanziamenti per progetti speciali) e



proporre al DiBio la loro allocazione su specifiche aree strategiche. ComSci avrà il compito di identificare le risorse e di proporre al DiBio la loro allocazione nelle aree strategiche del progetto di eccellenza.

#### Strategie di reperimento delle risorse

##### Risorse certe:

1. Alla chiusura di questo progetto, DiBio dispone complessivamente per le sue ricerche di circa 9.600.000 Euro. Questi fondi garantiranno l'acquisto di consumabili, la manutenzione di attrezzature e le spese correnti necessarie per le ricerche pianificate.
2. Nel quinquennio l'Ateneo erogherà ca. 3.150.000 Euro per budget integrato di ricerca (base, progetti, assegni). DiBio inoltre disporrà di 4 punti organico (po) per docenza e di 45 borse di dottorato.
3. DiBio è assegnatario di un progetto infrastrutturale di Ateneo per la realizzazione di una facility di "high throughput screening" (350.000 Euro) che permetterà di cofinanziarla.
4. DiBio è anche assegnatario di una quota parte di un progetto infrastrutturale di Ateneo per il calcolo scientifico (22.000 Euro) che permetterà di cofinanziare l'infrastruttura calcolo e immagazzinamento dati.
5. L'ampliamento della sede di Chioggia ha il supporto dell'Ateneo (1.400.000 Euro) e del Comune di Chioggia (1.000.000 Euro) per ristrutturazione edilizia, impiantistica e arredi.

##### Risorse che DiBio si impegna a reperire:

Nello sviluppo del progetto concorrono, oltre al finanziamento ministeriale cui si rivolge questa richiesta, risorse di diverso tipo opportunamente indirizzate:

1. Donazioni;
2. Cofinanziamenti di Ateneo (partecipazione DiBio ai bandi infrastrutture strategiche di ricerca);
3. Finanziamenti da programmi pubblici nazionali eventualmente disponibili;
4. Finanziamenti da programmi pubblici regionali;
5. Finanziamenti europei, con partecipazione a bandi H2020 COFUND per cofinanziamento di assegni di ricerca sul tema della biologia dei segnali;
6. Finanziamenti territoriali, attraverso accordi di programma con comuni (es., Chioggia) e la richiesta di contributi a Fondazioni bancarie locali (es: Fondazione CaRiPaRo);
7. Finanziamenti da progetti di ricerca reperiti dal personale DiBio ad es. con la partecipazione a bandi competitivi di Ateneo (bando STARS@UniPD per l'attrazione di giovani talenti), ai bandi MIUR, MIPAF e PNRA, ai bandi della UE (FSE, ERC, H2020, ecc), nonché ai bandi di fondazioni private italiane (AIRC, Telethon, ARISLA ecc) e internazionali (HFSP, MJFF, ecc).

È impossibile fornire indicatori quantitativi su finanziamenti che DiBio si impegna a reperire, data l'impossibilità di prevedere tipo, durata e consistenza dei programmi di finanziamento suindicati. ComSci si farà comunque promotore di azioni verso gli enti finanziatori summenzionati volte a cofinanziare specifici aspetti del progetto (p.es., stimolo alla partecipazione di qualificati ricercatori DiBio a specifici progetti regionali, nazionali, od europei, su tematiche inerenti la biologia dei segnali).

#### Strategie per l'attrazione di talenti

DiBio cercherà di migliorare il deficit di attrattività con le seguenti strategie:

1. Erogazione di:
  - a. 20 borse di dottorato su tema vincolato "Biologia dei segnali",
  - b. 16 assegni di ricerca biennali, su progetti dedicati allo studio della biologia dei segnali,
  - c. 4 assegni di ricerca biennali da 54.000 Euro ciascuno per postdoc (>2 anni di anzianità postdottorale) di livello internazionale, che non abbiano ottenuto il PhD presso UniPD;

2. Pubblicizzazione dei bandi per dottorandi/assegnisti di ricerca su Nature, Science, EMBO Newsletter, ecc.;
3. Pubblicizzazione delle posizioni di RTDa e b sulle maggiori riviste del settore, menzionando la creazione di startup per neo-reclutati (p.es: 1 borsa postdoc+1PhD+20.000 Euro/anno per 3 anni);
4. Partecipazione ai bandi H2020 COFUND per cofinanziare un programma di reclutamento di postdoc basato sulle posizioni di assegno di ricerca su biologia dei segnali erogate nell'ambito del progetto.

#### Governo del processo di realizzazione del progetto

Pianificazione e monitoraggio interno del progetto sono a carico della Direzione e della ComSci, che insieme ai responsabili di Chioggia, Orto Botanico, Didattica, Dottorato e Facilities sono stati incaricati dal Dipartimento della stesura del progetto. ComSci pertanto ha identificato indicatori obiettivi per condividere il progresso del progetto con il Dipartimento.

Per il monitoraggio interno del progetto verrà inoltre identificato un Program Manager che collaborerà con Direzione e ComSci per seguire gli sviluppi del progetto, identificare le criticità, garantire il coordinamento con l'amministrazione di DiBio e dell'Ateneo.

Il monitoraggio esterno del progetto verrà chiaramente effettuato dalle competenti commissioni ministeriali. Un ulteriore feedback arriverà da un Advisory Board Scientifico (SAB), composto da 3 eminenti personalità della ricerca nella biologia dei segnali a livello organellare, cellulare, sistemico ed ecologico. Il SAB si riunirà presso DiBio ogni anno per valutare il progresso del progetto.

