Sezione A, Obiettivi di Ricerca del Dipartimento

Quadro A1
Dichiarazione degli obiettivi di ricerca del Dipartimento

Introduzione

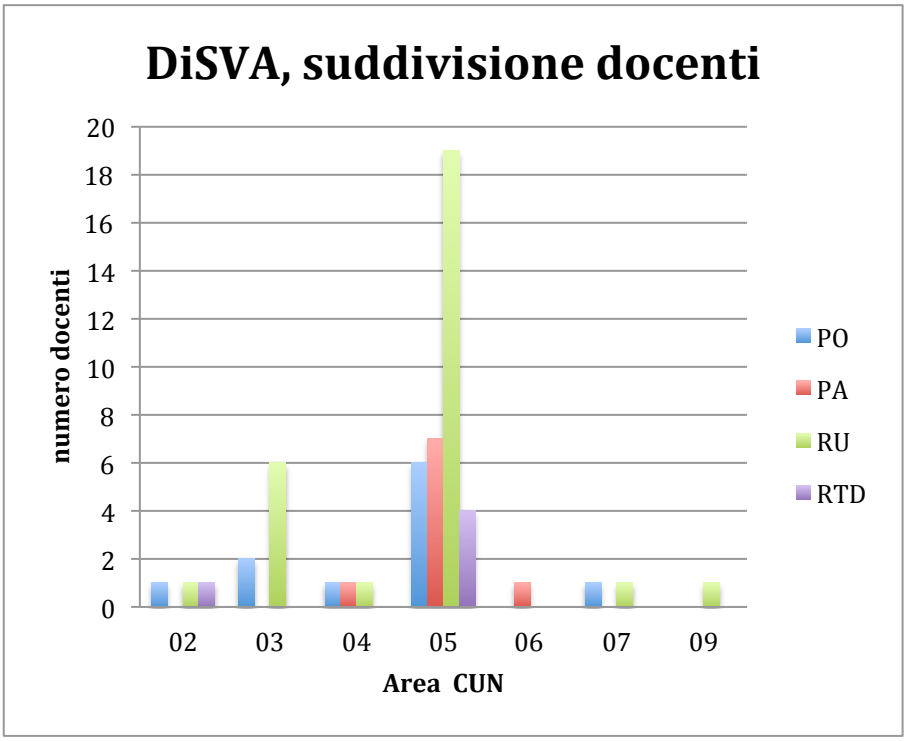
Prima di discutere gli obiettivi strategici del Dipartimento e di poter illustrare i risultati dell'autovalutazione, è necessario ripercorrere il processo storico che nel rispetto della legge 240/2010 ha portato alla trasformazione della Facoltà di Scienze nel Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DiSVA). Il DiSVA nasce infatti solo nel 2011 dalla fusione di numerosi Dipartimenti a vario titolo coinvolti nelle attività didattiche della Facoltà di Scienze e operanti da un punto di vista scientifico in una vasta area di temi di ricerca di base e applicata.

L'istituzione della Facoltà di Scienze risale al Piano di sviluppo dell'Università per gli anni 1986-1990 che assegnò all'allora Università degli Studi di Ancona il Corso di laurea in Scienze Biologiche con l'indirizzo in "Biologia marina ed oceanografica". Fin dal primo anno accademico (1991-1992), il corso di laurea ebbe un inatteso successo d'iscrizioni, che si ripeté anche negli anni successivi, tanto che nel 1993 venne aperto un secondo indirizzo in "Biotecnologie". Nel 2000-2001 fu attivata la nuova struttura dei Corsi di Studio universitari, con la creazione di una laurea triennale in "Scienze Biologiche" e di tre lauree specialistiche in "Biologia marina", "Biologia industriale" e "Biometodologie". Nell'anno accademico 2002-2003, fu attivato un nuovo corso di laurea triennale in "Tecniche del controllo ambientale e protezione civile". La riforma introdotta dal DM 207/2004 determinò l'assetto didattico attuale, mantenuto anche in seguito alla trasformazione della Facoltà di Scienze in Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente a seguito della legge 240/2010. L'offerta formativa è oggi fondata su due lauree triennali in "Scienze Biologiche" e "Scienze ambientali e protezione civile", tre lauree magistrali in "Biologia molecolare e applicata", "Biologia marina" e "Sostenibilità ambientale e protezione civile" e un Dottorato di Ricerca in Scienze della Vita e dell'Ambiente. E' importante osservare che la Facoltà di Scienze si è sempre caratterizzata per un'attività didattica solida e di alto livello, come dimostrato dal primo posto ricoperto nella classifica CENSIS nel 2003 e nel 2005, dal terzo posto nel 2009 e dal terzo posto per il decennio 2001-2010. Anzi, si può senz'altro affermare che è proprio sulla dimostrata capacità di lavorare insieme e sulla volontà di integrare le differenti esperienze anche nelle attività di ricerca che i docenti dei vari Dipartimenti ed Istituti coinvolti nella didattica della Facoltà di Scienze decisero in seguito alla legge 240/2010 di convergere in un unico Dipartimento, che potesse rappresentare una struttura di eccellenza in cui svolgere in gruppi sinergici e complementari temi di ricerca teorica e applicata di ampio respiro.

