

SEZIONE A - Obiettivi di ricerca del Dipartimento

QUADRO A1 - Dichiarazione degli obiettivi di ricerca da parte del Dipartimento

A.1.1. Presentazione del Dipartimento di Biologia

Il Dipartimento di Biologia è caratterizzato da una marcata multidisciplinarietà, evidenziata dalla varietà di settori della biologia che vi sono rappresentati. Tale caratteristica rappresenta un'occasione di continuo scambio e integrazione di competenze ed è il presupposto per la crescita della ricerca. In questo Dipartimento sono rappresentate discipline che studiano la vita a tutti i livelli di organizzazione biologica in una grande varietà di organismi, dai virus, ai batteri, ai protisti, agli animali, alle piante, agli esseri umani. La ricerca ha un carattere prevalentemente funzionale e concerne lo studio di cellule, tessuti, organi, individui, popolazioni e comunità ecologiche in un contesto evolutivo. Oltre alla ricerca fondamentale, il Dipartimento di Biologia ha come missione quella di promuovere gli aspetti applicativi della ricerca. Le Tabelle 1 e 2 mostrano la composizione del Dipartimento.

Tabella 1. SSD rappresentati nel Dipartimento, loro composizione e consistenza

SSD	AREA CUN	N. I FASCIA	N. II FASCIA	N. RICERCATORI	Consistenza	Consistenza (%)
BIO/01	05 - Scienze biologiche		2	2	4	0,06
BIO/02	05 - Scienze biologiche			2	2	0,03
BIO/03	05 - Scienze biologiche			1	1	0,02
BIO/04	05 - Scienze biologiche	1		3	4	0,06
BIO/05	05 - Scienze biologiche	2	2	7	11	0,17
BIO/06	05 - Scienze biologiche	1	5	1	7	0,11
BIO/07	05 - Scienze biologiche	1	2	3	6	0,09
BIO/08	05 - Scienze biologiche		1	2	3	0,05
BIO/09	05 - Scienze biologiche	1	1	4	6	0,09
BIO/10	05 - Scienze biologiche	1	3	3	7	0,11
BIO/11	05 - Scienze biologiche	1		1	2	0,03
BIO/18	05 - Scienze biologiche	1	4	1	6	0,09
BIO/19	05 - Scienze biologiche			1	1	0,02
MED/42	06 - Scienze mediche		1	1	2	0,03
SECS-S/02	13 - Scienze Econ. Stat.			1	1	0,02
TOTALE:		9	21	33	63	1,00

Tabella 2. Consistenza delle Aree CUN nel Dipartimento

AREA CUN	Consistenza	Consistenza (%)
05 - Scienze biologiche	60	95,24
06 - Scienze mediche	2	3,17
13 - Scienze Econ. Stat.	1	1,59
TOTALE:	63	100

A.1.2. Settori di ricerca nei quali opera il Dipartimento e obiettivi generali in relazione ai gruppi di ricerca.

Il Dipartimento è organizzato in Unità Operative prevalentemente riferibili all'area culturale CUN 05 - Scienze Biologiche, con specifico riferimento ai settori concorsuali e ai settori scientifico disciplinari rappresentati nel Dipartimento. Le Unità Operative sono costituite sulla base di affinità culturali e di comunanza di specifiche esigenze nella organizzazione e conduzione delle attività di ricerca e di didattica sperimentale dei docenti. Le Unità Operative hanno lo scopo di concorrere alla gestione delle diverse attività dipartimentali. Il Direttore delega per ciascuna di esse un coordinatore a cui fare riferimento. Qui di seguito sono riportate le Unità Operative del Dipartimento, insieme ai settori scientifico-disciplinari di riferimento e ai rispettivi obiettivi di ricerca.

Unità Operativa di Biochimica e Igiene (BIO/10, MED/42). I docenti dell'Unità afferenti al settore BIO/10 sono coinvolti in linee di ricerca che approfondiscono alcuni aspetti della risposta allo stress ossidativo (con particolare riferimento alla modulazione degli enzimi coinvolti), la caratterizzazione cinetica e funzionale dell'enzima aldoso reductasi coinvolto nell'insorgenza delle complicanze del diabete (con l'obiettivo di individuare inibitori di sintesi o di origine naturale per lo sviluppo di farmaci contro le complicanze del diabete) e il metabolismo nucleotidico (con particolare attenzione al rapporto struttura funzione di proteine enzimatiche in esso coinvolte e al possibile utilizzo dei nucleosidi come fonte di energia). I docenti dell'Unità afferenti al settore MED/42 si occupano di studi incentrati sull'analisi del rischio biologico, in particolare per quanto concerne la virologia ambientale e degli alimenti e l'igiene ambientale, del lavoro e degli alimenti; si occupano inoltre di ricerche aventi come oggetto la comunicazione sanitaria.