La condivisione interna degli obiettivi sarà ottenuta tramite i periodici Consigli di Dipartimento che saranno integrati semestralmente da un Consiglio straordinario in cui la Direzione riferirà sullo stato dell'arte del progetto con un apposito "question time" per garantire conoscenza e condivisione degli obiettivi e dello stato di avanzamento del progetto.

#### Strategie di sviluppo interno/esterno

##### Strategie di sviluppo interno

DiBio emerge tra i Dipartimenti eccellenti padovani dell'area 05 per la sua impronta multidisciplinare che gli consente di farsi traino e promotore, oppure pilastro in altri frangenti, di importanti occasioni di sviluppo dell'Ateneo. Nell'ambito di questo PE, DiBio ha identificato tre strategie per la promozione e integrazione all'interno dell'Università delle ricerche qui proposte:

1. DiBio si farà promotore di un Centro interdipartimentale di ricerca sulla Biodiversità e Sostenibilità, con il coinvolgimento dei Dipartimenti di Biomedicina Comparata e Alimentazione (BCA), Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE) e Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF).
2. DiBio intende aderire al Centro di Ateneo di Neuroscienze, coordinato dal Dip. di Neuroscienze, contribuendovi con gli organismi modello Drosophila e Zebrafish e le competenze nei segnali di neurodegenerazione.
3. DiBio intende coagulare gli interessi nel "signaling" degli organelli bioenergetici fondando e promuovendo insieme ad altri Dipartimenti interessati (Scienze Biomediche, Neuroscienze, Medicina Molecolare, Medicina) un Centro interdipartimentale di ricerca sulla Biologia e Medicina Mitocondriale.

##### Strategie di sviluppo esterno

Per sviluppare le ricerche proposte in questo PE all'esterno dell'Ateneo, DiBio intende:

1. Sfruttare il potenziamento della sede di Chioggia per incrementare le integrazioni con l'Istituto Zooprofilattico delle Tre Venezie, ISPRA e le numerose cooperative del territorio, fornendo servizi per le attività produttive legate alla pesca e all'allevamento, dall'identificazione e l'analisi di specie commerciali al monitoraggio ambientale;
2. Sfruttare la facility di "high throughput screening", unica nelle Università italiane, per aderire a iniziative europee come RNA interference Consortium o EU OpenScreen;
3. Sfruttare le infrastrutture rinnovate e potenziate per incrementare le collaborazioni internazionali, l'adesione a reti di ricerca internazionali e le pubblicazioni in riviste internazionali con coautori afferenti a Università o Centri di ricerca esteri.

## ALLEGATO: MATRICE "LOGICAL FRAMEWORK APPROACH" DEL PROGETTO

Per questa sezione è stato inserito un allegato.

QUADRO D.4		D.4 Reclutamento del personale
Obiettivi specifici	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creare una leadership scientifica per l'organizzazione e l'indirizzo della ricerca dei segnali a livello ecosistemico in Biologia marina nella sede potenziata di Chioggia, attraverso il reclutamento di un Professore di I fascia di fama internazionale;</li> <li>2. Affiancarle un coordinamento tecnico, attraverso il reclutamento di un'unità di Personale Tecnico;</li> <li>3. Potenziare le attività di ricerca nello studio dei segnali biologici in campo vegetale presso i nuovi laboratori dell'Orto Botanico, reclutando un Professore di II fascia dall'estero;</li> <li>4. Rinforzare con Ricercatori a tempo determinato (RTDa/b) e promozioni di Ricercatori abilitati (RTI) i filoni di ricerca sui segnali biologici declinati nei due macrolivelli di indagine (ecosistemica/organismica e cellulare/molecolare);</li> <li>5. Formare nuovi ricercatori (assegnisti di ricerca) nelle linee del progetto di eccellenza, riservando 4 posizioni a ricercatori che non abbiano conseguito il titolo di PhD presso l'Università di Padova.</li> </ol>	
Descrizione azioni pianificate 2018-2019	<p>Per garantire la più veloce integrazione ed effetto ai fini del progetto, i reclutamenti del personale a tempo indeterminato saranno concentrati nel biennio iniziale.</p> <p>Budget Progetto di eccellenza (costo per il PE del reclutamento 5.034.000 Euro):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 professore di I fascia Area 05, SSD BIO/07,05, per chiamata diretta;</li> <li>2 RTDb;</li> <li>2 RTDa;</li> <li>1 tecnico di ricerca livello D;</li> <li>2 assegni di ricerca biennali.</li> </ul> <p>Budget dipartimentale (cofinanziamento del reclutamento 2.650.500 Euro):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 posizione di professore di seconda fascia Area 05, SSD BIO/02,03, per chiamata diretta;</li> <li>1 promozione di RTI a PA;</li> <li>1 RTDb.</li> </ul>	
Descrizione azioni pianificate 2020-2022	<p>Budget Progetto di eccellenza (costo per il PE del reclutamento 108.000 Euro):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 assegni di ricerca biennali.</li> </ul>	
QUADRO D.5		D.5 Infrastrutture
Obiettivi specifici	<p>Il fondo del progetto di eccellenza destinato alle infrastrutture sarà utilizzato per i seguenti obiettivi principali:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dotare i nuovi laboratori di Biologia marina in Chioggia delle strumentazioni di base e specializzate per le sperimentazioni previste;</li> <li>2. Completare la strumentazione dei laboratori sperimentali presso l'Orto Botanico;</li> <li>3. Potenziare i Servizi alla ricerca e le facilities dipartimentali.</li> </ol>	