Settori di ricerca

Fin dalla fondazione e prima in Italia, la Facoltà di Scienze dell'Università Politecnica delle Marche si è caratterizzata come centro di studi scientifici e di formazione sulle problematiche dell'ambiente marino, esaminato in tutti i suoi elementi ed i suoi aspetti (dal micro al macroscopico). Nel tempo, e soprattutto con l'attivazione dei nuovi Corsi di Laurea, si sono aggiunte nuove competenze che hanno permesso di sviluppare attività di ricerca non solo nell'ambito biotecnologico, con particolare attenzione agli aspetti molecolari e strutturali, ma anche nella sostenibilità ambientale e nella protezione civile. Oggi, i tre punti di forza del DiSVA (Biologia Marina, Biologia Molecolare e Sostenibilità Ambientale e Protezione Civile) sono la base per le attività scientifiche del Dipartimento, per la sua progettualità e per la sua offerta didattica.

Il DiSVA oggi vede la partecipazione di 54 docenti (11 PO, 9 PA, 29 RU e 5 RTD), di 22 persone occupate nei ruoli tecnici o amministrativi e oltre 50 tra dottorandi, assegnisti e borsisti con competenze interdisciplinari. I 54 docenti appartengono a 7 differenti aree CUN e afferiscono a 21 settori scientifico disciplinari differenti.



Come si può vedere dall'istogramma, le aree CUN più rappresentate sono la 05 (scienze biologiche, 36 docenti) e la 03 (scienze chimiche, 8 docenti), mentre i docenti delle altre aree rappresentano poco meno del 20% del totale. In particolare, i docenti dell'area 05 affrontano temi che riguardano l'ambiente, la salute dell'uomo e degli organismi viventi in genere e la sostenibilità. Va tuttavia osservato che questo interesse primario è condiviso anche dai docenti delle altre aree: i 3 docenti di area 02 (scienze fisiche) sono biofisici (e si occupano di struttura ed interazioni tra biomolecole); gli 8 docenti di area 03 si occupano di inquinamento marino, ambientale e alimentare, di modeling biomolecolare, di microscopia FTIR in sistemi biologici e di interesse farmaceutico e infine di biologia chimica, con la sintesi di foldameri anfifilici e peptoidi con attività antibiotica; i docenti dell'area 04 (scienze della terra) si occupano dello studio dei sedimenti, con particolare attenzione all'ecologia e paleoecologia dei foraminiferi bentonici, alle relazioni tra ecosistemi, cambiamenti climatici e la protezione civile e ambientale; il docente di area 06 si occupa soprattutto della caratterizzazione di batteri patogeni di origine clinica e dell'epidemiologia delle antibiotico-resistenze, quelli di area 07 di microbiologia alimentare, ambientale e industriale, mentre quello di area 09 è coinvolto nello studio di strategie e tecnologie ecocompatibili per il recupero di ambienti contaminati e per la gestione ed il trattamento di rifiuti. Insomma, anche nelle altre aree i gruppi di ricerca sono composti da ricercatori con competenze mirate ad affrontare problematiche complesse ed altamente interdisciplinari.
La Tabella qua riportata riassume le aree e i settori di ricerca nei quali opera il Dipartimento.

area CUN	***SSD***	***attività di ricerca***
2	FIS/07	Struttura e interazioni di biomolecole, nanoparticelle per drug-delivery
3	CHIM/01	Chimica analitica ambientale e degli alimenti: inquinamento marino, ambientale e alimentare, con particolare riferimento alla presenza di metalli pesanti e contaminanti organici, nonché ai cambiamenti climatici.
	CHIM/03	Microscopia infrarossa in sistemi biologici e di interesse farmaceutico
	CHIM/06	Modeling molecolare, binding e drug-design, nanotecnologia, sintesi organica di amminoacidi modificati, peptoidi, idrazidoacidi, foldameri e molecole anfifiliche a potenziale attività antimicrobica.
4	GEO/01	Studio dei sedimenti, ecologia e paleoecologia dei foraminiferi bentonici. Stratigrafia e biostratigrafia