Unità Operativa di Biologia Cellulare e dello Sviluppo e Biologia Molecolare (BIO/06, BIO/11). Le principali linee di ricerca dell'Unità sono rivolte alla comprensione delle interazioni genético-molecolari che intervengono nei processi di differenziamento cellulare, organogenesi e rigenerazione. In particolare, vengono studiati i meccanismi molecolari che sono alla base dello sviluppo embrionale quali la specificazione del sistema nervoso, la migrazione delle creste neurali e la retinogenesi. Vengono inoltre indagati i meccanismi che controllano il mantenimento, la determinazione e il differenziamento delle cellule staminali embrionali ed adulte e vengono generati modelli di patologie del sistema nervoso e di tumorigenesi. Le ricerche sono condotte in topo, Xenopus, zebrafish e planaria. Gli approcci sperimentali utilizzati spaziano dalle manipolazioni tipiche dell'embriologia classica alle più recenti biotecnologie. Nell'Unità vengono inoltre sviluppate nuove strategie basate su nanotecnologie. Vengono utilizzate molecole ricombinanti, associate a nanomateriali, per generare sistemi di rilascio di farmaco in specifici distretti cellulari, oppure per promuovere la rigenerazione nervosa a seguito di lesioni o malattie degenerative. Vengono inoltre sviluppati materiali nanostrutturati per l'elettrostimolazione cellulare. Analisi molecolari e valutazioni di efficacia e tossicità di tali nanotecnologie vengono condotte su linee cellulari in coltura e animali modello.

Unità Operativa di Biologia Marina ed Ecologia (BIO/07). L'Unità è coinvolta in linee di ricerca inerenti lo studio delle relazioni tra biodiversità e funzionamento degli ecosistemi marini costieri. In particolare, sono esaminati gli effetti sulla biodiversità delle variazioni climatiche globali e degli impatti causati dalle varie attività antropiche lungo la fascia costiera. Sono inoltre studiati i processi ecologici di base quali la competizione e le relazioni trofiche tra organismi, la loro tassonomia e la struttura genetica delle specie. Tali ricerche sono di supporto all'analisi di problematiche applicative quali la conservazione ed il ripristino di ambienti degradati, la valutazione delle risorse biologiche e la diffusione di specie invasive. I principali ambienti studiati sono le coste rocciose e sabbiose, le praterie

a fanerogame e gli ambienti salmastri. I metodi di studio integrano osservazioni quantitative della struttura dei popolamenti (composizione ed abbondanza di specie), esperimenti di campo, analisi tassonomiche e genetiche di laboratorio e utilizzo di modelli statistici per analisi di ipotesi e sviluppo di modelli predittivi dei cambiamenti di biodiversità.

Unità Operativa di Botanica (BIO/01, BIO/02, BIO/03). L'Unità studia la distribuzione, le strategie adattative, l'uso delle risorse, le interrelazioni con l'ambiente dei viventi fotosintetici procarioti ed eucarioti utilizzando i diversi approcci della biologia vegetale applicata e dell'ecologia del paesaggio, dell'ecologia vegetale, della geobotanica, della tassonomia e sistematica vegetale, della biologia cellulare e molecolare, in termini di ricerche di base e di modelli, ma anche in termini applicativi. Approfondisce le conoscenze sulla filogenesi e l'organizzazione morfo-funzionale delle piante spontanee e di interesse agrario, forestale, veterinario ed etnologico, nonché sui meccanismi attraverso i quali gli organismi crescono, si riproducono e interagiscono nel corso dello sviluppo. Inoltre si occupa dello studio della diversità floristica e vegetazionale ai diversi livelli dell'organizzazione biologica e in condizioni pedoclimatiche differenti. Analizza problematiche legate alla definizione della qualità degli ecosistemi, alla conservazione della natura, alla valutazione d'impatto ambientale, agli aspetti floristico-vegetazionali della progettazione ambientale e all'educazione ambientale finalizzati allo studio della complessità ecologica e alla gestione compatibile e al monitoraggio delle risorse naturali, anche in relazione ai cambiamenti globali. Si occupa anche di studiare i meccanismi con i quali le piante depurano l'ambiente, verificando non solo le capacità di rimozione dell'inquinante, ma anche i meccanismi molecolari con i quali avviene sia l'uptake che la difesa per la pianta stessa.