<b>Descrizione azioni pianificate 2018-2019</b>	<p>1. Potenziamento della Stazione Idrobiologica di Chioggia (ca. 640 mq inclusa foresteria) con ulteriori 800 mq, attualmente in ristrutturazione, per laboratori e allevamenti sperimentali, onde garantire lo svolgimento di attività di ricerca dal livello genomico a quello ecosistemico. Costo complessivo: 2.700.000 Euro di cui 300.000 Euro a carico del PE (1.000.000 Euro cofinanziato da Comune di Chioggia, 1.400.000 Euro cofinanziato dall'Ateneo).</p> <p>2. Coinvolgimento dei laboratori dell'Orto Botanico nello studio dei segnali in biodiversità vegetale, per complementare le ricerche svolte in DiBio sullo sviluppo e risposta alle condizioni ambientali dei vegetali. Costo totale 180.000 Euro a carico del PE.</p>
<b>Descrizione azioni pianificate 2020-2022</b>	<p>3. acquisizione infrastrutture informatiche per il calcolo scientifico, storage di dati e immagini biologiche (4 server di calcolo; 40 core/macchina; 128Gb RAM/macchina; 3 storage units da 100Tb ciascuno, per una capacità complessiva di 300 Tb). Costo totale 102.062 Euro, di cui 80.000 Euro a carico del PE (22.062 Euro da cofinanziamento Ateneo e fondi propri DiBio).</p> <p>4. creazione di un "Servizio Fenotipizzazione Roditori" con un processore automatizzato per istologia, un sistema di acquisizione digitale di vetrini, un ecografo con microsonda, piccola strumentazione per analisi motoria e cognitiva secondo protocollo SHIRPA. Costo totale 250.000 Euro a carico del PE.</p> <p>5. creazione di un "Servizio Plant Genome Editing" per organismi vegetali, con un sistema "ballistic transformation", 3 camere di colture cellulari, 3 sistemi di coltivazione di piante modello, 1 sistema di monitoraggio della crescita. Costo totale 120.000 Euro a carico del PE.</p> <p>6. creazione di un "Servizio High Throughput Screening" basato su Operetta e dotato di incubazione/posizionamento piastre robotizzate, librerie genomiche e farmacologiche. Costo totale 552.000 Euro di cui 65.000 Euro a carico del PE (350.000 Euro cofinanziati da Ateneo e 137.000 Euro da risorse proprie DiBio e altri Dipartimenti partecipanti).</p> <p>7. ammodernamento delle infrastrutture esistenti, attraverso l'acquisizione di:</p> <p>7a. un sistema di tomografia elettronica per SME. Costo totale 65.000 Euro a carico del PE;</p> <p>7b. un microscopio "light sheet" e di un microscopio confocale "spinning disk" per SIB. Costo totale 340.000 Euro, di cui 140.000 Euro a carico del PE e 200.000 Euro cofinanziato da risorse proprie DiBio;</p> <p>7c. apparecchiatura per automazione della preparazione dei mezzi di coltura e ulteriori 3 celle termostate per FLY Costo totale 30.000 Euro a carico del PE;</p> <p>7d. una piattaforma di fenotipizzazione comportamentale tipo "high content" per FISH. Costo: totale 20.000 Euro a carico del PE.</p>
<b>QUADRO D.6</b>	
<b>D.6 Premialità</b>	
<b>Obiettivi specifici</b>	<p>Grazie al fondo premiale, DiBio intende riconoscere e valorizzare il contributo dei ricercatori reclutati e in organico nello svolgimento delle ricerche in biologia dei segnali attinenti al PE. I premi verranno assegnati in base al Regolamento per la premialità di Ateneo ai sensi dell'art. 9, legge 240/2010. Più precisamente, DiBio intende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. favorire il reclutamento di ricercatori non già strutturati UniPD e/o provenienti dall'estero, aumentando l'attrattiva DiBio;</li> <li>2. consolidare l'affiliazione con i ricercatori più produttivi e riconosciuti a livello internazionale, anche per controbilanciare eventuali offerte da altri Atenei e Centri di ricerca italiani e stranieri;</li> <li>3. garantire ai ricercatori che ottengono i risultati più brillanti in biologia dei segnali un riconoscimento tangibile del loro impegno per migliorare lo standing nazionale ed internazionale DiBio;</li> <li>4) offrire al PTA coinvolto nella gestione del PE e nei suoi obiettivi scientifici un adeguato riconoscimento.</li> </ol>
<b>Descrizione azioni pianificate 2018-2019</b>	<p>DiBio intende erogare 89.200 Euro come premialità. Di questi, DiBio riserverà 9.200 Euro per premialità al PTA sulla base della partecipazione alla gestione e ricerca del PE e dei rapporti di valutazione annuale; i restanti 80.000 Euro saranno utilizzati per la premialità ai ricercatori ed ai professori reclutati durante il biennio, proporzionalmente al costo ente standard del ruolo.</p>
<b>Descrizione azioni</b>	<p>DiBio intende erogare 133.800 Euro come premialità. DiBio riserverà 13.800 Euro per premialità al PTA coinvolto come sopra; i restanti 120.000 Euro saranno utilizzati per premialità ai ricercatori che si siano distinti per lavori scientifici, riconoscimenti internazionali, attività che hanno dato particolare visibilità</p>