	GEO/02	Applicazione della geologia dei sedimenti e della sedimentologia alle scienze ambientali. Studio della dinamica, conservazione e gestione dei sistemi ambientali, marini e costieri.
	GEO/12	relazioni tra ecosistemi, cambiamenti climatici e protezione civile e ambientale
5	BIO/01	Sistematica ed ecologia delle alghe e piante marine e delle alghe terrestri.
	BIO/04	Evoluzione funzionale del fitoplancton. Strategie di allocazione del carbonio. Stechiometria ambientale. Metabolismo dello zolfo e dell'azoto. Meccanismi di concentrazione della CO2 e loro regolazione. Sviluppo di metodiche FTIR per l'analisi della biomassa algale e per lo studio del mteabolismo cellulare. Utilizzo delle biomasse algali per scopi applicativi.
	BIO/05	Sistematica di invertebrati marini, con particolare riferimento a Poriferi, Cnidari e Crostacei. Studio degli aspetti ecologici e vitali, e verifica delle risposte ai cambiamenti climatici o ad altri fattori di disturbo ambientale.
	BIO/06	Biologia dello sviluppo e della riproduzione. Miglioramento del benessere (crescita e riproduzione) degli organismi acquatici e non. Uso di nanomateriali e diete alternative in acquacoltura. Studio dell'evoluzione dei vertebrati, con particolare riferimento ai pesci (Ciclostomi e Osteitti) e ai rettili. Studio del DNA ripetuto da un punto di vista evolutivo e funzionale, filogenesi molecolare ovvero l'indagine delle relazioni evolutive tra gli organismi attraverso l'utilizzo di geni marcatori, studio del trascrittoma e del genoma di organismi chiave, in particolari dipnoi e celacanti, nell'evoluzione dei vertebrati.
	BIO/07	Studio della biodiversità, stato trofico e funzionamento degli ecosistemi marini. Studio dell'ecologia microbica marina, inclusa la componente virale, e delle interazioni tra diversità microbica e funzionamento degli ecosistemi marini. Relazioni tra ecosistemi, cambiamenti climatici e protezione civile e ambientale
	BIO/09	Studio di proteine e di membrane biologiche mediante tecniche di spettroscopia di fluorescenza. Neurofisiologia e neurochimica.
	BIO/10	Biochimica degli alimenti e della nutrizione. Biochimica dello stress ossidativo e studi sulla protezione solare. Relazioni struttura-funzione in proteine solubili e di membrana
	BIO/11	Analisi strutturale e funzionale dell'apparato di sintesi proteica, caratterizzazione molecolare e funzionale di polimorfismi umani
	BIO/13	Utilizzo di organismi come bioindicatori di inquinamento chimico, effetti molecolari e cellulari di inquinanti chimici ed emergenti (microplastiche e farmaci), rischio alimentare, meccanismi di adattamento agli ambienti estremi, effetti cellulari di molecole bioattive e tossine algali, sensibilità delle specie polari al disturbo antropico e naturale, stress ossidativo.
	BIO/18	Studio dell'evoluzione dei geni, delle famiglie geniche e dei genomi e analisi delle basi genetiche e molecolari dell'evoluzione mediante strumenti bioinformatici, e metodologie molecolari. Analisi della cromatina gametica e dell'integrità del genoma paterno in relazione a problemi di infertilità maschile. Caratterizzazione genetico-molecolare e applicazioni in medicina rigenerativa delle cellule staminali. Citogenetica molecolare e organizzazione del genoma in insetti. Aspetti epigenetici della spermatogenesi in organismi modello.
	BIO/19	Microbiologia generale. Ricerca e tipizzazione di microrganismi antibiotico-resistenti di origine clinica, ambientale e alimentare. Studio delle basi molecolari della patogenicità microbica; analisi delle interazioni microrganismo-ospite e delle caratteristiche genetiche che favoriscono sopravvivenza e evoluzione batterica. Sviluppo di metodi molecolari per la ricerca e la quantificazione di specie batteriche in diverse matrici. Valutazione dell'attività antimicrobica di molecole e materiali innovativi.
6	MED/07	Microbiologia e Microbiologia clinica. Studio dei meccanismi di antibiotico-resistenza in batteri patogeni di isolamento clinico. Epidemiologia delle antibiotico-resistenze; caratterizzazione degli elementi genetici coinvolti nella loro diffusione. Determinazione dell'attività antimicrobica di nuovi farmaci e di sostanze naturali. Tipizzazione di microrganismi isolati nel corso di focolai epidemici.
7	AGR/16	Microbiologia alimentare, ambientale e industriale con applicazioni al settore