Unità Operativa di Etologia (BIO/05). Questa Unità svolge ricerche su vari aspetti del comportamento e dell'ecologia animale, proseguendo la tradizione di studi etologici dell'Università di Pisa. In particolare, i ricercatori dell'Unità studiano le migrazioni degli animali e i fenomeni di orientamento e navigazione ad esse sottesi, impiegando tecniche di rilevamento a distanza dei movimenti compiuti. Queste ricerche sono incentrate soprattutto sul comportamento di homing del colombo viaggiatore, le migrazioni e l'orientamento di uccelli limicoli e anatidi e la navigazione in ambiente oceanico di varie specie di tartaruga marina. Nell'Unità sono inoltre attive delle linee di ricerca sulla biologia e gestione di specie di interesse conservazionistico e di popolazioni sinantropiche di uccelli.

Unità Operativa di Fisiologia Generale (BIO/09). L'Unità svolge attività di ricerca in molteplici ambiti della fisiologia del sistema nervoso centrale, con particolare attenzione alle risposte messe in atto dai neuroni in presenza di stati patologici. Un'ampia parte di questa attività si concentra sullo studio dei meccanismi che portano alla perdita di funzione visiva in occasione di malattie proliferative della retina, come la retinopatia diabetica o la degenerazione maculare senile, allo scopo di identificare sostanze con potenziale efficacia curativa. La ricerca dell'Unità di Fisiologia Generale ha già saggiato potenziali molecole con azioni protettive, come neuropeptidi o farmaci beta-bloccanti, e le attuali linee di ricerca tendono ad approfondire questi aspetti. Altre linee di ricerca portate avanti da questa Unità includono studi sulla proliferazione di neuroblastoma umano, indagini su molecole con potenziali azioni anti-epiletiche, regolazione dell'apoptosi, strategie per la limitazione della crescita tumorale. Le metodiche utilizzate in approcci sia *in vivo* che *in vitro* includono tecniche di biologia molecolare e di biochimica, analisi istochimiche e immunoistochimiche, microscopia ottica e confocale, analisi dell'immagine, tecniche elettrofisiologiche.

Unità Operativa di Fisiologia Vegetale (BIO/04). L'Unità svolge ricerche su vari aspetti della crescita e dello sviluppo e sui componenti nutraceutici dei prodotti vegetali per l'alimentazione. Nell'ambito

dell'Unità si conducono anche studi sull'applicazione delle biotecnologie ai problemi di risanamento ambientale. Le principali linee di lavoro riguardanti i processi di sviluppo comprendono la fisiologia del seme (metabolismo, dormienza, morte cellulare programmata), il controllo ormonale della ramificazione e dell'accrescimento radiale degli steli, la senescenza del fiore, la resistenza e la risposta a stress abiotici (soprattutto in specie di ambiente mediterraneo). Sono inoltre analizzate le qualità nutrizionali di semi di alcune specie di graminacee (mais e grano) e leguminose, in particolare in termini di composizione proteica e contenuto in composti antiossidanti, fattori antinutrizionali e altri inibitori di enzimi umani. Mediante l'utilizzo di specie vegetali e di ceppi fungini e microbici selezionati si sperimentano tecniche per l'estrazione o la degradazione di inquinanti organici e inorganici da suolo, sedimenti e acque.

