



Consiglio Nazionale delle Ricerche

---

***PIANO TRIENNALE DI ATTIVITÀ***  
***2016 – 2018***  
***DEL***  
***CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE***

---

Introduzione .....	4
1. Le priorità strategiche del CNR per il triennio .....	6
1.1. Le priorità scientifiche: le aree di interesse del PNR.....	11
1.2. Sostegno alle Infrastrutture di Ricerca.....	13
1.3. Le priorità strategiche per Dipartimento .....	15
2. Gli obiettivi di efficienza 2016-2018 .....	30
2.1. Focalizzazione delle strategie scientifiche .....	30
2.2. La valorizzazione del capitale umano.....	34
2.3. Il rafforzamento nello scenario internazionale .....	37
2.4. La valorizzazione della ricerca e le collaborazioni verso l'esterno .....	41
2.5. Promuovere attività di Comunicazione e <i>Outreach</i> del CNR.....	43
2.6. Dematerializzazione: l'innovazione a servizio della amministrazione .....	45
2.7. Valutazione e Trasparenza .....	48
2.8. Il CNR e il territorio: il sostegno al Mezzogiorno .....	51
2. La gestione delle risorse finanziarie e umane .....	54
3.1. Il quadro delle risorse finanziarie.....	54
3.2. La gestione del patrimonio immobiliare .....	58
3.3. Le risorse umane per la realizzazione delle attività.....	64
3.3.1. Premessa .....	64
3.3.2. La rimodulazione del piano di fabbisogno: le novità.....	64
3.3.3. La dotazione organica.....	69
3.3.4. Completamento dell'utilizzo dei budget assunzionali 2010 - 2015 .....	82
3.3.5. Programmazione del fabbisogno di personale 2016 - 2018 .....	84
3.3.6. Dematerializzazione .....	93
3.3.7. Formazione del personale .....	97
3.3.8. Le politiche di pari opportunità: Il Comitato Unico di Garanzia (CUG).....	100
4. Gli obiettivi scientifici.....	103
4.1. Scienze del sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente.....	103
4.2. Scienze Bio-Agroalimentari.....	110
4.3. Scienze Biomediche .....	121
4.4. Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali .....	130
4.5. Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia .....	139
4.6. Ingegneria - ICT e tecnologia per l'Energia e Trasporti .....	145
4.7. Scienze Umane e sociali - Patrimonio Culturale .....	169

## **Appendici**

- A - Le Aree Tematiche Dipartimentali
- B - Infrastrutture di interesse strategico
- C - Le Collaborazioni Internazionali
- D - Le partecipazioni Societarie
- E - Le attività di terza missione
- F - La Dotazione Organica e il Piano di Fabbisogno del Personale

## **Introduzione**

Il Piano Triennale di Attività (PTA) costituisce il documento di programmazione a breve e medio termine che definisce gli obiettivi strategici dell'Ente per il periodo di riferimento, sia dal punto di vista scientifico sia da quello gestionale. Tali obiettivi generali vanno peraltro collocati nel quadro complessivo delineato dal Documento di Visione Strategica decennale.

Le azioni individuate dal PTA mirano principalmente a:

- potenziare e valorizzare la ricerca scientifica;
- ampliare, rafforzare e qualificare la comunità dei ricercatori;
- concorrere a rendere competitiva la scienza italiana, anche al fine di sostenere lo sviluppo e la crescita socioeconomica del Paese;
- internazionalizzare la ricerca scientifica, in particolare nei settori di maggiore interesse per l'Italia;
- promuovere la ricerca attraverso azioni mirate di comunicazione e *outreach* per stimolare la crescita culturale, tecnologica ed economica della Società.

Gli obiettivi strategici sopra descritti sono coerenti con le politiche di ricerca nazionali e internazionali e con le strategie del programma europeo di finanziamento per la ricerca e l'innovazione Horizon2020. Inoltre, essi si rapportano in modo diretto con gli indirizzi contenuti nel Programma Nazionale della Ricerca (PNR) e specificatamente con i suoi sei obiettivi fondamentali:

1. internazionalizzazione: verso un forte coordinamento europeo;
2. centralità dell'investimento nel capitale umano;
3. sostegno selettivo alle infrastrutture di ricerca;
4. collaborazione pubblico-privato come leva strutturale;
5. sostegno specifico per il Mezzogiorno per il rilancio della ricerca nazionale;
6. efficienza e qualità della spesa.

È proprio all'interno di queste finalità strategiche che si delineano gli obiettivi generali del triennio, da cui discendono gli obiettivi operativi di pertinenza rispettivamente della Rete scientifica (obiettivi scientifici) e dell'Amministrazione centrale (obiettivi di efficienza) che risultano aggiornati e integrati dalla programmazione 2016-2018 rispetto ai PTA precedenti:

- focalizzazione delle strategie scientifiche;

- valorizzazione del capitale umano e dei prodotti della ricerca;
- consolidamento dei rapporti con il mondo economico;
- rafforzamento dell'Ente sullo scenario scientifico internazionale;
- razionalizzazione delle strutture;
- completamento del processo di dematerializzazione;
- miglioramento della pianificazione operativa e controllo di gestione;
- raggiungimento di un'adeguata efficienza tecnico-operativa;
- implementazione del principio di trasparenza dell'azione amministrativa;
- promozione della parità di genere e dell'integrità nella ricerca.

Questa impostazione, applicata con continuità, porterà, nel medio-lungo termine, a un miglioramento netto della qualità delle attività di ricerca e di quella dell'azione di supporto amministrativo assicurato dall'Amministrazione centrale. Questo nella prospettiva di rendere il CNR sempre più competitivo e capace di misurarsi e cooperare con le istituzioni di ricerca di maggior prestigio dei Paesi avanzati.

La vocazione a contribuire all'internazionalizzazione della ricerca scientifica è infatti connaturata al CNR e fondamento della sua storia. Tanto più oggi, quando la costruzione di uno spazio culturale senza frontiere – una delle grandi conseguenze positive dell'unità europea – non può che risiedere anche nell'aspirazione a sottoscrivere un vero e proprio Science Compact dell'Unione, ovvero un Patto della Scienza europea finalizzato a un maggiore e migliore coordinamento delle attività, alla definizione di una *governance* condivisa e allo sviluppo di reti e infrastrutture europee cui destinare quote crescenti di bilancio UE.

## **1. Le priorità strategiche del CNR per il triennio**

Attraverso la nuova programmazione e tenendo nella più alta considerazione l'utilizzo razionale delle risorse finanziarie, l'Ente porrà particolare attenzione al potenziamento del capitale umano, sia della Rete scientifica sia dell'Amministrazione centrale, attraverso un'appropriata pianificazione dei nuovi reclutamenti ad ogni livello e alla valorizzazione dell'esistente, sempre nell'ottica di focalizzare il reclutamento in settori strategici.

Il ruolo strategico del CNR quale punto di riferimento nazionale e internazionale della ricerca pubblica italiana e dell'intera comunità scientifica, si realizzerà soprattutto attraverso il potenziamento delle eccellenze esistenti, l'individuazione di nuove sfide e lo sfruttamento delle opportunità di collaborazione con le istituzioni pubbliche e private di maggiore rilevanza e prestigio scientifico. Al riguardo, un fattore propulsivo è rappresentato dalla natura fortemente multidisciplinare dell'Ente che ha un impatto positivo relativamente a tutti i settori strategici indicati nel PNR. La ricchezza disciplinare del CNR ben corrisponde peraltro a quella del mondo universitario, con il quale si intendono stabilire nuove e più forti sinergie al fine di favorire un'integrazione che metta a sistema le risorse disponibili nel Paese. In particolare, in questo processo cooperativo il CNR potrà svolgere un essenziale ruolo di *hub*, data la dimensione nazionale della sua Rete scientifica e la distribuzione delle sue strutture. La collaborazione con le università trarrà forza anche dall'applicazione dello strumento dell'associazione al CNR, facilitati dalle nuove norme individuate dal Dipartimento della Funzione Pubblica.

Partendo dal presupposto che la ricerca non è di per sé né fondamentale né applicata, ma solo *'buona'* o *'cattiva ricerca'*, l'Ente si pone come obiettivo strategico primario la selezione e il sostegno della *'buona ricerca'*. Per questo, la *'scoperta'* o l'idea innovativa devono costituire il punto chiave per l'avanzamento della conoscenza, che vuol dire potenziare la ricerca libera (*curiosity driven*). Occorrerà quindi applicare strategie mirate e selettive, che permettano di focalizzare le risorse disponibili in aree strategiche, integrate a livello europeo.

Le strategie scientifiche verranno elaborate in costante dialogo con la Rete scientifica, a partire dal confronto costruttivo, sui vari temi, nella costante interazione con i direttori di Dipartimento, fino al livello delle singole strutture scientifiche. Parole chiave saranno quelle della coerenza con il PNR, della sinergia interna e verso istituzioni esterne di ricerca (quali università, e altri enti), della competitività

su scala internazionale e del riconoscimento del merito. Importante sarà, altresì, il ruolo svolto dal Consiglio Scientifico.