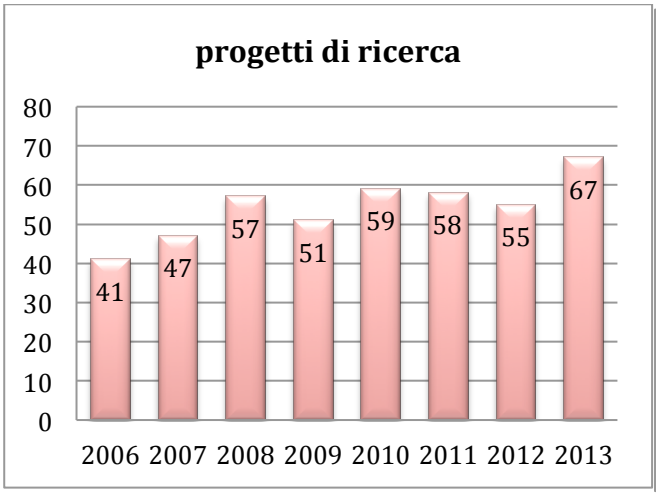
		enologico, a quello delle industrie fermentative nonché agli aspetti genetici, biochimici e fisiologi di alcuni metaboliti microbici di interesse agro-alimentare.
9	ING-IND/26	Strategie e tecnologie ecocompatibili per il recupero di ambienti contaminati e per la gestione e il trattamento di rifiuti.

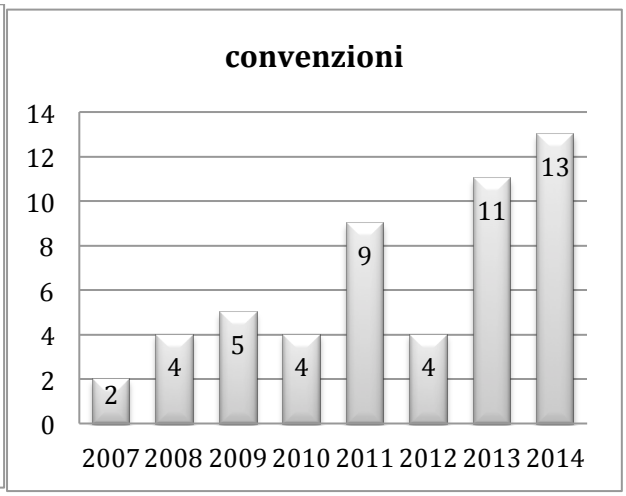
Interessante è osservare la distribuzione dei docenti nelle varie categorie: il numero di RU e RTD è pari al 63% del numero totale di docenti DiSVA, un numero molto alto rispetto alla media dell'ateneo di Ancona (46.6%) e a quella nazionale (40%). Questo risultato è frutto di un disequilibrio storico nell'attribuzione dei posti del personale docente tra i differenti Dipartimenti e indica chiaramente la necessità di un ribilanciamento, al fine di garantire lo sviluppo armonico delle differenti aree culturali del DiSVA e il riequilibrio interno all'Ateneo. Si noti che i risultati del recente bando per le Abilitazioni Scientifiche Nazionali (tornata 2012) mostrano per il DiSVA una percentuale di RU idonei molto alta (la più alta all'interno dell'Ateneo, sia in termini di abilitati rispetto al numero totale di RU sia di abilitati rispetto a quanti di essi avevano presentato domanda di abilitazione nel proprio SSD di origine). La tabella riporta la situazione nell'Ateneo di Ancona come risultava nell'aprile 2014.

FACOLTA'	Numero Ricercatori	DOMANDE	*% DOM su N°Ric*	Numero abilitati	% abilitati su DOMANDE	% abilitati su numero ricercatori
AGRARIA	20	8	*40*	6	75	30
ECONOMIA	31	18	*58*	11	61	35
INGEGNERIA	70	34	*49*	20	59	29
MEDICINA	70	27	*39*	15	56	21
SCIENZE	29	19	*66*	16	84	55
totali	**220**	**106**	***48***	**68**	**64**	**31**

Attività di Ricerca e modalità di realizzazione

Le attività di ricerca svolte dai Docenti del DiSVA si inseriscono pienamente nelle priorità individuate da Horizon 2020 e dal "Piano Strategico 2015-2017" dell'Ateneo e sono portate avanti in coerenza con le Politiche di Qualità dell'Ateneo. In particolare, l'eccellenza delle ricerche è certificata dalla qualità della produzione scientifica di molti dei gruppi che compongono il Dipartimento, dimostrata dal numero di citazioni per anno (vedi dopo). Inoltre gli argomenti (nanotecnologie, biotecnologie, alimenti, ricerca marina, salute, azioni per il clima e riduzione rischi ambientali, efficienza delle risorse e materie prime, ecc) sono pertinenti con le indicazioni relative alle FET (tecnologie emergenti e future) e alle richieste "Società migliore", così come il grado di innovazione nell'approccio metodologico rientra nella richiesta di adozione di prassi di ricerca innovative. Tutti i gruppi di ricerca del DiSVA utilizzano le più moderne metodologie sperimentali o teoriche per studiare sistemi complessi, anche sfruttando l'accesso a grandi laboratori di ricerca Europei (come sincrotroni o sorgenti neutroniche per la ricerca) e svolgendo le loro ricerche anche “in campo” (ad esempio, sul territorio nazionale, in Adriatico ed in Mediterraneo, negli Oceani Atlantico, Pacifico, Indiano e Artico, e in Antartide). Inoltre, docenti DiSVA collaborano direttamente con numerosi Enti di Ricerca e Network di Eccellenza in tutto il mondo, coordinando e portando avanti numerosi progetti di ricerca nazionali e internazionali (inclusi PRIN, FIRB e progetti all’interno dei programmi-quadro della Unione Europea): in particolare, nel 2013 il DiSVA era coinvolto in 9 PRIN e 3 FIRB, mentre nel periodo 2007-2013 erano stati finanziati 5 progetti nell'ambito del 7 PQ della EU. Le collaborazioni e convenzioni con le industrie e aziende sono inoltre molto numerose. I grafici mostrati qui sotto riportano il numero di progetti finanziati ai Docenti del DiSVA nel periodo tra il 2006 e 2013 e il numero di convenzioni attive nel periodo 2007-2014.