Unità Operativa di Genetica, Microbiologia ed Epidemiologia (BIO/18, BIO/19, SECS-S 02). L'attività svolta dall'Unità di Genetica è articolata in varie linee di ricerca volte a studiare la suscettibilità al cancro e la farmacogenetica attraverso l'identificazione di marcatori genetici e biologici quali gli SNP, i miRNA, la lunghezza dei telomeri ed il numero di copie mitocondriali. Vengono studiati inoltre i marcatori di danno cromosomico e genomico, le alterazioni epigenetiche e la flessibilità conformazionale del genoma umano, murino e di lievito in relazione a riarrangiamenti cromosomici. Oggetto di studio è anche la variabilità genetica dei geni umani coinvolti nella percezione del gusto e la loro possibile associazione a fenotipi patologici. Altre linee di ricerca includono lo studio dei meccanismi molecolari che contribuiscono alla virulenza di lieviti patogeni opportunisti e dell'epidemiologia molecolare di tali microrganismi; sono inoltre in studio strategie terapeutiche alternative per il trattamento di infezioni fungine basate su peptidi antimicrobici. Infine, sono studiati gli effetti dell'inquinamento atmosferico e dell'inquinamento acustico sulla salute umana e sono condotte analisi spazio-temporali sullo stato di salute di varie popolazioni.

Unità Operativa di Zoologia e Antropologia (BIO/05, BIO/08). Questa Unità affronta una varietà di tematiche. In generale, le ricerche hanno per oggetto biodiversità e filogenesi di protisti ciliati; caratterizzazione, genomica ed ecologia delle simbiosi tra protisti e batteri; microbiologia ambientale applicata; demografia e conservazione di specie longeve e a rischio di estinzione (coralli e cetacei); evoluzione molecolare, genetica della conservazione e DNA forense di vertebrati terrestri; ecologia e adattamenti culturali delle popolazioni umane preistoriche; evoluzione molecolare dell'uomo; evoluzione morfologica e funzionale dei primati non umani e dell'uomo; sviluppo di marcatori genetici a supporto di studi eco-etologici.

A.1.3. Obiettivi per la Qualità della Ricerca del Dipartimento di Biologia

In linea generale, il Dipartimento di Biologia ha l'obiettivo di promuovere l'elaborazione, lo sviluppo e la trasmissione della conoscenza in ambito biologico, con l'impegno anche di formare nuove generazioni dotate delle competenze culturali, delle abilità tecniche e delle capacità critiche necessarie ad affrontare un mondo del lavoro in rapida evoluzione. L'impegno del Dipartimento è quello di raggiungere risultati (quantificabili in pubblicazioni e progetti di ricerca) in ambito internazionale e nazionale che favoriscano, da un lato, lo sviluppo di collaborazioni con enti di ricerca esteri anche a carattere multidisciplinare e dall'altro lo sviluppo di cooperazioni con realtà produttive del territorio. In questo impegno, il Dipartimento garantisce la totale autonomia ai propri docenti/ricercatori nella realizzazione delle attività istituzionali concernenti la ricerca.

A.1.3.1. Obiettivi di ricerca pluriennali in linea con il piano strategico di Ateneo.

Oltre a garantire, nel limite delle disponibilità dipartimentali, risorse adeguate (strutture/laboratori) ai propri professori/ricercatori, per raggiungere i risultati sopra citati il Dipartimento si impegna a promuovere: i) un ulteriore sviluppo delle ricerche interdisciplinari tra le Unità Operative; ii) lo sviluppo di attività informative/formative per la realizzazione di progetti/proposte in ambito europeo; iii) l'avvio di formali canali di comunicazione/collaborazione con gli enti erogatori di fondi (es. Regione Toscana) e soggetti del tessuto economico regionale; iv) lo sviluppo di attività informative/formative per la realizzazione di progetti/proposte in ambito regionale; v) il monitoraggio periodico delle attività in atto da parte della Commissione per l'Assicurazione della Qualità del Dipartimento. Più in dettaglio, ed in accordo con le linee strategiche dell'Ateneo circa la politica per la qualità della ricerca, il Dipartimento di Biologia si prefigge di ottenere risultati apprezzabili nei seguenti ambiti:

- Sostegno dell'accesso alla ricerca di giovani studiosi, anche tramite la promozione dell'accesso al dottorato di ricerca e l'incentivazione al finanziamento / cofinanziamento di assegni di ricerca;
- Sostegno e potenziamento delle attività della Scuola di Dottorato di Ricerca in Biologia;
- Promozione e sostegno alla formazione di reti di ricerca e all'internazionalizzazione, incluso lo stimolo alla partecipazione di giovani stranieri al dottorato;
- Potenziamento della partecipazione dei ricercatori ai Programmi Comunitari;
- Sostegno alla ricerca individuale e dei gruppi di ricerca ed alla partecipazione a bandi competitivi;
- Promozione e supporto ai rapporti con le imprese e con il territorio.