La storia della scienza non consiste però in un mero elenco di singoli scienziati, scoperte e brevetti. È viceversa la storia delle istituzioni di ricerca, ovvero della dimensione sociale della scienza e della divisione sociale del lavoro. È cioè la storia delle idee che innovano e delle discontinuità nella conoscenza che producono continue rivoluzioni scientifiche ma anche quella dei centri specializzati ove queste idee possono concretamente svilupparsi. Per questi motivi il successo della strategia scientifica dipenderà criticamente dalla capacità di razionalizzare e ridelineare l'organizzazione in sé, evitando duplicazioni e sovrapposizioni e rendendo le strutture della Rete e la stessa amministrazione funzionali al raggiungimento degli obiettivi. L'indispensabile processo di riorganizzazione, che si baserà su criteri quali la sostenibilità in termini di massa critica e di migliore gestione delle risorse e quali l'effettiva corrispondenza con gli obiettivi scientifici, sarà condiviso e graduale e porterà a una significativa riduzione del numero di Istituti e delle articolazioni territoriali. Questo si rende necessario prima di tutto e principalmente per motivi strategico-scientifici (attualmente esiste una frammentazione eccessiva) ma anche per contribuire a risolvere i persistenti problemi finanziari dell'Ente, mediante economie di scala. Ciò potrà avvenire anche grazie ad una redistribuzione di personale di supporto alla ricerca e di spazi in percentuali più adeguate ed omogenee. I Direttori di Dipartimento dovranno agire perseguendo una strategia scientifica chiara e responsabile, che dovrà guidare una riorganizzazione sostenibile, con ricadute economiche positive per l'Ente.

Analogamente, sarà necessario operare un'altrettanto efficace razionalizzazione e riorganizzazione degli uffici e delle risorse umane dell'Amministrazione centrale del CNR che è e sempre più dovrà essere parte dell'eccellenza dell'Ente. Il nuovo assetto dovrà pertanto essere ispirato ai migliori e più moderni modelli organizzativi e frutto di un disegno scientificamente fondato.

**Valutazione.** Al fine di creare e consolidare un sistema competitivo, la valutazione, interna ed esterna, rappresenta un elemento irrinunciabile. Gli attuali processi di valutazione del sistema ricerca rappresentano uno strumento utile al fine di identificare punti di forza e di debolezza nell'Ente, consentendo interventi mirati che migliorino la qualità media della ricerca e promuovano l'eccellenza. L'Ente si farà inoltre carico di individuare e suggerire a livello nazionale miglioramenti relativi ai criteri di valutazione, che tengano conto di eventuali specificità, soprattutto quella che riguarda gli aspetti cruciali del trasferimento tecnologico e della collaborazione con l'industria. I risultati delle procedure di valutazione verranno condivisi con la Rete scientifica e costituiranno elementi importanti per l'elaborazione degli scenari futuri da parte degli Organi di Governo dell'Ente, con il coinvolgimento del Consiglio Scientifico e dei consigli scientifici di dipartimento.

**Infrastrutture.** Coerentemente con la riorganizzazione della Rete Scientifica, si definirà quali infrastrutture siano strategiche per l'Ente e per il Paese e dovranno quindi essere potenziate. Parimenti, si valuterà quali siano eventualmente da dismettere, da riorganizzare o da mettere a disposizione di una comunità di utenti diversa dall'attuale. Le aree strategiche definite dall'Ente e la strategia generale guideranno tale riorganizzazione, dando priorità all'eccellenza, in particolare nel Mezzogiorno, e concentrando opportunamente le risorse. Le azioni saranno tese a garantire l'esistenza di una massa critica e a evitare frammentazioni eccessive che ne riducono l'impatto. Per la politica delle infrastrutture si utilizzeranno le importanti risorse messe a disposizione dal PNR.

**Mezzogiorno.** Gli investimenti per la promozione della ricerca nel Sud Italia sono giustamente una priorità del PNR. Ciò costituisce una grande opportunità per lo sviluppo e il consolidamento della Rete scientifica del CNR nelle Regioni meridionali. Fondamentale in tal senso è garantire la focalizzazione tematica e geografica delle risorse, evitando eccessive dispersioni e valorizzando le migliori opportunità, anche in termini di componente più giovane del capitale umano proveniente dalle università operanti al Sud. Si dovranno rafforzare (o creare) pochi ma ben identificabili centri di eccellenza che favoriscano la mobilità. Un esempio recente di focalizzazione è la realizzazione del Polo CNR di Lecce, in sinergia con Università e con le realtà industriali, che si è distinto per il successo nell'attrarre alcuni vincitori dei prestigiosi *Grant* ERC (European Research Council).

**Reclutamento.** Dovrà essere affrontato con rigore e responsabilità, nella consapevolezza che la politica di reclutamento costituisce la sostanza più vera della politica della ricerca. Verranno attuate scelte coerenti con la strategia complessiva dell'Ente e con tutti i punti sopra esposti. Verranno utilizzate appieno tutte le novità previste in materia di reclutamento e mobilità del PNR (ERC, Top Talents, Dottorati innovativi etc.). In particolare, la trasversalità disciplinare, tipica delle politiche europee ERC, sarà tra i criteri utilizzati per la selezione del personale di ricerca. La strategia scientifica sarà al centro e guiderà le scelte da operare per l'importante patrimonio umano che negli ultimi anni si è andato creando attraverso contratti di ricerca di varie tipologie a tempo determinato.

**Internazionalizzazione.** Il CNR già dimostra un'elevata capacità di acquisire competitivamente risorse europee, contribuendo a integrare significativamente il finanziamento garantito dal Fondo Ordinario per il finanziamento degli Enti e istituzioni di ricerca (FOE). Questo dato, assai rilevante anche per la visibilità e centralità della ricerca italiana su scala internazionale, deve stimolare la Rete scientifica a rafforzare ancora il nostro posizionamento nelle classifiche europee. La strategia che si intende perseguire verrà attuata intensificando la presenza del CNR nelle Istituzioni comunitarie e favorendo le interazioni con il personale distaccato nelle varie Istituzioni. Attività di divulgazione e disseminazione dei risultati della ricerca, su scala internazionale, costituiranno un altro elemento

strategico per incrementare le collaborazioni e l'interscambio tra studiosi nonché l'attrazione di ricercatori in Italia. Ulteriori azioni di supporto tecnico-amministrativo verranno poste in essere al fine di facilitare la presentazione di proposte progettuali.

**Razionalizzazione del bilancio.** Le difficoltà di bilancio, causate principalmente dai continui tagli al Fondo Ordinario che si sono susseguiti negli ultimi anni, rendono indifferibile una razionalizzazione dell'allocazione delle risorse in modo che esse risultino efficaci per il perseguimento degli obiettivi scientifici dell'Ente. Le modalità che si utilizzeranno terranno conto della possibilità di azioni quali i *pre pensionamenti, il rinnovo responsabile dei contratti a tempo determinato, il conseguimento di risparmi attraverso la riorganizzazione della Rete scientifica e dell'Amministrazione centrale e soprattutto, l'elaborazione di strategie anche progettuali finalizzate a incrementare la dotazione ordinaria e a rendere stabile tale eventuale incremento.*

Con il fine di meglio delineare le competenze presenti nell'Ente nonché di utilizzare in modo più razionale le risorse, si definiscono di seguito le aree strategiche nelle quali l'Ente intende concentrare le risorse:

#### **Aree strategiche CNR**

- 1) Biomedicina cellulare e molecolare
- 2) Biomolecole e biomateriali per la salute personalizzata
- 3) Cambiamento globale
- 4) Chimica verde e processi sostenibili
- 5) Fenomica (Biorisorse e Agrotecnologie)
- 6) Fisiopatologia
- 7) Foodomica (Scienze dell'alimentazione)
- 8) Genetica
- 9) Informatica
- 10) Ingegneria dei Sistemi e delle Telecomunicazioni
- 11) Ingegneria industriale e civile
- 12) Innovazione nella società
- 13) Innovazione per la cultura
- 14) La mente umana e la sua complessità
- 15) Matematica applicata
- 16) Materiali avanzati e tecniche innovative di caratterizzazione e modelling
- 17) Micro e Nano elettronica, Sensoristica, Micro e Nano sistemi

- 18) Neuroscienze
- 19) Osservazione della Terra
- 20) Ottica, Fotonica, Tecnologie atomiche e quantistiche
- 21) Postgenomica (Biologia e Biotecnologie)
- 22) Rischi naturali e antropici e tecnologie per l'ambiente
- 23) Risorse naturali ed Ecosistemi
- 24) Sistemi complessi, Materia soffice, Biofisica

**Fare, saper fare, far sapere.** In questa Introduzione, è stato illustrato come operare per rendere il CNR un riferimento importante per la Politica Scientifica nazionale e per la Rappresentanza Internazionale. Si sono altresì individuate iniziative per valorizzare le competenze e il capitale umano. Si ha, tuttavia, la convinzione che, oltre al fare e al saper fare, sia molto importante *far sapere*. Questo aspetto va oltre quello della semplice divulgazione scientifica. Infatti, è fondamentale che la Società venga informata e diventi consapevole. E' necessario trasmettere, soprattutto nei nuovi campi di frontiera scientifico-sociale (si pensi, ad esempio, ai problemi delle Scienze della Vita, Ambiente, Energia,..), una informazione sufficientemente accurata ma comprensibile e responsabile. In questo modo la società civile non solo avrà maggiori strumenti per operare scelte consapevoli, ma percepirà sempre più la scienza non come un costo ma come un investimento per il futuro. Questo implicherà che, se da un lato le scelte strategiche dell'Ente verranno accompagnate da una iniziativa di *foresight*, in concreta fase di organizzazione, dall'altro tutte le varie iniziative di diffusione e discussione della scienza verranno strategicamente inquadrare in un contesto coerente ed efficiente di *outreach*.