Nota: i numeri indicati fanno riferimento a progetti e convenzioni tutte differenti tra loro (cioè un progetto ad esempio di durata biennale è conteggiato solo nell'anno della stipula) e tra i progetti sono inclusi quelli per la Ricerca Scientifica d'Ateneo. Considerando che i gruppi di ricerca sono 26 (vedi sotto), si può calcolare che si tratta di circa 2 progetti per gruppo e di quasi una convenzione ogni 2 laboratori (2.3 progetti all'anno per gruppo e 0.31 convenzioni per attività di ricerca conto terzi all'anno per gruppo nel triennio 2011-2013)

L'ammontare complessivo dei fondi assegnati ai progetti di ricerca attivi nel 2013 era di circa 4.5 MEuro, così ripartiti: progetti Bandiera (Ateneo), 900.000 Euro; progetti d'Ateneo, 340.000 Euro; PRIN, 600.000 Euro; FIRB, 860.000 Euro; CNR/Enea 120.000 Euro; altri Enti, 800.000 Euro; progetti UE, 925.000 Euro. Nello stesso anno, l'ammontare delle attività fatturate dal DiSVA era pari a ca. 315.000 Euro. Dunque, la progettualità dei gruppi è evidente. Solo alcuni gruppi hanno una solida attività di ricerca conto terzi.
Si noti infine che il DiSVA è unità operativa di numerosi Consorzi di Ricerca come il CoNISMa (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del Mare), il CNISM (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze Fisiche della Materia) e l'HTR (High Tech Recycling Center) e al Dipartimento afferiscono membri del consiglio direttivo di numerose Società Nazionali, come la Società Italiana di Oceanologia e Limnologia (AIOL), la Società Italiana di Ecologia (SITE), la Società Italiana di Biofisica Pura ed Applicata (SIBPA), la Società Italiana di Spettroscopia Neutronica (SISN), l'Unione Zoologica Italiana (UZI) e la Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC-Italian Branch). Il DiSVA ospita inoltre vari componenti della redazione di 10 riviste scientifiche internazionali. Tre società di spin-off accademico sono state fondate da scienziati e giovani laureati del DiSVA: Ecoreach s.r.l., Oce.AN Soc. Coop ed EcoTechSystems s.r.l.

Attività di Ricerca e valutazione complessiva
Le analisi riportate nel quadro B3 permettono di evidenziare i punti di forza del Dipartimento, che sono rappresentati da numerosi gruppi che svolgono un'efficace attività di ricerca nell'ambito delle seguenti aree CUN:
- Area CUN 05, soprattutto in ambito marino (come i gruppi di *Botanica Marina*, *Zoologia*, *Biologia ed Ecologia Marina*, *Ecologia Microbica e Molecolare*) ma anche nella citologia (gruppo di *Biologia dello Sviluppo e della Riproduzione*) e nella genetica (gruppo di *Genetica Applicata*) e nella biologia applicata (gruppo di *Ecotossicologia e Chimica Ambientale*);
- Area CUN 02, nell'ambito della fisica applicata (gruppo di *Biofisica Molecolare*);
- Area CUN 07, nell'ambito della microbiologia agraria (gruppo di *Microbiologia Alim., Industr. e Ambientale*);
Questi gruppi sono determinanti nel definire la qualità scientifica del dipartimento e dovrebbero essere percepiti come un volano di idee e progettualità che possano avere ricaduta sull'intero