A.1.3.2. Principali obiettivi misurabili di ricerca.

In linea con quanto enunciato al punto precedente, gli obiettivi di ricerca del Dipartimento di Biologia riguardano lo sviluppo e l'incentivazione di progetti di ricerca a carattere internazionale, nazionale o locale, nell'ambito dei quali sia comunque garantita l'autonomia dei docenti/ricercatori nella realizzazione delle attività istituzionali concernenti la ricerca. Tra le priorità del Dipartimento si colloca anche una particolare attenzione alla formazione e al possibile reclutamento di giovani ricercatori. In questo contesto, è importante l'incentivazione delle attività del Dottorato di Ricerca in Biologia, gestito dal Dipartimento di Biologia. A questo proposito va ricordato che docenti del Dipartimento partecipano al Dottorato di Ricerca in Biochimica e Biologia Molecolare o al Dottorato di Ricerca in Medicina Molecolare (entrambi con sede amministrativa presso l'Università di Siena). Gli obiettivi misurabili di ricerca saranno quindi costituiti da quegli indici che descrivono i prodotti della ricerca secondo quanto appena enunciato e secondo quanto raccomandato nel documento "Autovalutazione, Valutazione e Accredimento del Sistema Universitario Italiano" approvato dal Consiglio Direttivo dell'ANVUR il 9 gennaio 2013 (All. VII). In sintesi, gli obiettivi di ricerca del Dipartimento prevedono il mantenimento di buoni livelli o il miglioramento della performance nei seguenti ambiti:

- Produzione scientifica dei docenti, ricercatori, assegnisti e dottorandi, valutata secondo indici bibliometrici standard;
- Percentuale di docenti inattivi nel periodo di riferimento;
- Progetti finanziati;
- Collaborazioni tra diverse Unità Operative del Dipartimento;
- Interdisciplinarietà: collaborazioni con aree culturali non presenti nel Dipartimento;
- Interdisciplinarietà: partecipazione del Dipartimento a Centri Interdipartimentali (CI). Attualmente, membri del Dipartimento di Biologia partecipano al CI di Microscopia Elettronica

(di cui il Dipartimento è sede amministrativa), al CI di Ricerca Nutraceutica e Alimentazione per la Salute, al CI di Ricerca in Scienza e Ingegneria dei Materiali e al CI per lo Studio dei Sistemi Complessi.

- Internazionalizzazione: collaborazioni con colleghi afferenti a istituzioni straniere;
- Internazionalizzazione: presenza di colleghi stranieri in Dipartimento e periodi in istituzioni straniere da parte di afferenti al Dipartimento;
- Ricaduta sul territorio: collaborazioni con enti e realtà produttive del territorio;
- Dottorato: numero di dottorandi e di tesi di dottorato;
- Responsabilità scientifiche; premi nazionali e internazionali;
- Attività di divulgazione scientifica e culturale;
- Attività *extra moenia* collegate alle aree di ricerca (es. organizzazione di attività culturali o formative, gestione di musei, organizzazione di convegni).

Un ulteriore obiettivo che si pone questo Dipartimento è costituito dall'efficacia dell'azione di autovalutazione della qualità della ricerca, misurabile con i risultati ottenuti grazie al lavoro degli organi dipartimentali a cui è demandato questo compito (vedere i Quadri B1 e B2).

A.1.4. Analisi della performance sulla VQR 2004-2010

Tabella 3. Estratto della tabella 57.15 del Rapporto Finale ANVUR sulla VQR 2004 - 2010 relativa all'Università di Pisa

Ente ID	Dipartimento L.240	IRD1 \times $w \times 100$	IRD2 \times $w \times 100$	IRD3 \times $w \times 100$	% Prodotti attesi sul totale struttura	IRFD $\times 100$
19	BIOLOGIA	14,483	2,718	12,223	3,636	3,914

IRD1, indicatore di qualità della ricerca, misurato come la somma delle valutazioni ottenute dai prodotti presentati;

IRD2, indicatore di attrazione risorse, misurato sommando i finanziamenti ottenuti in seguito alla partecipazione a bandi competitivi;

IRD3, indicatore di internazionalizzazione, misurato in termini di mobilità dei ricercatori in uscita e in entrata e numero dei prodotti eccellenti con almeno un coautore con afferenza ad un ente straniero.