Un chiaro esempio di *commitment* dell'Ente nei confronti del Paese è rappresentato dall'attività di consulenza istituzionale al Parlamento.

Il CNR, in coerenza con la missione e con la sua tradizione di consulenza scientifica al massimo livello istituzionale, ha intensificato le forme di collaborazione con il Parlamento fornendo competenze scientifiche attraverso nuovi modelli di relazione. In particolare è stata recentemente avviata una nuova modalità di collaborazione con il Senato della Repubblica attraverso un Comitato di coordinamento stabile presso il Senato per implementare attività congiunte per ricerche e approfondimenti in settori correlati alle politiche legislative internazionali, europee e nazionali. Tali collaborazioni rappresentano l'occasione per permettere al decisore pubblico di acquisire informazioni primarie anche nell'ottica comparata.

La rinnovata attenzione del Parlamento alla qualità della produzione normativa e all'esigenza di poter acquisire un quadro di conoscenze tecnico-scientifiche adeguate a rispondere ai bisogni della società contemporanea tecnologica e globale impone al CNR di aprire la propria qualificata

esperienza e acquisizioni innovative al dibattito pubblico dentro una cornice istituzionale che comprende tutte le sensibilità e appartenenze culturali.

Risulta ovvio pensare che gli obiettivi di efficienza, per quanto in parte legati alle attività della amministrazione, debbano essere condivisi e abbiano ricadute anche sulla rete scientifica, che invece declina le sue attività secondo i Progetti scientifici di Dipartimento. Il processo di programmazione per obiettivi appena descritto è rappresentato nelle figure a seguire.

Nei paragrafi successivi verranno infine esposti gli obiettivi strategici e gli obiettivi operativi, in coerenza con la strategia nazionale indicata dal PNR.

### **1.1. Le priorità scientifiche: le aree di interesse del PNR**

In linea con il PNR, che identifica 12 aree di interesse scientifico, il CNR è in grado di mappare le proprie attività più strategiche e innovative sulle 12 Aree PNR.

Le Aree sono:

1. Aerospazio;
2. Agrifood;
3. Beni Culturali;
4. Blue Growth;
5. Chimica verde;
6. Design, creatività e Made in Italy;
7. Energia;
8. Fabbrica intelligente;
9. Mobilità sostenibile;
10. Salute;
11. Smart, Secure and inclusive communities;
12. Tecnologie per gli ambienti di vita.

Di seguito viene presentata la mappa delle 12 Aree PNR messe in corrispondenza delle aree strategiche CNR, individuate nell'ambito dei Dipartimenti.

**CORRISPONDENZA TRA LE 12 AREE PNR E LE AREE STRATEGICHE CNR**

Aree di interesse PNR Aree strategiche CNR	Aerospazio	Agrifood	Beni Culturali	Blue Growth	Chimica verde	Design, creatività e Made in Italy	Energia	Fabbrica intelligente	Mobilità sostenibile	Salute	Smart, Secure and inclusive communities	Tecnologie per gli ambienti di vita
Biomedicina cellulare e molecolare		✓								✓		
Cambiamento globale	✓		✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓
Chimica verde e processi sostenibili	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Fenomenica (Biorisorse e Agrotecnologie)		✓		✓	✓		✓					✓
Fisiopatologia										✓		
Foodomica (Scienze dell'alimentazione)		✓			✓					✓		
Genetica		✓								✓		
Informatica	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ingegneria dei Sistemi e delle Telecomunicazioni	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ingegneria industriale e civile		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Innovazione nella società			✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓
Innovazione per la cultura			✓			✓					✓	✓
La mente e le sue complessità			✓							✓	✓	
Matematica applicata	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
Materiali avanzati e tecniche innovative di caratterizzazione e modelling	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Micro e Nano elettronica, Sensoristica, Micro e Nano sistemi	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nanomedicina: biomolecole e biomateriali per la salute personalizzata		✓		✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
Neuroscienze										✓		
Osservazione della Terra	✓	✓	✓	✓							✓	
Ottica, Fotonica, Tecnologie atomiche e quantistiche	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
Postgenomica (Biologia e Biotecnologie)		✓			✓					✓		
Rischi naturali e antropici e tecnologie per l'ambiente	✓		✓	✓			✓			✓		
Risorse naturali ed Ecosistemi	✓			✓	✓					✓		
Sistemi complessi, Materia soffice, Biofisica		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

## **1.2. Sostegno alle Infrastrutture di Ricerca**

In linea con quanto stabilito dal PNR, l'attenzione nei confronti delle Infrastrutture di ricerca dovrà essere centrale. Si rende necessario creare le condizioni affinché si possano concentrare energie e risorse (umane, immobiliari, logistiche) per creare poli attrattivi nei quali concretizzare le potenzialità della comunità scientifica.

Il potenziamento dell'esistente e la creazione di nuove infrastrutture o poli di ricerca, sia la realizzazione di quelle già incluse nella *Roadmap* europea sia quelle ancora in corso di definizione, potranno aumentare le capacità di attrazione della rete scientifica dell'Ente e del Paese.

La strategia dell'Ente si dovrà focalizzare per determinare le realtà sulle quali investire maggiormente, ovvero attraverso l'individuazione delle infrastrutture da potenziare e la creazione di nuove realtà a servizio della ricerca.

Oltre alle proprie *facilities* disseminate sul territorio Nazionale (nei campi delle nanotecnologie, della sintesi di materiali avanzati, delle tecniche di caratterizzazione, dell'ambiente, dell'agrifood, delle scienze biomediche, dei beni culturali, dell'ICT, dell'energia, ecc.), il CNR è coinvolto nella realizzazione e nello sviluppo di attività scientifica di molte delle infrastrutture di ricerca di interesse Nazionale ed Europeo inserite nella *roadmap* dello *European Strategy Forum for Research Infrastructures* (ESFRI) o inserite nel PNR.

Il ruolo dell'Ente è in molti casi quello di coordinare la partecipazione alle attività di queste infrastrutture nell'interesse dell'intera Comunità Scientifica Nazionale e nel quadro di accordi di collaborazione Internazionali. In molti casi si tratta di infrastrutture di ricerca che, benché sviluppate per utilizzare tecniche avanzate di indagine scientifica basate su specifiche competenze disciplinari, promuovono attività di ricerca a carattere pluridisciplinare attraverso una diversificazione dei campi di applicazione (studi della struttura della materia, di molecole di interesse farmaceutico, beni culturali, diagnosi di materiali e processi di interesse per l'industria hi-tech, aerospazio, comunità smart, inclusive e sicure, sicurezza alimentare, monitoraggio dell'ambiente, programmi di ricerca polari, ecc.). Sotto questo punto di vista, le infrastrutture di ricerca per le quali è previsto ed attivo l'impegno del CNR sono caratterizzate, in molti casi, dal coinvolgimento trasversale e simultaneo di più Dipartimenti dell'Ente. Caratteristica comune di queste infrastrutture è quella di abilitare lo sviluppo di una progettualità che riunisce scienziati con competenze diverse, su scala Europea, intorno a temi di grande impatto dal punto di vista di tutte le *societal challenges* definite nella programmazione di Horizon 2020 e del Piano Nazionale della Ricerca.

Al momento sono quarantaquattro le infrastrutture di ricerca, inserite nella *roadmap* ESFRI e/o nella *roadmap* Nazionale, nelle quali è impegnato il CNR, in termini di partecipazione alla gestione e allo sviluppo di large scale *facilities* esistenti, di partecipazione a reti di coordinamento, di costruzione di

nuove *facilities*. Per alcune di queste infrastrutture si ritiene necessario rivederne gli obiettivi e, in qualche caso, prevedere un progressivo disimpegno in concomitanza con il lancio e/o il potenziamento di altre iniziative. Nel campo della scienza dei neutroni, per esempio, l'impegno Internazionale è prevalentemente indirizzato alla realizzazione della *European Spallation Source* (ESS) che è entrata in pieno nella fase critica di costruzione, con il coinvolgimento Italiano di INFN ed Elettra (per la realizzazione di componenti essenziali della macchina acceleratrice) e del CNR (per la realizzazione di alcune delle stazioni di misura).