QUADRO D.7

D.7 Attività didattiche di elevata qualificazione

Obiettivi specifici

Gli obiettivi nelle attività didattiche di elevata qualificazione collegate al progetto comprendono:

1. sviluppo della formazione alla ricerca, attraverso:
  - 1a. Lerogazione di borse di dottorato a tema vincolato sui segnali biologici;
  - 1b. Lerogazione di assegni di ricerca biennali, sempre sul tema dei segnali biologici;
  - 1c. Reclutamento di visiting professor/scientist per erogare cicli settimanali di lezioni a dottorandi;
  - 1d. Istituzione di un ciclo di seminari a cadenza mensile in "Signals in Biology" rivolto ai dottorandi e ai post-doc in formazione, tenuti da eminenti ricercatori stranieri;
2. Sviluppo e internazionalizzazione della didattica di II livello, attraverso:
  - 2a. erogazione della LM in Biologia molecolare integralmente in lingua inglese;
  - 2b. attivazione di percorso doppio titolo nella LM in Biologia marina (con ECOMER-Università Sophia Antipolis, Nice).
  - 2c. riorganizzazione e potenziamento della LM in Biologia marina, per fornire agli studenti gli strumenti più moderni per lo studio dei segnali e delle interazioni a livello interspecifico e ecosistemico.

Descrizione azioni  
pianificate 2018-2019

1. 8 borse di dottorato aggiuntive (2 cicli, 4 borse per ciclo) a tema vincolato su "segnali biologici" (costo 58.000 Euro X N.8 = 464.000 Euro a carico del PE);
2. 8 assegni di ricerca biennali (4 per anno) in tematiche di "segnali biologici" (costo 48.000 Euro X N.8 = 384.000 Euro a carico del PE);
3. 2 visiting professor per insegnamenti per il corso di dottorato in Bioscienze (costo 15.000 Euro X N.2 = 30.000 Euro, di cui 15.000 Euro a carico PE e 15.000 Euro cofinanziamento DiBio);
4. 8 visiting scientist esperti nella biologia dei segnali, per svolgere cicli di lezioni per il corso di dottorato in Bioscienze (costo 2.500 Euro X N.8 = 20.000 Euro, di cui 10.000 Euro a carico PE e 10.000 Euro cofinanziamento DiBio);
5. Ciclo di 13 seminari in "Signals in Biology" per gli studenti post-dottorato e del Corso di dottorato, aperto anche agli studenti delle LM (costo 11.000 Euro, di cui 5.000 Euro a carico PR e 6.000 Euro cofinanziamento DiBio);
6. 10 borse a sostegno degli studenti stranieri che acquisiscono il doppio titolo nella LM in Biologia molecolare (costo 24.000 Euro a carico PE);
7. Aggiornamento dell'ordinamento didattico LM Biologia marina;
8. Erogazione della LM in Biologia molecolare integralmente in lingua inglese.

Descrizione azioni  
pianificate 2020-2022

1. 12 borse di dottorato aggiuntive (3 cicli, 4 borse per ciclo), a tema vincolato su "segnali biologici" (costo 58.000 Euro X N.12 = 696.000 Euro a carico del PE);
2. 8 assegni di ricerca biennali (4 nel 2020, 4 nel 2021) in tematiche di "segnali biologici" (costo 48.000 Euro X N.8 = 384.000 Euro a carico del PE);
3. 2 visiting professor per insegnamenti per il corso di dottorato in Bioscienze (costo 15.000 Euro X N.2 = 30.000 Euro, di cui 15.000 Euro a carico PE e 15.000 Euro cofinanziamento DiBio);
4. 8 visiting scientist esperti nella biologia dei segnali, per svolgere cicli di lezioni per il corso di dottorato in Bioscienze (costo 2.500 Euro X N.8 = 20.000 Euro, di cui 10.000 Euro a carico PE e 10.000 Euro cofinanziamento DiBio);
5. Ciclo di 13 seminari in "Signals in Biology" per gli studenti post-dottorato e del Corso di dottorato, aperto anche agli studenti delle LM (costo 11.000 Euro, di cui 5.000 Euro a carico PE e 6.000 Euro cofinanziamento DiBio);
6. Attivazione doppio titolo con Ateneo straniero LM Biologia marina;

7. 20 borse a sostegno degli studenti stranieri che acquisiscono il doppio titolo nelle LM in Biologia molecolare e in Biologia marina (costo 48.000 Euro a carico PE).

#### QUADRO D.8

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

##### Modalità Generali

La procedura di monitoraggio del PE si articola su tre livelli. Il 1° sarà gestito dai Coordinatori delle Unità di ricerca DiBio, responsabili degli obiettivi che coinvolgono l'Unità. Il controllore di 2° livello dell'attività dei Coordinatori sarà la ComSci DiBio, coadiuvata da un manager esperto nella gestione di progetti di ricerca, che con cadenza semestrale censirà le attività del PE. Il 3° livello di valutazione sarà esterno. DiBio istituirà un comitato (Scientific Advisory Board, SAB) composto di 3 esperti di elevata qualificazione provenienti da istituzioni estere. Il SAB valuterà con cadenza annuale un report redatto dalla Direzione sulle attività, qualità e implementazione degli obiettivi del PE.