Dipartimento, con la condivisione di progetti e risorse. E' importante osservare che i gruppi indicati sono in diversa maniera tutti coinvolti nella realizzazione delle due infrastrutture dipartimentali (*Acquari* e *NY-MaSBiC*) finalizzate allo sviluppo della ricerca rispettivamente in biologia marina (con la sperimentazione scientifica su organismi marini in condizioni controllate) e in biologia strutturale e proteomica (il *NY-MaSBiC* è una facility per l'High-Throughput Protein Production, focalizzata in particolare sulla produzione di proteine di membrana). Una volta completate, le due infrastrutture permetteranno di realizzare progetti nell'ambito biologico, biotecnologico, farmaceutico, medico e agroalimentare inseriti in programmi di ricerca nazionali ed europei, muovendosi dunque verso un'attuazione integrata di interventi per lo sviluppo dell'intero Dipartimento.
Le tabelle riportate nel quadro B3 indicano che altri laboratori del DiSVA svolgono un'attività di ricerca di ottimo livello, anche se in alcuni casi il *ranking* può e deve essere migliorato. Per alcuni gruppi dell'area CUN 05 (*Biochimica degli Alimenti, Nutrizione*, *e Stress Ossidativo UV-indotto, Biologia Evolutiva e Citogenetica*, *Fisiologia delle alghe e delle Piante, Microbiologia*), area CUN 03 (*Modeling molecolare e Bionanotecnologie*) e area CUN 04 (*Stratigrafia, Sedimentazione e Paleoecologia*) e per il gruppo dell'area CUN 09 (*Tecnologie Ambientali*) si osservano infatti una produttività non troppo elevata oppure una visibilità internazionale non così alta o risultati nella VQR migliorabili. E' evidente che è sempre difficile confrontare i parametri bibliometrici tra aree differenti, ma l'invito a raggiungere i livelli di massima qualità nelle attività di ricerca non può essere eluso.
Altri gruppi meritano un discorso a parte: *Oceanografia e Protezione civile* (aree CUN 04/05) è un gruppo che si occupa da una parte di oceanografia fisica e climatologia, con ottime performance, e dall'altra di riduzione del rischio disastri e protezione civile. Questo secondo ambito si trova proprio all'interfaccia fra discipline bibliometriche e quelle non bibliometriche e non ha indici comparabili a quelli tipici delle scienze della Vita. Il gruppo è tuttavia molto attivo ed in espansione e una attenta valutazione potrà essere fatta considerando soprattutto i differenti ambiti di intervento, la progettualità e la capacità di attrarre risorse e persone. I gruppi di *Spettroscopia Infrarossa* (area CUN 03), *Filogenesi Molecolare* e *Genetica Evoluzionistica* (entrambi area CUN 05) sono di nuova costituzione e sarà opportuno verificare la loro capacità di sviluppare tematiche di ricerca innovative e in linea con il piano strategico d'ateneo e di attivare collaborazioni, coinvolgere altri ricercatori e attrarre studenti e risorse. I gruppi di *Biochimica Strutturale* (area CUN 05) e di *Sintesi Organica* (area CUN 03) sono invece gruppi di solida reputazione: il posizionamento modesto all'interno del Dipartimento si spiega nel primo caso con l'attivazione di nuovi filoni di ricerca, mentre nel secondo caso con l'indisponibilità non prevedibile di strumentazione scientifica necessaria allo svolgimento delle attività di ricerca. Sarà opportuno monitorare l'evoluzione dei due gruppi al fine di evitare successivi arretramenti in ambito dipartimentale ed internazionale.
L'analisi può essere completata considerando i quattro gruppi meno performanti, *Fluorescenza, Fisiologia Generale, Biologia Molecolare* (tutti di area CUN 05) e *Chimica Analitica per l'Ambiente e gli Alimenti* (area CUN 03). Come già detto, i primi due gruppi sono costituiti entrambi da un solo docente e si ritiene opportuno spingere tali docenti a cercare una possibile integrazione con altri gruppi sulla base del tipo di ricerca e delle competenze. Sarà necessario seguire la situazione e valutare le possibili soluzioni proposte. Il gruppo di *Biologia Molecolare* è in crescita (nel numero di tesisti e dottorandi) e sta mostrando un grande dinamismo, essendo fortemente coinvolto nella realizzazione della infrastruttura *NY-MaSBIC*. Il gruppo di *Chimica Analitica per l'Ambiente e gli Alimenti* è un gruppo storico del Dipartimento: recentemente si è inserito un giovane ricercatore che non potrà non portare nuovo entusiasmo e nuovi stimoli. Si ritiene importante verificare nel prossimo futuro (sia anno per anno, ma soprattutto nel prossimo triennio) le performance di questi gruppi, al fine di valutarne il grado di crescita ed eventualmente di attuare le opportune azioni correttive.
Un discorso a parte merita il *Docente* che non appartiene a nessun gruppo di ricerca (Area CUN 04). Il docente in questione è Professore Ordinario nell'Ateneo anconetano dal 1994. Da quella data

ha pubblicato 10 articoli in WoS (*h-index* 6, ultimo articolo nel 2010) ma è stato consulente per la FAO in Vietnam e dal 2005, sempre per la FAO, "Chief Technical Adviser/Project Coordinator GCP/VIE/029/IMOLA Project (Phases 1-3)". Questo spiega la sua bassa produttività e la scarsa attività scientifica svolta presso il DiSVA. Anche in questo caso si ritiene opportuno applicare le azioni correttive necessarie e verificare nel prossimo futuro le *performance* bibliometriche e la capacità di attrarre risorse verso il Dipartimento.