Similmente, nel campo della ricerca ambientale e climatica, è particolarmente rilevante l'impegno del Paese nelle aree polari e di alta quota. Il CNR, oltre a svolgere il ruolo di programmazione e coordinamento scientifico del Programma Nazionale di Ricerca in Antartide (PNRA) del MIUR, guida le attività di ricerca in Artico, gestendo infrastrutture come la Stazione Scientifica "Dirigibile Italia" a Ny-Ålesund (Isole Svalbard). In questo ambito il CNR coordina anche la partecipazione italiana alla infrastruttura SIOS (*Svalbard Integrated Arctic Earth Observing System*), inserita nella *roadmap* ESFRI e partecipa con un ruolo rilevante alla *Coordination and Support Action* europea EU-PolarNet. L'impegno sarà quindi indirizzato a supportare in maniera stabile anche la ricerca scientifica in Artico, sia alle isole Svalbard che in altre aree della regione, integrando maggiormente le ricerche in Artide, Antartide e aree montuose.

### **1.3. Le priorità strategiche per Dipartimento**

Di seguito vengono esposte le linee strategiche per ogni Dipartimento, mentre per un approfondimento degli obiettivi progettuali dei singoli Dipartimenti si rimanda ai paragrafi descrittivi dell'attività scientifica nell'apposita appendice.

#### **Dipartimento di Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente**

Il Dipartimento ha sviluppato i propri obiettivi strategici in coerenza con la Programmazione Nazionale ed Europea della ricerca scientifica e tecnologica basando le attività sui tre pilastri fondamentali dell'eccellenza scientifica, la partnership industriale per le tecnologie e l'innovazione e le ricadute sociali della ricerca. Il Dipartimento e gli istituti afferenti hanno attivato una importante rete di collaborazioni nazionali e internazionali per ottimizzare la partecipazione al FP Europeo.

Inoltre, il Dipartimento ha individuato quattro Aree Strategiche nel quale far confluire le proprie attività: Cambiamento globale, Risorse naturali ed Ecosistemi, Osservazione della Terra, Rischi naturali e antropici e tecnologie per l'ambiente; nella tabella di seguito, le associazioni fra le Aree Strategiche e quelle Progettuali inserite nell'ultimo PdGP:

Cambiamento globale	Cambiamenti Globali
Risorse naturali ed Ecosistemi	Gestione sostenibile ed efficiente delle risorse naturali, degli ecosistemi e della biodiversità Ambiente e impatti su ecosistema e salute
Osservazione della Terra	Osservazione della Terra
Rischi naturali e antropici e tecnologie per l'ambiente	Rischi Naturali, Ambientali e Antropici Tecnologie e processi per l'ambiente

Un'attività di particolare rilevanza strategica riguarda l'"Osservazione della Terra" con lo sviluppo di tecnologie nelle quali il Dipartimento eccelle, ma soprattutto nei downstream services, per realizzare applicazioni custom tailored sulla base delle esigenze di ricerca e sulle richieste della società, delle PA e dell'industria. In tal senso molto attiva è la collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile nello sviluppo di applicazioni per la prevenzione e l'allarme precoce sui rischi idrogeologici e legati ad eventi estremi. Inoltre, va menzionata la partecipazione in collaborazione con ASI al Collaborative Ground Segment nell'ambito del programma Europeo Copernicus, per l'acquisizione di dati dai satelliti SENTINEL il cui lancio da parte di ESA è iniziato nel 2014 e continuerà fino al 2019. Relativamente alla componente marina di Copernicus di fondamentale importanza risulterà l'esito della partecipazione al bando per la fornitura di servizi oceanografici dedicati. Il Dipartimento in collaborazione con ASI e INGV sta sviluppando servizi applicativi basati su dati satellitari per la classificazione dei rischi e degli

interventi necessari in tutti gli edifici pubblici (scuole, ospedali, uffici pubblici ecc.). Inoltre, il Dipartimento ha sviluppato i propri obiettivi strategici per la risoluzione e/o mitigazione di tutte le emergenze ambientali, quali i cambiamenti climatici, l'inquinamento e la contaminazione di acque e suoli, l'inquinamento atmosferico, il problema dei rifiuti, il mantenimento dello stato ecologico dei mari (Direttiva sulla Marine Strategy), l'impatto dell'ambiente sulla salute umana, ecc. Su questi problemi sono state sviluppate tecnologie di disinquinamento, risanamento, biorimedio e fitorimedio. Queste attività hanno particolare importanza e ricadute a livello sociale ed economico e sulla salute delle popolazioni. Particolare rilievo viene attribuito allo studio delle foreste, degli ecosistemi terrestri in genere sia in relazione alla mitigazione del cambiamento globale sia per i servizi ecosistemici. In tal senso gli studi ecologici di lungo termine (LTER Italia) sono molto rilevanti. Tutte le attività programmate vengono sostenute su finanziamenti dedicati sia a livello europeo che su fondi nazionali e regionali.

#### **Dipartimento di Scienze Bio-Agroalimentari**

Il DiSBA continuerà a fornire contributi alla soluzione di problemi di rilevanza planetaria, quali l'aumento delle produzioni agricole e l'ottimizzazione dell'uso delle risorse limitate, in un mondo in cui fame di cibo e di energia, e mancanza di risorse idriche costituiscono già adesso fattori di enorme importanza.

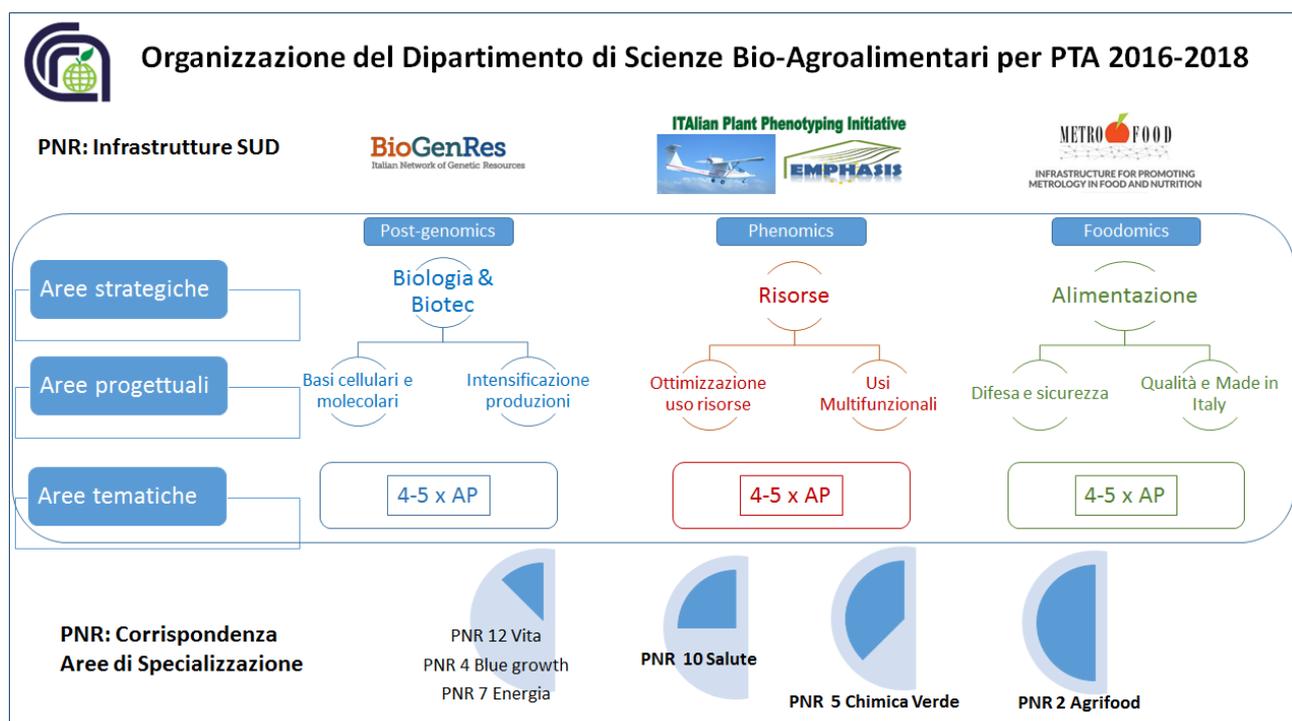
In quest'ottica, le attività del DiSBA nel triennio 2016-2018 saranno finalizzate al raggiungimento di obiettivi strategici coerenti con le priorità stabilite nei programmi europei (Horizon 2020), nella nuova Politica Agricola Comune (PAC), e nella programmazione nazionale (PNR):