Il Rapporto Finale ANVUR sulla VQR 2004 - 2010 fotografa una situazione di generale buona qualità per il Dipartimento di Biologia. In particolare, il valore relativo alla qualità della ricerca (indicatore IRD1) appare positivo (vedere anche la tabella 4), quello dell'internazionalizzazione (indicatore IRD3) buono, mentre l'indicatore IRD2, che indica i finanziamenti ottenuti in bandi competitivi, risulta non soddisfacente in quanto pone il Dipartimento di Biologia al 13° posto su 20 dipartimenti dell'Ateneo. E' da considerare, tuttavia, che anche IRD1 e IRD3 sono suscettibili di miglioramento.

Tabella 4. Estratto della tabella 57.14 del Rapporto Finale ANVUR sulla VQR 2004 - 2010 relativa all'Università di Pisa

Area	Dip. Post-240	somma punteggi (v)	# prodotti attesi (n)	% prodotti E	voto medio (I=v/n)	R	Pos. grad. compl.	Num. comp. dip.	Pos. grad. segm.	Num. dip. segm.	Segm. dim.
5	DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA	103,10	150	40,67	0,69	1,12	83	219	24	66	G

La Tabella 4 mostra il dettaglio della valutazione della qualità della ricerca (sintetizzata dall'indicatore IRD1 in Tabella 3) del Dipartimento di Biologia secondo il rapporto finale ANVUR sulla VQR 2004 - 2010. Il Dipartimento ha ottenuto il 40,67% di prodotti valutati con "Eccellente", per un voto medio (I) pari a 0,69. L'indice R, che risulta maggiore di 1, indica che il voto medio del Dipartimento nell'Area 05 - Scienze Biologiche è maggiore del voto medio dell'area. Insieme, questi dati indicano una buona performance circa la qualità della ricerca da parte del Dipartimento di Biologia. Ciò è confermato dal piazzamento del Dipartimento entro la metà superiore sia della graduatoria di area (83° su 219) che della graduatoria di segmento dimensionale (24° su 66).

La valutazione della qualità della ricerca a livello di singoli SSD rappresentati nel Dipartimento si evince dai dati VQR riportati in Tabella 5.

Tabella 5. Performance dei SSD rappresentati nel Dipartimento (VQR 2004-2010)

SSD	I	% E	I Naz	% E Naz	R	X	N
BIO/01	0,49	7,69	0,64	44,04	0,77	0,17	4
BIO/02	###	###	0,29	13,84	###	###	2
BIO/03	0,29	15,38	0,40	20,57	0,73	0,75	1
BIO/04	0,49	21,74	0,67	50,85	0,73	0,43	4
BIO/05	0,80	47,22	0,56	33,52	1,43	1,41	11
BIO/06	0,72	50,00	0,56	32,66	1,29	1,53	7
BIO/07	0,77	60,00	0,62	44,12	1,24	1,36	6
BIO/08	###	###	0,54	33,33	###	###	3
BIO/09	0,55	33,33	0,60	39,45	0,92	0,84	6
BIO/10	0,44	29,23	0,64	38,47	0,69	0,76	7
BIO/11	###	###	0,69	53,40	###	###	2
BIO/18	0,65	50,00	0,69	49,54	0,94	1,01	6
BIO/19	###	###	0,74	46,64	###	###	1
MED/42	0,23	5,88	0,43	23,72	0,53	0,25	2
SECS-S/02	###	###	0,53	31,43	###	###	1

I = voto medio SSD; % E = % prodotti valutati E rispetto ai prodotti totali del SSD; I Naz = voto medio nazionale; % E Naz = % prodotti valutati E rispetto ai prodotti totali del SSD a livello nazionale; R = I/I Naz; X = %E/%E Naz; N = numero di docenti attuale del dipartimento appartenenti al SSD; ### = valori non riportati in tabelle VQR perché < 10 prodotti attesi.