Obiettivi del Dipartimento con azioni conseguenti e relativo monitoraggio

In breve, gli obiettivi della ricerca del Dipartimento per il triennio 2015-2017, in coerenza con le competenze del Dipartimento, con gli obiettivi strategici della ricerca nel "Piano Strategico 2015-2017" e con le Politiche di Qualità dell'Ateneo, sono:

1. diminuzione del numero di gruppi di ricerca con un solo o con pochi docenti al fine di aumentare la massa critica e favorire l'accesso alle risorse;
2. miglioramento della qualità della ricerca, con attenzione agli indicatori bibliometrici di riferimento;
3. aumento della produttività dei gruppi di ricerca (in particolare, stimolo e attenzione ai docenti inattivi);
4. aumento progettualità dei gruppi di ricerca;
5. aumento della capacità di attrazione di studenti esterni e ricercatori stranieri (Master thesis students, PhDs e visiting professors);
6. aumento delle collaborazioni nazionali/internazionali.

Gli obiettivi sopra indentificati verranno monitorati periodicamente (autovalutazione approfondita ogni tre anni e riesame specifico ogni anno) dal *Responsabile di Qualità della Ricerca Dipartimentale* e dal *Consiglio Scientifico* (vedi Quadro B2 - politiche per l'Assicurazione di Qualità del Dipartimento) attraverso l'utilizzo degli indicatori riportati qui di seguito.

Nella tabella seguente sono sintetizzati gli obiettivi con le conseguenti azioni e il relativo monitoraggio.

1. **diminuzione del numero di gruppi di ricerca con un solo o con pochi docenti al fine di aumentare la massa critica e favorire l'accesso alle risorse;**	
Monitoraggio	riesame 2015
Scadenza Obiettivo	2017
Azioni	**Indicatori**
- ridurre i gruppi di ricerca con singolo docente	- numero di gruppi singoli
- aumento della massa critica dei gruppi di ricerca, mediante riorganizzazione degli stessi su temi innovativi	- numero medio dei componenti nei gruppi di ricerca
- aumento risorse acquisibili sulla base della numerosità dei gruppi	- valor medio delle risorse acquisite per gruppo e per componente
2. miglioramento della qualità della ricerca, con attenzione agli indicatori bibliometrici di riferimento	
Monitoraggio	riesame 2015
Scadenza Obiettivo	2017
Azioni	**Indicatori**
- Consolidare e possibilmente aumentare il numero e la qualità di pubblicazioni di ricerca su riviste internazionali	- Numero di pubblicazioni di articoli di ricerca su riviste internazionali; - Numero di citazioni nel triennio; - IF delle riviste scelte.
- Consolidare e possibimente aumentare il numero degli interventi su invito a convegni internazionali, workshops, seminari di studio.	- Numero di inviti a tenere conferenze o seminari in convegni, *workshops*, s*chools* e seminari di studio.
3. aumento della produttività dei gruppi di ricerca (in particolare, stimolo e attenzione ai docenti inattivi)	
Monitoraggio	riesame 2015