- 1) **aumento di conoscenze fondamentali**, particolarmente nei settori della *systems biology* e dell'*epigenetica*, per la comprensione dei processi alla base della produttività e dell'adattamento di piante, animali e microrganismi modello, e di interesse agrario e forestale;
- 2) acquisizione e sviluppo di conoscenze nel settore delle **tecnologie -omiche**, e loro applicazione con approccio "*genome to biome*" per il miglioramento della qualità e della sostenibilità delle produzioni, e per nuove applicazioni biotecnologiche, in particolare per produzioni di carattere agroindustriale e non-food (biomasse, bioenergie);
- 3) **caratterizzazione molecolare e funzionale delle risorse genetiche** (vegetali, animali e microbiche) di interesse agroalimentare, per mantenere e valorizzare la biodiversità, valutare le basi biologiche della resistenza e dell'adattamento a stress ambientali e biotici, e mettere a punto sistemi innovativi di protezione sostenibile, integrata, e a basso impatto ambientale delle colture, in particolare usando nuove tecnologie di **interattomica e fenomica** per la selezione e caratterizzazione di materiale di interesse;
- 4) **sviluppo di nuovo materiale genetico vegetale** con migliorate caratteristiche agronomiche e/o migliore valore nutrizionale/nutraceutico, e sviluppo e applicazione di strumenti bioinformatici per la caratterizzazione genetico-molecolare di piante, animali e microorganismi d'interesse agrario;
- 5) progettazione e **sviluppo di tecniche e tecnologie integrate ed ecocompatibili** nelle produzioni vegetali e animali, con particolare riferimento allo sviluppo di tecnologie di agricoltura di precisione, e di nuovi materiali ridurre e ottimizzare l'uso delle risorse limitanti (acqua, fertilizzanti);
- 6) creazione di **sistemi previsionali per la gestione delle risorse**, in relazione alla produzione e qualità del sistema agrario e agroalimentare e per il contrasto/mitigazione degli effetti derivanti dai cambiamenti climatici;
- 7) individuazione di **nuovi prodotti e**

**processi di interesse per l'industria agroalimentare e forestale**, con particolare riferimento alla *green chemistry*, alle tecnologie del legno, e alla conservazione delle risorse limitanti in agricoltura; 8) studio e validazione di **nuove metodologie diagnostiche connesse alla qualità, al valore nutrizionale e nutraceutico e alla sicurezza degli alimenti**, anche con tecnologie metrologiche, in collaborazione con Enti e ricercatori competenti nel settore; 9) sviluppo di competenze circa il rapporto tra **alimenti e salute**, p.es. tramite tecnologie, prodotti e processi innovativi per combattere sottanutrizione e sovralimentazione, favorire una gestione sostenibile della filiera agroalimentare attraverso la valorizzazione degli scarti biologici della produzione, la riduzione degli sprechi alimentari del sistema distributivo e dei consumatori, e il trattamento e la valorizzazione del rifiuto alimentare; 10) individuazione di soluzioni innovative per la corretta **pianificazione e gestione del verde urbano** al fine di aumentare la sostenibilità degli ambienti cittadini e migliorare il benessere dei residenti nelle *smart cities*.

Per perseguire gli obiettivi sopra delineati, il DiSBA ha riorganizzato le proprie attività secondo lo schema delineato in Fig. 1. I progetti del dipartimento sono attribuiti a **tre aree strategiche: a) Biologia e Biotecnologie; b) Risorse e loro uso sostenibile; c) Cibo e Alimentazione**, alle quali appartengono le **sei aree progettuali (AP)**, a loro volta declinate in **aree tematiche** (per le quali si rimanda alle singole schede delle AP). La struttura consente di governare in maniera strutturata i progetti esistenti e di pianificare strategie nei principali settori di competenza del dipartimento, in stretta corrispondenza con le aree di specializzazione del futuro PNR (come indicato nella parte inferiore della Fig. 1).

FIG. 1



La nuova architettura del dipartimento consente inoltre di attribuire alle aree strategiche la pianificazione di tre componenti di fondamentale rilevanza per l'avanzamento e il successo delle attività: a) la **razionalizzazione della rete** di ricerca (Istituti); b) il **reclutamento** dei giovani ricercatori; c) le **infrastrutture** di ricerca.

La **razionalizzazione della rete** prosegue seguendo una strategia di semplificazione delle strutture e loro integrazione per aree disciplinari coerenti. Il dipartimento ha unificato gli istituti che lavorano nel settore della difesa, costituendo il primo grande istituto italiano sulla protezione delle piante (IPSP). Le recenti valutazioni (ANVUR, panel CNR) raccomandano ulteriori operazioni di razionalizzazione, che peraltro erano state previste già in sede di presentazione delle linee strategiche della direzione di dipartimento e che saranno opportunamente preparate e proposte.

Riguardo alla pianificazione del **reclutamento**, in accordo con la visione generale dell'Ente, i ricercatori verranno reclutati sulla base delle proprie competenze nelle aree strategiche, con particolare riferimento alle attività nelle quali il progresso scientifico procede con successo. Nella prossima programmazione è infatti prevedibile che il reclutamento interessi in particolare le **discipline -omiche**, con riferimento alla post-genomica nell'area biologia, alla "fenomica" nell'area risorse, e alla "foodomica" nell'area alimentazione. In queste aree si sviluppa anche la ricerca che può portare a innovazione tecnologica e a ricerche di impatto internazionale, con prospettive di successo anche in programmi di eccellenza (p.es. ERC, Human Frontier) nei quali i temi e i ricercatori del dipartimento hanno trovato finora scarso successo.

Riguardo alla pianificazione delle infrastrutture, la strategia del dipartimento prevede il riordino e potenziamento secondo le linee indicate anche nel futuro PNR, e quindi con particolare attenzione alle **infrastrutture per il Sud**. Il DiSBA pianifica quindi la **riorganizzazione su tre infrastrutture, una per area strategica del dipartimento** (schematizzate nella parte alta della Fig. 1). La rete di banche di germoplasma (centralizzate per le piante a Bari) e le strutture per la **conservazione delle risorse genetiche** in situ (anch'esse oggetto di razionalizzazione) confluiscono nell'infrastruttura BioGenRes, finanziata dalla FAO, e una delle principali risorse del CNR. L'infrastruttura sul **plant phenotyping** basata presso Agrobios-ALSIA Basilicata costituisce la principale struttura del nodo *Phen-Italy* del programma Europeo ESFRI -EMPHASIS finanziato nella roadmap 2016 e al quale il DiSBA contribuisce anche con la sua flotta di aerei e droni per il monitoraggio degli agroecosistemi. Infine le infrastrutture sulle scienze -omiche applicate alla **food science** e localizzate nel triangolo Bari-Napoli-Avellino, sono integrate nel programma Europeo METROFOOD che è stato dichiarato *emerging* nella *roadmap* ESFRI 2016.

Infine, il DiSBA continuerà a operarsi per la formazione dei giovani nel settore bio-agroalimentare. In linea con le direttive dell'Ente, il dipartimento prevede di razionalizzare la propria **offerta formativa** favorendo le **scuole di dottorato internazionali**, in collaborazione con istituzioni estera di riconosciuta eccellenza scientifica e tecnologica (formalizzando contatti già attivi a livello individuale p.es. con Max Plank Society) , e i **dottorati industriali** in collaborazione con l'agroindustria con la quale esistono già cospicui interessi e collaborazioni sviluppate nell'ambito dei Cluster tecnologici nazionali e regionali, e - a livello europeo - delle *knowledge and innovation communities* (KIC). I dottorati industriali potrebbe prevedere un finanziamento centralizzato a valere sui fondi delle attività di valutazione che il dipartimento svolge istituzionalmente con notevole impegno di personale e strutture (p.es. bandi MISE).

### **Dipartimento di Scienze Biomediche**

Gli obiettivi generali della ricerca nel DSB riguardano sia la comprensione dei meccanismi di funzionamento delle cellule e delle loro interazioni nei tessuti, sia lo sviluppo di nuovi approcci metodologici finalizzati alla caratterizzazione di molecole, protocolli terapeutici e diagnostici utilizzabili in clinica.

Il DSB utilizza approcci trasversali quali: bioinformatica, biochimica e biologia molecolare in modelli animali e vegetali; sequenziamento automatico (progetti "Epigen" e "InterOmics" che afferiscono al DSB); librerie molecolari, farmaci "intelligenti", nuovi approcci per la cura di malattie della povertà (accordi tra CNR, ISS, IRBM e CCNS); imaging molecolare e clinico (alcuni gruppi del DSB partecipano al progetto EUROBIOIMAGING); microbioma umano e nuovi antibiotici (es. ricerche sulla caratterizzazione di specie batteriche saprofiti e loro ruolo nella fisiopatologia umana); nanomedicina e medicina rigenerativa personalizzata (es. interventi specifici su scala molecolare finalizzati alla cura di malattie o a riparare tessuti danneggiati); e-health (es. utilizzo di servizi di tele-assistenza per migliorare le condizioni di conoscenza, tutela e promozione della salute). Gli approcci trasversali prevedono interazioni con strutture ed Enti esterni al CNR e con altri Dipartimenti CNR. In particolare:

- con il Dipartimento Scienze Bio-Agroalimentare (DISBA) per progetti riguardanti l'EXPO 2015 e il progetto premiale interdisciplinare "Cibo & Salute (Ci&Sa)". Quest'ultimo, in fase di valutazione da parte del Ministero delle Politiche Agricole, nel suo insieme rappresenta una ricerca del "Sistema Paese";
- con il Dipartimento Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia (DSFTM) per l'utilizzo e lo sviluppo di strumentazione ottica ad alta risoluzione progetto MATER – Materiali Innovativi e Tecnologie Efficienti per le Energie Rinnovabili;
- con il Dipartimento Scienze Umane e Sociali, Patrimonio Culturale (DSU) per il progetto Migrazioni: sviluppo socio-economico e culturale.