Ad ogni livello, il monitoraggio potrà avvalersi:

- a. delle relazioni periodiche della Direzione e ComSci e dei seminari svolti dagli assegnisti e dottorandi arruolati nell'ambito del PE;
- b. del sistema informatizzato di valutazione delle attività scientifiche dei docenti e Unità di ricerca, con parametri bibliometrici internazionali, già in funzione da anni nel DiBio (<http://dbe.bio.unipd.it/docente/>);
- c. di retreat scientifici a cadenza biennale nei quali saranno presentati e discussi i risultati della ricerca dipartimentale, alla presenza del SAB.

##### Ricerca

La crescita scientifica verrà valutata da Direzione e ComSci sulla base dei seguenti benchmark.

##### 1. Nazionali:

- 1a. mantenimento/miglioramento della posizione nell'area GEV05 nel corso della prossima VQR entro il 2020;
- 1b. riduzione a  $\leq 18\%$  dei prodotti su riviste con IF inferiore a 2 (2011-15=22,8%) entro il 2022.

##### 2. Internazionali:

- 2a. +5% nei posizionamenti internazionali entro il 2022;
- 2b. +10% di visiting professors (professore di Università straniera con permanenza presso DiBio >1 mese) e +10% visiting scientist (dottorando, postdoc, staff scientist presso Università o centro ricerca straniero con permanenza presso DiBio >1 mese) entro il 2020 (rispettivamente 10 e 29 nel 2011/15);
- 2c. 15% PhD stranieri entro il 2020 (2013/15: 11%);
- 2d. 8% PostDoc stranieri entro il 2022 (2013/15: 4.5%);
- 2e. Attrazione finanziamenti competitivi internazionali ed europei (almeno 1 entro 2020, 2 entro 2022).

##### 3. Infrastrutturali:

- 3a. Possibilità di effettuare tomografie elettroniche in SME entro il 2020;
- 3b. Possibilità di effettuare microscopia "light sheet" e confocale "spinning disk" in SIB entro il 2020;
- 3c. Fusione dei servizi SME e SIB in una piattaforma unica di "imaging" biologico entro il 2022.
- 3d. Creazione entro il 2022 dei nuovi Servizi alla ricerca di:
  - "plant genome editing";
  - fenotipizzazione roditori;
  - "high throughput screening".

Didattica di elevata qualificazione

Le verifiche verranno effettuate annualmente da Direzione e ComSci, affiancate dalle Commissioni Didattica e Dottorato e si baseranno in particolare su:

1. ammissione dei dottorandi a tema vincolato all'anno successivo del corso, proposto dall'apposito comitato di valutazione (escluso supervisore e tutor) assegnato ad ogni dottorando del Corso di Bioscienze;
2. giudizio dei valutatori sulle tesi dei dottorandi che nel biennio precedente hanno goduto delle borse a tema vincolato;
3. valutazione dei seminari annuali degli assegnisti di ricerca arruolati nell'ambito del PE;
4. numero di studenti stranieri presenti nei Corsi di dottorato e di LM (attualmente 5%; previsto  $\geq 8\%$  nel 2019;  $\geq 10\%$  nel 2022);
5. numero di iscritti alla LM in Biologia marina (aumento del 15%);
6. opinione degli studenti (di LM e di dottorato), rilevata con un apposito questionario, dell'azione didattica e seminariale svolta dai visiting scientists e professors (indicatori di soddisfazione e qualità didattica  $\geq 8/10$ ).

#### QUADRO D.9

#### D.9 Strategie per la sostenibilità del progetto

##### Ricerca

La strategia principale per valutare la sostenibilità del PE al termine del finanziamento ministeriale si basa sull'attento monitoraggio dell'incremento della capacità di reperimento di altre risorse per la ricerca nel corso del PE stesso. Questo incremento catalizzato dalle risorse del PE dovrà aver generato, alla fine dei 5 anni, un incremento di risorse economiche sufficiente a sostenere le infrastrutture e i gruppi di ricerca acquisiti con il PE. Questo si quantifica come un aumento del budget di ricerca del DiBio del 2-3% annuo nei cinque anni del PE.

##### Didattica di elevata qualificazione

Sul fronte della didattica, per aumentare la visibilità nazionale e internazionale delle attività previste e aumentare il flusso degli studenti si intende ampliare l'attuale divulgazione dell'offerta formativa attraverso:

1. il sostegno alla presentazione a congressi, nazionali ed internazionali, delle ricerche di assegnisti, postdoc e dottorandi reclutati attraverso il progetto;
2. la presentazione a congressi nazionali di poster con l'offerta didattica DiBio nell'ambito dei temi del convegno stesso;
3. l'utilizzo di piattaforme internazionali (EvolDir, ecc.) e dei maggiori social network.