Scadenza Obiettivo	2017
Azioni	**Indicatori**
- favorire collaborazioni tra gruppi di ricerca	- Numero docenti inattivi; - Numero di pubblicazioni di articoli di ricerca su riviste internazionali; - Numero di articoli in collaborazione interna al Dipartimento; - Numero di tesi (LM o dottorato) in cotutela tra gruppi differenti.
- favorire l'attivazione di nuovi filoni di ricerca su temi innovativi	- Numero docenti inattivi; - Numero di linee di ricerca non presenti nel triennio precedente.
- valutazione ed eventuale riequilibrio del carico didattico tra i differenti gruppi di ricerca e tra i docenti dello stesso SSD	- Numero docenti inattivi; - Valore medio e dispersione del rapporto CFU/punti organico tra differenti gruppi di ricerca; - Valore medio e dispersione del rapporto CFU/punti organico tra docenti dello stesso SSD.
- favorire messa in comune strumentazione e laboratori scientifici (Laboratori di Dipartimento)	- Numero docenti inattivi; - Numero di pubblicazioni di articoli di ricerca su riviste internazionali; - Numero di articoli in collaborazione interna al Dipartimento; - Numero di tesi (LM o dottorato) in cotutela tra gruppi differenti.
- completare e rendere disponibili le infrastrutture dipartimentali (*acquari* e *NY-MaSBiC*)	- Numero docenti inattivi - giorni di funzionamento e disponibilità IR *acquari* - giorni di funzionamento e disponibilità IR *NY-MaSBiC*
- favorire l'utilizzo delle infrastrutture dipartimentali (*acquari* e *NY-MaSBiC*)	- Numero docenti inattivi - numero di progetti svolti presso l'IR *acquari* - numero di progetti svolti presso l'IR *NY-MASBIC*
4. aumento progettualità dei gruppi di ricerca	
Monitoraggio	riesame 2015
Scadenza Obiettivo	2017
Azioni	**Indicatori**
- messa a disposizione di strumentazioni di grande valore e Laboratori Dipartimentali	- numero di progetti presentati - numero di progetti finanziati
- messa a disposizione di grandi infrastrutture dipartimentali (*acquari* e *NY-MaSBiC*)	- numero di progetti presentati - numero di progetti finanziati
- favorire l'acquisizione di media e grande strumentazioni di Dipartimento.	- numero di progetti presentati - numero di progetti finanziati
- favorire collaborazioni tra gruppi di ricerca	- numero di progetti presentati - numero di progetti finanziati
***5.* aumento della capacità di attrazione di studenti esterni e ricercatori stranieri (Master thesis students, PhDs e visiting professors)**	
Monitoraggio	riesame 2015
Scadenza Obiettivo	2017
Azioni	**Indicatori**
- massima pubblicità sia attraverso il web sia attraverso le collaborazioni internazionali del Dipartimento dei Bandi per Assegni di Ricerca e borse di Dottorato.	- numero di domande pervenute da laureati/dottorati esterni al Dipartimento per coprire posti di assegnista; - numero di domande pervenute da laureati esterni al Dipartimento per coprire posti al Dottorato; - numero di assegnisti non laureati/dottorati presso il Dipartimento; - numero di dottorandi non laureati presso il Dipartimento.
- favorire le collaborazioni scientifiche che prevedono l'inserimento dei Visiting Professor.	- numero di Visiting Professor. - numero di pubblicazioni in collaborazione con i Visiting Professor.
- massima pubblicità sia attraverso il web sia attraverso le	- numero di domande pervenute per coprire posti di

collaborazioni internazionali del Dipartimento dei Bandi per Visiting Professor.	Visiting Professor; - numero di Visiting Professor.
- massima pubblicità sia attraverso il web sia attraverso le collaborazioni internazionali del Dipartimento dei CdS magistrali attivati presso il Dipartimento e delle disponibilità di tesi.	- numero di studenti iscritti alle LM provenienti da LT non attive in Dipartimento; - numero di tesisti esterni al Dipaertimento.
6. aumento delle collaborazioni nazionali/internazionali	
Monitoraggio	riesame 2015
Scadenza Obiettivo	2017
Azioni	**Indicatori**
- favorire collaborazioni esterne al Dipartimento	- numero di collaborazioni nazionali - numero di partecipazioni a progetti di grande rilevanza nazionale - numero di iniziative organizzate per presentare le attività del Dipartimento e per coinvolgere e dialogare con aziende e altre realtà produttive locali - numero di iniziative organizzate per presentare le attività del Dipartimento e per coinvolgere e dialogare con enti pubblici e privati nazionali
- favorire collaborazioni internazionali	- numero di collaborazioni internazionali - numero di partecipazioni a progetti di grande rilevanza internazionale - numero di iniziative organizzate per presentare le attività del Dipartimento e per coinvolgere e dialogare con aziende e altre realtà produttive internazionali - numero di iniziative organizzate per presentare le attività del Dipartimento e per coinvolgere e dialogare con enti pubblici e privati internazionali
- favorire dottorati internazionali	- numero di dottorati internazionali e/o in cotutela
- favorire attività formative a contatto e in collaborazione con enti pubblici e privati nazionali e internazionali	- numero di iniziative organizzate per presentare le attività formative del Dipartimento e per coinvolgere e dialogare con aziende e altre realtà produttive locali, nazionali ed internazionali. - numero di iniziative organizzate per presentare le attività del Dipartimento e per coinvolgere e dialogare con enti pubblici e privati nazionali e internazionali
- favorire uso di Large Scale Facilities nazionali ed Europee	- numero di esperimenti effettuati presso LSF - numero di proposal presentati presso LSF - numero di docenti/assegnisti/dottorandi e studenti coinvolti in esperimenti presso LSF
- favorire utilizzo delle Infrastrutture di Dipartimento da parte di enti pubblici e privati nazionali e internazionali	- numero di laboratori esterni che chiedono accesso alle IR dipartimentali - numero di laboratori di enti pubblici e privati, nazionali e internazionali, che chiedono accesso alle IR dipartimentali
- favorire inserimento delle Infrastrutture di Dipartimento nelle roadmaps nazionali ed europee delle Infrastrutture	- numero di iniziative organizzate per presentare le IR del Dipartimento e per coinvolgere e dialogare con enti e strutture nazionali e europee.