E' in avanzata fase di progettazione l'implementazione di una *outstation* DSB con il Dipartimento Scienze Chimiche e Tecnologiche dei Materiali (DSCTM) e la SISSA (Trieste) presso l'Università di Shanghai (Cina). Nel triennio si prevede un incremento delle interazioni nei settori dell'informatica, della biomedicina e dell'e-health, dell'alimentazione e dei biomateriali.

Il DSB (con l'Istituto IBCN che collabora con l'IRBM Science Park) partecipa al progetto "Creazione di un Centro per le ricerche di nuovi farmaci per malattie rare, trascurate e della povertà".

- ***Le opportunità di collaborazione (\*)***

Si elencano qui alcuni dei principali accordi strategici con partner industriali:

- ✓ Ericsson Telecomunicazioni S.p.A., per una piattaforma di collaborazione nella pianificazione e razionalizzazione delle attività dei programmi relativi a ICT e sanità in ambito regionale e nazionale, quali la telemedicina, l'e-learning, il dossier sanitario regionale elettronico e l'integrazione e gestione di banche dati specialistiche distribuite;
- ✓ protocollo d'intesa fra CNR e Biogeneration per l'attuazione di piattaforme di biotecnologia per lo sviluppo di strategie terapeutiche innovative;
- ✓ protocollo d'intesa con la STMicroelectronics s.r.l., stipulato nel 2007;
- ✓ protocollo d'intesa con ESAOTE Biomedica;

- ✓ protocollo d'intesa con General Electric;
- ✓ protocollo d'intesa con la DiaSorin nel campo della diagnostica clinica;
- ✓ protocollo d'intesa con la Siemens, con la Pfizer e con Philips;
- ✓ Partnership CNR-Genzyme e CNR-Sanofi;
- ✓ Protocollo di intesa con Microtec s.r.l.;
- ✓ Partnership con Dompè farmaceutici S.p.A., Milano;
- ✓ Partnership con Diatech Pharmacogenetics s.r.l. , Ancona;
- ✓ Partnership con Merck-Serono S.p.A. Roma;
- ✓ Partnership con Bracco Ricerche S.p.A. Milano;
- ✓ Sperimentazione clinica farmacologica con GSK 2834425;
- ✓ Collaborazione scientifica con ALTERGON s.r.l.;
- ✓ Collaborazione scientifica con KEDRION BIOPHARM;
- ✓ Collaborazione scientifica con KESIOS TERAPEUTIC LIMITED;
- ✓ Contratto di Ricerca Commissionata con Bracco Imaging S.p.A.;
- ✓ Contratto di ricerca con la Società Con Bio di Shanghai – Cina;
- ✓ Accordo quadro CNR-SDN Napoli.

### **Dipartimento di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali**

Nel prossimo triennio è fondamentale continuare ad implementare il processo, già avviato, della messa a sistema delle conoscenze e competenze multidisciplinari all'interfaccia tra ricerca, innovazione e sviluppo di prodotti e processi finalizzati a migliorare il benessere della società. In particolare la necessità di ridurre il "time to market" deve focalizzare le nostre attività di ricerca su un TRL medio-alto (senza trascurare le iniziative con basso TRL) in modo da potenziare le attività di dialogo con l'impresa se non addirittura favorire la creazione di nuove imprese innovative con particolare attenzione al Mezzogiorno.

Le scienze chimiche e dei materiali, insieme alle tecnologie chiavi abilitanti (KETs), giocano un ruolo cruciale nella la value-chain dei processi di innovazione dinamica, nella quale l'offerta dal settore della ricerca fondamentale e delle tecnologie si integra con la domanda del mercato, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile che sia in grado di rispondere alle sfide tecnologiche e sociali del nostro tempo.

In questo ambito, il Dipartimento ha identificato nel chemical manufacturing lo strumento fondamentali per la progettazione e sintesi di sistemi molecolari, macromolecolari e supramolecolari con funzionalità specifiche e per sviluppare materiali per strutture e sistemi intelligenti e innovativi per varie settori applicativi.

Il piano di ricerca e innovazione del Dipartimento svolte dai 14 Istituti, a partire dalla definizione e integrazione delle conoscenze, competenze ed infrastrutture presenti, è focalizzato sulle seguenti aree progettuali: (i) Chimica verde e processi sostenibili, (ii) Materiali avanzati e tecnologie abilitanti, (iii) Nanomedicina: biomolecole e biomateriali per una salute personalizzata. In orizzontale, sono sviluppate le attività relative al modelling computazionale ed alla integrazione delle infrastrutture. In particolare, le attività di modelling verranno svolte attraverso lo sviluppo di nuove metodologie teoriche e computazionali in ambito chimico e dei materiali; l'applicazione di metodi di calcolo quantomeccanici e multiscala al design e lo

screening predittivo di nuovi sistemi con specifiche funzionalità. e la comprensione atomistica dei fenomeni fondamentali sottostanti al funzionamento di sistemi complessi.

Nell'ambito della *Chimica verde e processi sostenibili* si intende mettere a sistema le conoscenze sviluppate per investire in ricerca ed innovazione sostenibile rispondendo alla richiesta pressante di offrire soluzioni per l'innovazione di prodotto e di processo nell'industria chimica e lo sviluppo di nuove fonti energetiche alternative ai combustibili fossili.

In accordo con questa duplice missione e con l'intento di contribuire ad alimentare la crescita e l'innovazione competitiva del paese in aree tecnologiche tradizionalmente presidiate dall'industria italiana è necessario ottimizzare le competenze per contribuire: a) all'innovazione dei processi chimici in termini di efficienza (anche energetica) e selettività, che rappresentano le più pressanti richieste dell'industria chimica nazionale; b) alla valorizzazione di feedstock rinnovabili attraverso lo sviluppo di tecnologie chimiche e biotecnologiche per una chimica che sia realmente sostenibile; c) allo sviluppo di tecnologie innovative nel settore energetico per lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili. Superamento delle difficoltà tecnologiche che ancora ostacolano la transizione verso un diffuso utilizzo dell'idrogeno come vettore energetico; d) mettere a sistema le conoscenze della chimica del biossido di carbonio, migliorando le tecnologie Carbon Capture and Sequestration e sviluppando compiutamente una chimica, ancora in embrione, basata sull'impiego efficiente della CO<sub>2</sub>, (Carbon Capture and utilization) come risorsa da affiancare alle biomasse per produrre chemicals (bioraffineria) a basso impatto ambientale nei campi delle plastiche utilizzando materiali di origine naturale e biodegradabili, dei coadiuvanti di processo etc., e nuove fonti energetiche (biocombustibili). e) Nuovi processi catalitici e membrane per processi di separazione.

Nell'ambito di *Materiali Avanzati e Tecnologie Abilitanti* le competenze di eccellenza sviluppate e messe in campo riguardano: a) la sintesi e caratterizzazione di nuovi sistemi polimerici anche con metodologie non convenzionali, b) lo sviluppo di sistemi ibridi e di nanocompositi, c) competenze e risorse sperimentali finalizzate alla comprensione dei meccanismi di interazione tra polimeri, sostanze a basso peso molecolare e/o nanoparticelle, d) materiali metallici e ceramici per l'energia ed e per applicazioni in condizioni critiche. Tali competenze trovano applicazione nell'ambito delle strutture leggere nel settore civile, energia, edilizio e dei trasporti (aereo-spazio, navale e terrestre), oltre ad applicazioni e processi riguardanti "l'industria creativa e culturale" per sviluppare nuovi materiali ed tecnologie in settori quali ad esempio l'architettura, la protezione del patrimonio culturale attraverso l'utilizzo di materiali e metodologie avanzate e delle infrastrutture di indagine, il design industriale e il "Made in Italy" del settore moda e tempo libero.

Attività di ricerca saranno rivolte ai materiali avanzati con riferimento allo sviluppo di nuovi materiali bidimensionali mono-atomici e relative applicazioni tecnologiche. In particolare, si intende creare una catena produttiva per lo sviluppo di nuovi tipi di Grafene e Fosforene tramite funzionalizzazione chimica e nuovi metodi di processing definendo nuove applicazioni in ambito materiali e compositi, creando una opportuna value chain in vari settori strategici per l'industria italiana. In tale ottica, ad esempio è in fase di completamento l'infrastruttura Graphene Factory.

L'utilizzo di modeling ab initio completa la capacità di investigare in dettaglio le complessità fenomenologiche determinando le relazioni struttura/proprietà e relative prestazioni. L'integrazione delle Key Enabling

Technologies verrà implementata per accelerare lo sviluppo di prodotti, strutture e sistemi avanzati ed altamente competitivi.

La *Nanomedicina: biomolecole e biomateriali per una salute personalizzata*, offre numerose e promettenti possibilità per sviluppare in modo significativo nuove metodologie di diagnosi e terapie mediche personalizzate volte a migliorare la qualità della vita .

L'obiettivo principale riguarda lo sviluppo di metodologie innovative nell'area drug-discovery, targeted drug delivery , dell'imaging molecolare e medicina rigenerativa.