NB: I valori riportati in tabella sono riferiti agli SSD a livello di Ateneo e non solo di Dipartimento

I valori della tabella 5 riguardano le performance dei SSD a livello di Ateneo, e quindi sono solo parzialmente indicativi della performance dei SSD del Dipartimento. Inoltre, la mancanza di alcuni valori, dovuta alla presentazione di un numero minore di 10 prodotti ai fini dell'analisi VQR, si può spiegare in alcuni casi con la ridotta consistenza del SSD quanto a numero di docenti, almeno nel Dipartimento (colonna N). Nonostante queste limitazioni, si possono comunque evincere alcuni dati significativi riguardanti il periodo 2004 - 2010. Consideriamo infatti gli indici R e X, che riportano, rispettivamente per ciascun SSD, il voto medio e la percentuale di prodotti con valutazione E rispetto alla media nazionale. Riguardo al fattore R, dei 10 SSD valutabili 3 riportano valori >1 (che indicano una performance migliore della media nazionale e che possiamo indicare come "classe di merito 1"), 3 riportano valori compresi tra 0,99 e 0,75 (che indicano una performance simile o appena inferiore alla media nazionale, classe 2), 4 riportano valori compresi tra 0,74 e 0,50 (che indicano una performance inferiore alla media nazionale, classe 3) e nessuno riporta valori < 0,50 (che indicano una performance

molto inferiore alla media nazionale, classe 4). Facendo un'analisi analoga per l'indice X, si può ricavare la tabella 6, dalla quale si evince che i SSD rappresentati nel Dipartimento si distribuiscono in tre fasce pressoché equivalenti numericamente: un terzo dei SSD si colloca al di sopra della media nazionale, un terzo subito al di sotto, mentre un terzo mostra una performance medio-bassa (indice R) o decisamente bassa (indice X). Anche se questa analisi, come ricordato sopra, può riflettere solo in parte la situazione del Dipartimento, tuttavia i dati indicano che una porzione consistente del Dipartimento

Tabella 6. Performance dei SSD secondo le 4 classi di merito

Classe	SSD R	SSD R %	SSD X	SSD X %
1	3	0,3	4	0,4
2	3	0,3	3	0,3
3	4	0,4	0	0
4	0	0	3	0,3

SSD R = numero di SSD nella classe secondo l'indice R

SSD R% = % di SSD del Dipartimento nella classe secondo l'indice R

SSD X = numero di SSD nella classe secondo l'indice X

SSD X% = % di SSD del Dipartimento nella classe secondo l'indice X

necessita di migliorare la sua performance. Per delineare meglio questa performance, consideriamo la suddivisione dei SSD nelle 4 classi riportando anche il numero di docenti del Dipartimento afferenti a ciascun SSD (Tab. 7). Qui appare che una metà dei SSD rappresentati nel Dipartimento ha una

Tabella 7. Distribuzione dei SSD e dei docenti nelle 4 classi di merito

SSD	Classe R	Classe X	ND	ND%	Tot %
BIO/05	1	1	11	0,20	0,44
BIO/06	1	1	7	0,13	
BIO/07	1	1	6	0,11	
BIO/18	2	1	6	0,11	0,22
BIO/09	2	2	6	0,11	
BIO/01	2	4	4	0,07	0,33
BIO/03	3	2	1	0,02	
BIO/10	3	2	7	0,13	
BIO/04	3	4	4	0,07	
MED/42	3	4	2	0,04	

ND = Numero di docenti

ND% = % di docenti rispetto al totale dei docenti del Dipartimento censiti nella VQR 2004 - 2010 (N = 54)

Tot% = % di docenti all'interno dell'area (rosa, verde o blu)

performance da migliorare (area blu), tuttavia in quest'area sono rappresentati solo il 33% dei docenti del Dipartimento. Per contro, metà dei SSD mostra una performance buona (area verde) o molto buona (area rosa). In particolare, il 44% dei docenti del Dipartimento figura nei SSD con performance migliore. Dalla tabella 7 risulta anche che, in generale (con la sola eccezione di BIO/10), i SSD con performance migliore sono anche quelli con maggior numero di docenti.

In sintesi:

Criticità riscontrate dall'analisi dei dati VQR 2004 - 2010 (●alta criticità; ○bassa criticità)

- basso indicatore VQR su finanziamenti ottenuti in bandi competitivi (indicatore IRD2)
- bassa performance di metà dei SSD del Dipartimento corrispondenti a circa un terzo dei docenti
- bassa performance è in apparente relazione con basso numero di docenti nel SSD
- qualità della ricerca (indicatore IRD1)
- internazionalizzazione (indicatore IRD3)