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

#### QUADRO E.1

#### E.1 Reclutamento di personale

*Punti Organico destinati dall'Ateneo: 1,60*

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

*Residui: Punti Organico = 0,75; Risorse = 1.282.500 €*

*Massimo destinabile = 5.215.500 €*

BUDGET PUNTO ORGANICO (numero)

RISORSE FINANZIARIE (€)

RECLUTAMENTO (testo)

Tipologia	PO "Budget MIUR Dipartimenti di Eccellenza"		Eventuali Punti Organico su altre risorse disponibili		Totale Punti Organico	Risorse "Budget MIUR Dipartimenti di Eccellenza"	Eventuali altre risorse disponibili		Totale risorse	Totale persone da reclutare	Descrizione altro personale ed eventuali risorse proprie e/o di enti terzi	Area CUN di riferimento ed eventuale macro-settore o settore concorsuale
	Opzione selezionata	PO residui	PO Ateneo	PO su finanziamenti esterni			Risorse proprie	Risorse di terzi				
Professori esterni all'ateneo di I fascia	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1.710.000	0	0	1.710.000	1,00		Area 05, Macrosettore 05/C, 05/B
Professori esterni all'ateneo di II fascia	0,00	0,00	0,70	0,00	0,70	0	1.197.000	0	1.197.000	1,00		Area 05, Macrosettore 05/A
Ricercatori art. 24, c. 3, lett. b), Legge 240/2010 (compreso passaggio II fascia)	1,30	0,00	0,65	0,00	1,95	2.223.000	1.111.500	0	3.334.500	3,00		Area 05
Altro Personale tempo indeterminato		0,30	0,20	0,00	0,50	513.000	342.000	0	855.000	1,00	- N. 1 Tecnico a tempo indeterminato, livello D - N. 1 passaggio di Ricercatore a tempo indeterminato a Professore di II fascia	Area 05
Altro personale tempo determinato (ricercatori di tipo A, Assegnisti di ricerca, Personale TA)						696.000	0	0	696.000	6,00	N. 2 Ricercatori a tempo determinato di tipo a - N. 4 assegni di ricerca biennali 4 borse post-doc per PhD stranieri	Area 05
<b>Totale</b>	<b>2,30</b>	<b>0,30</b>	<b>1,55</b>	<b>0,00</b>	<b>4,15</b>	<b>5.142.000</b>	<b>2.650.500</b>	<b>0</b>	<b>7.792.500</b>	<b>12,00</b>		



QUADRO E.2		E.2 Infrastrutture, premialita' al personale, attività didattiche di elevata qualificazione		
<i>Risorse Miur: 7.425.000</i> <i>Risorse Miur Infrastrutture: 1.250.000</i> <i>Risorse Miur Totali: 8.675.000</i> <i>Totale Reclutamento personale: 5.142.000</i> <i>Risorse residue: 3.533.000</i>				
Oggetto	Budget complessivo (€)	Budget dip. eccellenza (€)	Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da enti terzi (€)	Descrizione delle eventuali risorse già disponibili al Dipartimento e di quelle aggiuntive
Infrastrutture	4.359.062	1.250.000	3.109.062	Cofinanziamenti di specifiche infrastrutture (vedi Quadro D.5): - 1 ML Euro da Comune Chioggia + 1,4 ML Euro da Ateneo per ristrutturazione nuovi laboratori di Biologia marina in Chioggia; - 22.062 Euro da fondi DiBio per infrastrutture informatiche per calcolo scientifico; - 350.000 Euro da Ateneo + 137.000 Euro da fondi DiBio ed altri Dipartimenti partecipanti, per infrastruttura per "Servizio High Throughput Screening"; - 200.000 Euro da risorse proprie DiBio per un microscopio "light sheet" ed un microscopio confocale "spinning disk" per infrastruttura di Imaging biologico.
Premialità Personale	223.000	223.000	0	
Attività didattiche di alta qualificazione	2.122.000	2.060.000	62.000	Cofinanziamento da fondi DiBio di specifiche attività didattiche di alta qualificazione (vedi Quadro D.7): - 30.000 Euro per "visiting professors"; - 20.000 Euro per "visiting scientists"; - 12.000 Euro per cicli di seminari per dottorandi e assegnisti di ricerca;
Totale	6.704.062	3.533.000	3.171.062	
QUADRO E.3		E.3 Sintesi		
Oggetto	Budget complessivo (€)	Budget dip. eccellenza (€)	Budget delle eventuali risorse aggiuntive certe proprie o da enti terzi (€)	
Professori esterni all'ateneo	2.907.000	1.710.000	1.197.000	
Ricercatori art. 24, c. 3, lett. b), Legge 240/2010	3.334.500	2.223.000	1.111.500	
Altro Personale	1.551.000	1.209.000	342.000	

<b>Subtotale</b>	7.792.500	5.142.000	2.650.500
<b>Infrastrutture</b>	4.359.062	1.250.000	3.109.062
<b>Premialità Personale</b>	223.000	223.000	0
<b>Attività didattiche di alta qualificazione</b>	2.122.000	2.060.000	62.000
<b>Totale</b>	14.496.562	8.675.000	5.821.562