Le attività sono focalizzate nello sviluppo di nuovi biomateriali intelligenti multi-funzionali (extracellular matrix analogues) per la riparazione e rigenerazione dei tessuti. La progettazione dei materiali "bioinspired" deve essere connessa allo sviluppo di nuove micro e nano tecnologie, derivanti dalla prototipazione rapida combinata con l'imaging technology per realizzare, in maniera automatica e riproducibile, strutture personalizzate. In tale ambito saranno sviluppati nuovi biomateriali, interfacce organiche e biotecnologie avanzate applicate alle neuroscienze di base ed alla medicina neuro-rigenerativa.

Approcci innovativi riguardano anche lo sviluppo di metodiche per il drug-delivery e sviluppo di bio-sensori. Nel drug-delivery oltre allo studio di matrici capaci di rilasciare farmaci e biomolecole con cinetiche programmate in siti specifici, le attività devono essere orientate anche alla sintesi, alla caratterizzazione e allo sviluppo precompetitivo di nuove molecole con specifiche proprietà biochimiche, e processi innovativi nei settori delle biotecnologie mediche e farmaceutiche e nella nutraceutica. Tali metodologie diventano strategiche nell'ambito delle malattie connesse con l'invecchiamento (patologie croniche del sistema nervoso quali Alzheimer, Parkinson, cancro etc.). Le metodologie applicate al "drug-delivery" accoppiate allo sviluppo di nuove molecole per applicazioni in imaging molecolare rappresentano una innovativa soluzione nell'ambito della "Teragnostic". Nell'ambito dei biosensori l'attività di ricerca saranno orientate nello sviluppo di sistemi impiantabili miniaturizzati wireless e capaci di determinare e diagnosticare patologie.

### **Dipartimento di Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia**

Il contributo della rete scientifica del Dipartimento al progresso scientifico e tecnologico del Paese è significativo in tutti i settori di competenza, sia in campo accademico che pubblico ed industriale, a livello nazionale ed internazionale. In generale, le attività scientifiche sono concepite in modo da creare un continuum fra la fisica della materia, la scienza dei materiali e la tecnologia dei dispositivi al fine di ridurre i tempi di trasferimento dalla ricerca alle applicazioni di mercato. Le sinergie con Università, altri Enti di Ricerca e Mondo Produttivo potranno essere accresciute attraverso grandi Progetti congiunti (ad es. PON, PON-Cluster, Progetti integrati europei,..) ma anche realtà consortili (come i Distretti e i Cluster), su scala regionale, nazionale ed europea.

Le attività di ricerca del Dipartimento intersecano molte delle Key Enabling Technologies (KETs) di Horizon 2020, favorendo aggregazioni e sinergie con Istituzioni, Gruppi ed Aziende Internazionali, al fine di creare nuova Progettualità Europea ed Internazionale e nuove Infrastrutture di Ricerca e di favorire un appropriato e congruo utilizzo di quelle già esistenti. Le attività di ricerca che saranno sviluppate all'interno delle quattro aree strategiche del Dipartimento, permetteranno lo sviluppo di tematiche di interesse applicativo per le maggior parte delle aree di interesse definite dal MIUR nel Piano Nazionale della Ricerca (PNR) secondo le seguenti intersezioni:

	<b>Aree strategiche del Dipartimento</b>			
	ottica, fotonica, tecnologie atomiche e quantistiche	micro-nanoelettronica, sensoristica, micro-nanosistemi	sistemi complessi, materia soffice e biofisica	materiali avanzati e tecniche innovative di caratterizzazione e modelling
<b>Aree di interesse del PNR</b>				
Aerospazio	x	x		x
Agrifood	x	x	x	
Cultural Heritage	x	x		x
Blue growth			x	
Chimica verde			x	
Design, creatività e Made in Italy			x	
Energia	x	x	x	x
Fabbrica intelligente	x	x	x	x
Mobilità sostenibile	x	x	x	x
Salute	x	x	x	x
Smart, Secure and Inclusive Communities	x	x	x	x
Tecnologie per gli Ambienti di Vita	x	x		x

Sulle aree di interesse del PNR il Dipartimento ha tra i suoi principali obiettivi lo sviluppo di tecnologie innovative, trasferendo i risultati della ricerca a carattere fondamentale (condotta essenzialmente su materiali, processi innovativi, e tecniche avanzate di indagine della materia) in concrete applicazioni tecnologiche, attraverso la realizzazione di prototipi di dispositivi grazie alla collaborazione con l'Industria Nazionale. La capacità, in particolare, di progettare e realizzare nuova strumentazione e sviluppare nuove metodologie e processi rappresenta una competenza ad alto valore aggiunto. Le ricadute, infatti, di questi "nuovi" strumenti, metodologie e processi investono un ampio spettro di discipline che si estende dalla chimica, alla biologia, alla medicina fino alle discipline umanistiche.

Il Dipartimento potrà beneficiare delle iniziative descritte nell'ambito della priorità "industrial leadership" di Horizon 2020. All'interno di essa, infatti, viene posta una notevole importanza agli interventi indirizzati verso le già richiamate key enabling technologies (KETs), identificate come cruciali per il progresso Industriale dell'Europa. Il DSFTM può incidere significativamente nella suddetta strategia grazie alla stretta correlazione, come detto, tra i temi di ricerca in corso le KETs di Horizon 2020, e per l'esistenza di forti sinergie tra il DSFTM ed importanti realtà Industriali presenti nel nostro Paese ed attive nel campo delle KETs. A tal riguardo, vale la

pena sottolineare che alcune delle sedi operative degli Istituti del Dipartimento sono collocate all'interno di Aziende che operano nei settori di riferimento. In alcuni casi accade il contrario nel senso che sono le stesse Aziende che decidono di distaccare parte del proprio personale all'interno delle strutture del DSFTM. A livello Nazionale il Dipartimento intende rafforzare queste sinergie pubblico-private ed è rilevante il ruolo giocato all'interno dei Distretti Tecnologici "Sicilia Micro- Nanosistemi" in Sicilia, del DHiTech e del Distretto Aerospaziale in Puglia, del Distretto Aerospaziale in Campania, dei Consorzi MIST E-R e Proambiente del Tecnopolo in Emilia Romagna, dei Cluster Nazionali Fabbrica Intelligente e Tecnologie per gli Ambienti di Vita.

Nel campo della micro- nanoelettronica il Dipartimento sta condividendo le strategie di sviluppo con STMicroelectronics e il CEA-LETI Francese finalizzate all'implementazione della tecnologia basata sull'uso di materiali ad ampia band gap (nitruro di gallio, carburo di silicio) nella fabbricazione di dispositivi di potenza e radiofrequenza innovativi. Il Dipartimento, inoltre, fa parte del mirror group Italiano della piattaforma Europea ECSEL, costituito al fine di supportare l'interesse delle Imprese Italiane e dei centri di ricerca pubblici nazionali, attivi nei settori interessati alle tecnologie abilitanti dell'elettronica e dei sistemi intelligenti, nei confronti della Joint Technology Initiative (JTI) Electronic Components and Systems for European Leadership (ECSEL) lanciata dalla Commissione Europea come parte del programma Horizon2020.

Con l'approvazione ed il finanziamento delle due ICT flagships Europee, "Graphene-Driven Revolutions in ICT and Beyond" (GRAPHENE) e "Human Brain Project" (HBP), la Comunità Europea ha deciso di dare una spinta significativa allo sviluppo di una serie di key enabling technologies di grande impatto per la popolazione. Il Dipartimento gioca un ruolo cruciale in entrambe le due flagships. È, in particolare, responsabile dello sviluppo del nucleo centrale dell'infrastruttura del progetto HBP: la "Brain Simulation Platform", una piattaforma di collegamento tra tutte le aree di ricerca coinvolte nel progetto.

Nell'ambito dell'Infrastruttura del Dipartimento Beyond-Nano è stato avviato a Lecce un polo di Nanomedicina Traslazionale focalizzato sulle neuroscienze e la genomica. Oltre il CNR, il centro vede coinvolti STMicroelectronics, quale partner industriale per la dispositiviistica medica avanzata, e L'Ospedale San Raffaele quale partner clinico. Il polo di Nanomedicina, che ambisce ad attrarre i migliori scienziati del settore, vede al momento coinvolti tre vincitori di ERC attivi sulle tematiche di riferimento.

Nell'ambito dell'area strategica "materiali innovativi e tecniche di caratterizzazione avanzate" si segnala lo European Center of Excellence "MaX-Materials at the exascale", e-infrastructure di livello Europeo. Il centro, coordinato da uno degli Istituti del Dipartimento, comprende cinque grandi centri di supercalcolo con gruppi di ricerca che sviluppano i principali codici per lo studio quantistico dei materiali. Gli obiettivi principali del centro sono: rafforzare la leadership Europea nel modeling, simulazione quantistica e design dei materiali; preparare la transizione alla exascale in termini di calcolo e big data (exaflop e exabyte); accelerare la scoperta, la progettazione e lo sviluppo di materiali attraverso le simulazioni; estendere la base e la competitività degli utilizzatori accademici e industriali.