## Progetto d'eccellenza Dipartimento di Biologia DiBio – MATRICE LFA

MATRICE/(LFA)	Descrizione	Indicatori verificabili	Fonti di verifica/ (dati per indicatori/ anche di natura finanziaria /spese)	Condizioni rilevanti per la riuscita del progetto
<b>Obiettivo generale di sviluppo</b>	DiBio si propone di rafforzare la propria posizione di riferimento a livello internazionale nella ricerca integrata sui segnali biologici, dal livello molecolare a quello di organismo e di ecosistema.	a) Mantenimento/miglioramento del posizionamento nazionale e internazionale. b) Riduzione dei prodotti con IF inferiore a 2. c) Ranking internazionali.	a) Valori GEV05 VQR-2020. b) ISI Web of Science. c) CWTS Leiden, URAP, RUR.	a) Fluttuazione valori GEV05. b) Variazione <i>ranking</i> . c) Variazione <i>ranking</i> .
<b>Obiettivi specifici</b>	<p><b>Obiettivi di ricerca e contributi allo sviluppo delle aree scientifiche di riferimento</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Creare un polo di ricerca eccellente sul ruolo dei segnali biologici in adattamento e biodiversità.</li> <li>2) Consolidare la propria posizione di leader internazionale nella ricerca sui segnali biologici.</li> <li>3) Creare competenze eccellenti e trasversali in organismi modello, <i>imaging</i> avanzato e genomica.</li> <li>4) Fornire infrastrutture eccellenti per studiare la biologia dei segnali dal livello molecolare a quello organismico e sistemico.</li> <li>5) Formare la prossima generazione di ricercatori, dottori di ricerca e laureati magistrali con competenze avanzate in biologia dei segnali a livello molecolare, cellulare e sistemico.</li> </ol> <p><b>Obiettivi organizzativi e gestionali</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Potenziamento della Stazione Idrobiologica di Chioggia con nuovi laboratori e allevamenti sperimentali, per attività di ricerca dal livello genomico a quello ecosistemico.</li> <li>2) Coinvolgimento dei laboratori dell'Orto Botanico nello studio dei segnali in biodiversità vegetale, per complementare le ricerche svolte in DiBio sullo sviluppo e risposta alle condizioni ambientali dei vegetali.</li> <li>3) Potenziamento dei Servizi alla ricerca con le iniziative infrastrutturali descritte nel quadro D.5.</li> </ol> <p><b>Obiettivi didattici di elevata qualificazione</b>            DiBio intende sviluppare la didattica di alta qualificazione in biologia dei segnali (dettagli in D.7) mediante:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) +5% nei posizionamenti internazionali entro il 2022.</li> <li>2) +10% di <i>visiting professors</i>; +10% di <i>visiting scientists</i>; 15% PhD stranieri entro il 2020; 8% PostDoc stranieri entro il 2022.</li> <li>3) Creazione entro il 2022 dei servizi di: <i>Plant genome editing</i>; Fenotipizzazione roditori; <i>High throughput screening</i>.</li> <li>4) Possibilità di effettuare tomografie elettroniche in SME entro il 2020; Possibilità di eseguire microscopia <i>light sheet</i> e confocale <i>spinning disk</i> in SIB entro il 2020; Fusione dei servizi SME e SIB in una piattaforma unica di <i>imaging</i> biologico entro il 2022.</li> <li>5) Verifica percorsi formativi e carriera dei ricercatori formati da DiBio; Opinioni dei fruitori della formazione.</li> </ol> <p>Le verifiche annuali di ComSci, Commissioni Didattica e Dottorato su:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) CWTS, URAP, RUR.</li> <li>2) Database del personale DiBio.</li> <li>3) Relazioni ComSci di DiBio e dei Valutatori esterni.</li> <li>4) Relazione ComSci di DiBio e dei Valutatori esterni.</li> <li>5) Database della didattica e formazione di DiBio.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fluttuazione dei finanziamenti competitivi della Ricerca.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Il potenziamento della formazione alla ricerca.</li> <li>2) La valorizzazione del tema dei segnali in biologia nei curricula del Corso di dottorato in Bioscienze.</li> <li>3) L'aumento dell'internazionalizzazione delle attività formative di III e II livello.</li> <li>4) Lo sviluppo e l'aggiornamento dell'offerta formativa di II livello.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ammissione di Assegnisti di Ricerca (20 posizioni) su progetti vincolati; Valutazione di relazioni e seminari annuali degli Assegnisti.</li> <li>2) Ammissione dei dottorandi a tema vincolato (20 borse); Giudizio dei valutatori sulle tesi dei dottorandi che nel biennio precedente hanno goduto delle borse a tema vincolato.</li> <li>3) Numero di studenti stranieri presenti nei Corsi di dottorato e di LM.</li> <li>4) Numero di iscritti alla LM in Biologia marina.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Database didattica e formazione di DiBio.</li> <li>2) Relazioni annuali del Collegio di dottorato.</li> <li>3) Attualmente 5%; previsto <math>\geq 8\%</math> nel 2019; <math>\geq 10\%</math> nel 2022.</li> <li>4) Aumento del 15%.</li> </ol>	
<b>Risultati attesi (intermedi e finali)</b>	<p><b>Consolidare</b> le eccellenze:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Nello studio dei segnali che influenzano gli organelli bioenergetici;</li> <li>b) Nello studio dell'evoluzione dei segnali biologici coinvolti nella comunicazione animale;</li> <li>c) Nella decifrazione dei segnali attraverso approcci genomici e di biologia computazionale.</li> </ol> <p><b>Potenziare</b> le ricerche strategiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Sui segnali cellulari coinvolti nei meccanismi della neurodegenerazione e dei sistemi circadiani, anche grazie all'integrazione con il Centro di Ateneo sulle Neuroscienze cui DiBio intende aderire;</li> <li>b) Sul <i>signaling</i> nella biologia dello sviluppo, nei tumori, nelle malattie infettive e nelle malattie genetiche;</li> <li>c) Sul <i>signaling</i> a livello interspecifico;</li> <li>d) sui segnali nelle interazioni organismo/ambiente marino.</li> </ol> <p><b>Creare:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Una leadership scientifica che coordini le ricerche sui segnali ecosistemici marini nella sede potenziata di Chioggia;</li> <li>b) Un nuovo gruppo di ricerca eccellente che studi i segnali nella biologia dello sviluppo e dei tumori;</li> <li>c) Una leadership scientifica negli studi sulla biodiversità vegetale e i segnali regolatori del metabolismo vegetale.</li> </ol> <p><b>Descrizione azioni pianificate 2018-2019</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Borse di dottorato a tema vincolato su "segnali biologici".</li> <li>2) Assegni di ricerca biennali, in tematiche di "segnali biologici".</li> <li>3) <i>visiting professors</i> per insegnamenti per il corso di dottorato in Bioscienze.</li> <li>4) <i>visiting scientists</i> esperti nella biologia dei segnali, per svolgere cicli di lezioni per il corso di dottorato in Bioscienze.</li> <li>5) Seminari in "Signals in Biology" per gli studenti post-dottorato e del Corso di dottorato, aperto anche agli</li> </ol>	<p>Prossima valutazione VQR dei SSD pertinenti.</p> <p>Valutazione interna ComSci e Valutatori esterni su eccellenza scientifica.</p> <p>Aumento del budget di ricerca del DiBio del 2-3% annuo nei cinque anni del PE.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) <i>Output</i> scientifico della Stazione Idrobiologica di Chioggia.</li> <li>b) Nuovo gruppo sui segnali nella biologia dello sviluppo e dei tumori.</li> <li>c) Coinvolgimento dei laboratori dell'Orto Botanico nello studio dei segnali in biodiversità vegetale.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) N. 8 borse (2 cicli, 4 borse per ciclo).</li> <li>2) N. 8 assegni di ricerca biennali (4 nel 2018 e 4 nel 2019).</li> <li>3) N. 2 <i>visiting professors</i>.</li> <li>4) N. 8 <i>visiting scientists</i> (4 per anno).</li> <li>5) Ciclo di 13 seminari in "Signals in Biology".</li> </ol>	<p>GEV05 VQR2020.</p> <p>Database prodotti scientifici DiBio.</p> <p>Database amministrazione DiBio.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Analisi comparativa Stazioni di Biologia Marina internazionali.</li> <li>c) Analisi comparativa degli Orti Botanici internazionali.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Contenuti tesi di dottorato.</li> <li>2) Relazioni finali assegnisti.</li> <li>3) Relazioni finali.</li> <li>4) Relazioni finali.</li> <li>5) Valutazioni dei seminari.</li> </ol>	<p>Fluttuazione dei finanziamenti competitivi della Ricerca.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 2.7 M€ (cofin.1M€ da Comune di Chioggia).</li> <li>b) Potenzialmente vincitore di fondi ERC.</li> </ol>

	<p>studenti delle LM.</p> <p>6) Borse a sostegno degli studenti stranieri che acquisiscono il doppio titolo nella LM in Biologia marina.</p> <p>7) Aggiornamento dell'ordinamento didattico LM Biologia marina.</p> <p>8) Erogazione della LM in Biologia molecolare integralmente in lingua inglese.</p> <p><b>Descrizione azioni pianificate 2020-2022</b></p> <p>1) Borse di dottorato, a tema vincolato su "segnali biologici".</p> <p>2) Assegni di ricerca biennali, in tematiche di "segnali biologici".</p> <p>3) <i>Visiting professors</i> per insegnamenti per il corso di dottorato in Bioscienze.</p> <p>4) <i>Visiting scientists</i> esperti nella biologia dei segnali, per svolgere cicli di lezioni per il corso di dottorato in Bioscienze.</p> <p>5) Seminari in "Signals in Biology" per gli studenti post-dottorato e del Corso di dottorato, aperto anche agli studenti delle LM.</p> <p>6) Attivazione doppio titolo con Ateneo straniero LM Biologia marina.</p> <p>7) Borse a sostegno degli studenti stranieri che acquisiscono il doppio titolo nelle LM in Biologia molecolare e in Biologia marina.</p>	<p>6) N. 10 borse (5/anno).</p> <p>1) N. 12 borse di dottorato (3 cicli, 4 borse/ciclo).</p> <p>2) N. 8 assegni di ricerca biennali (4 nel 2020 e 4 nel 2021).</p> <p>3) N.2 <i>visiting professors</i>.</p> <p>4) N. 8 <i>visiting scientist</i> (4 nel 2020 e 4 nel 2021).</p> <p>5) Ciclo di 13 seminari in "Signals in Biology".</p> <p>7) 20 borse (10/anno) a sostegno degli studenti stranieri che acquisiscono il doppio titolo nelle LM in Biologia molecolare e in Biologia marina.</p>	<p>6) Database didattica e formazione di DiBio.</p> <p>1) Contenuti tesi di dottorato.</p> <p>2) Relazioni finali degli assegnisti-</p> <p>3) Relazioni finali.</p> <p>4) Relazioni finali.</p> <p>5) Valutazione dei seminari.</p> <p>6) Database didattica e formazione di DiBio.</p> <p>7) Database didattica e formazione di DiBio.</p>	
--	---	---	---	--