Nell'ambito dell'area strategica "ottica, fotonica, tecnologie atomiche e quantistiche" il Dipartimento ricopre un ruolo attivo all'interno della piattaforma tecnologica Europea Photonics21, con una valenza strategica che si traduce nella possibilità di partecipare alla stesura della roadmap Europea della fotonica. Le tecnologie quantistiche, in particolare, costituiscono un campo fortemente interdisciplinare, che mette insieme i più diversi ambiti della fisica, dell'informatica e della chimica, e che vede il Dipartimento giocare un ruolo di primissimo

piano. Queste tecnologie hanno subito, negli ultimi decenni, un larghissimo e rapidissimo sviluppo su scala mondiale sia per la portata concettuale dei loro metodi, che sta conducendo ad una comprensione sempre più profonda della meccanica quantistica, sia per le notevolissime ricadute tecnologiche nel campo della fisica atomica, dell'ingegneria, della chimica, della biologia, e della medicina. Il sogno di arrivare ad operare vere e proprie "macchine quantistiche" in grado di sfruttare appieno le proprietà degli stati quantistici sia microscopici che macroscopici è alla base di quella che si definisce "seconda rivoluzione quantistica" e che promette di superare l'impatto che la prima, con l'invenzione del transistor, del personal computer e del laser, ha già avuto sull'umanità. Attualmente l'Italia si sta avviando a rafforzare il suo ruolo di protagonista nella scena Europea intervenendo direttamente attraverso il CNR, con il Dipartimento di Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia in prima linea, ed il MIUR nella prossima iniziativa ERANET Cofund QuantERA. Proprio il Dipartimento si candida a guidare il processo di formazione della prossima flagship sulle Quantum Technologies.

Si sottolinea, infine, l'importante ruolo che il DSFTM gioca nelle strategie Europee sulle grandi infrastrutture di ricerca. Le infrastrutture di ricerca, concentrando strumentazione estremamente sofisticata in termini di capacità analitiche e di processo, costituiscono, secondo quanto delineato nella roadmap ESFRI, un elemento essenziale per attrarre nuovi talenti, investimenti, interessi industriali sui temi che riguardano le "Grandi Sfide" come il riscaldamento globale, le risorse energetiche, ecc. Le iniziative presso ed in collaborazione con le infrastrutture di ricerca di interesse pan-Europeo, come ESFR, ELI, X-FEL, ESS, LENS, EuroFEL, ecc., così come lo stretto collegamento con la Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE) in tema di high performance computing, fanno parte delle attività portanti del DSFTM con positive ricadute in termini di rapporti con prestigiose Istituzioni Europee. Il Dipartimento, per sua storia e natura, è inserito armonicamente nelle strategie del CNR nel settore delle infrastrutture di ricerca grazie, come detto, alla consolidata esperienza nello sviluppo di ricerca e strumentazione. Missione del DSFTM sarà quella di potenziare l'azione di scouting per permettere ad una più vasta comunità di ricercatori di usufruire delle potenzialità delle infrastrutture di ricerca in settori trasversali quali ambiente, energia, materiali, salute, beni culturali.

#### **Dipartimento di Ingegneria - ICT e tecnologia per l'Energia e Trasporti**

Nell'ambito della programmazione 2016-2018, tenendo conto *i)* dell'eccellenza della ricerca svolta dal dipartimento; *ii)* dei temi strategici per il sistema Paese, e *iii)* della centralità delle aree scientifiche rispetto alle competenze del dipartimento, alcuni temi di ricerca emergono come quelli a più alta priorità e sulle quali si concentreranno le azioni di coordinamento del dipartimento.

**Big data e analytics.** Questo tema di ricerca riveste un ruolo strategico sia a livello scientifico, con l'affermarsi in quasi tutti i campi scientifici di un approccio *data-driven* alla ricerca scientifica, che a livello industriale. A livello industriale, con l'emergere del paradigma dei *cyber-physical system* i dati e i *data analytics* stanno assumendo un ruolo sempre più importante nel controllo e ottimizzazione dei processi industriali. Inoltre, la condivisione dei dati a livello industriale è alla base del modello emergente per la creazione di filiere industriali del valore attraverso lo scambio e l'uso dei dati controllato ed affidabile. Il CNR, ed in particolare il dipartimento DIITET, svolgono già un ruolo di riferimento nella comunità nazionale attraverso il laboratorio di ricerca SoBigData

creato dal CNR, con la partecipazione dell'Università di Pisa, Scuola Normale Superiore e IMT Altissimi Studi Lucca, e le collaborazioni con industrie di telecomunicazioni (WIND, TIM, Orange), Internet provider (Tiscali) assicurazioni, banche e grande distribuzione.

A testimonianza della strategicità di questo tema di ricerca è utile ricordare la recente iniziativa del governo inglese per la creazione, con un finanziamento di £42 milioni del "The Alan Turing Institute for data science" per posizionare il Regno Unito tra i leader mondiali nella *data science*.

**Cyber-security.** Questo tema ha assunto un ruolo strategico per ogni paese industrializzato. Nell'ambito della "**cyber-physical convergence**" (dove il livello *cyber* svolge il ruolo di "sistema nervoso" delle infrastrutture della società) il malfunzionamento dei servizi informatici (es. l'impossibilità di utilizzo di Internet o dei servizi online) possono avere ripercussioni negative dal punto di vista socio-economico (si pensi, ad esempio, ai malfunzionamenti della rete di distribuzione dell'energia). Garantire la sicurezza del mondo *cyber* è pertanto un obiettivo essenziale per la nostra società. Inoltre il monitoraggio e controllo che il mondo *cyber* esercita sul mondo fisico fornisce, inoltre, importanti strumenti per la sicurezza della società (es. prevenire eventi criminali/terroristici).<sup>1</sup> In questo settore, il dipartimento ha un ruolo di primo piano sia a livello europeo -- il delegato nazionale H2020 per la *secure society* è un ricercatore del dipartimento, mentre un altro ricercatore coordina la parte ricerca della EU Public Private Platform on Network and Information Security (NIS) -- che nazionale dove il DIITET supporta il dipartimento di sicurezza del Ministero degli Interni sui temi della cyber-security. Inoltre il dipartimento è promotore, insieme con ANITEC (l'associazione confindustriale delle industrie ICT) di un tavolo operativo sulla cyber-security (che è stato lanciato a gennaio 2016 alla presenza del Capo della Polizia) e che vede il coinvolgimento di oltre 30 primarie aziende nazionali.

**Industria 4.0 (manifattura intelligente).** Questo tema di ricerca riveste un ruolo strategico per un Paese quale l'Italia che ha la seconda manifattura d'Europa. Inoltre, vari fattori rendono questo tema strategico per il dipartimento: i) la presenza nel dipartimento di eccellenti competenze tecnico-scientifiche sia nel settore delle tecnologie meccaniche e nella robotica industriale sia nel settore ICT (e, in particolare, sensoristica, Internet delle cose, *big data*, *machine learning* e tecnologie *cloud*); ii) il ruolo di coordinamento, svolto dai ricercatori del dipartimento nel cluster tecnologico nazionale Fabbrica Intelligente, che coinvolge oltre 300 soci di cui 60% PMI e il 20% grandi aziende; iii) i ruoli guida sia nella piattaforma europea *Manufuture* di supporto al settore manifatturiero che in EFFRA, la Public Private Partnership creata dalla Commissione Europea sul settore manifatturiero. Tra le azioni di coordinamento del dipartimento in questo settore, segnaliamo la creazione di un tavolo operativo con le Aziende ANITEC su Internet delle cose, Manifattura 4.0, e reti 5G e la Task Force con Federmeccanica per supportare l'introduzione delle tecnologie digitali nelle aziende meccaniche.

**Smart City.** Questo tema consente di utilizzare in maniera sinergica le principali competenze del dipartimento: dall'ICT ai trasporti, dalle costruzioni sostenibili all'energia. Nell'ambito del tema delle smart city, le competenze

---

<sup>1</sup> Il termine *Cyber Security*, nato per indicare le metodologie e tecniche volte a garantire la sicurezza del mondo *cyber*, viene sempre più spesso utilizzato, anche in ambito governativo con un significato più ampio, teso ad includere anche l'utilizzo delle tecnologie cyber a supporto delle politiche della sicurezza.

dei ricercatori del DIITET spaziano dalla **smart energy** agli **smart bulidings**; dalla **smart health** alla **smart culture** (principalmente, applicazioni ICT ai beni culturali) e alla **smart mobility**.

In questo ambito, il dipartimento partecipa al Cluster Tecnologico Nazionale per le Smart Communities e contribuisce con competenze multidisciplinari a varie iniziative nazionali ed europee. In particolare, nel corso del 2015 il dipartimento ha coordinato la partecipazione di vari istituti del dipartimento al progetto europeo Replicate che vede la città di Firenze come prima città “faro” italiana nel programma H2020 per le smart city.

**Trasporti sicuri e sostenibili.** Il settore dei trasporti, sia terrestri che marittimi, costituisce un’area centrale del dipartimento che per questo motivo ha una forte partecipazione anche con ruoli di coordinamento al Cluster Nazionale Trasporti 2020. Nell’ambito della mobilità terrestre, il punto di forza del dipartimento riguarda lo sviluppo di propulsori ad alta efficienza energetica, bassi consumi e basse emissioni inquinanti e acustiche da realizzarsi attraverso strategie non convenzionali di combustione, utilizzando sistemi innovativi d’iniezione ed accensione, componentistica avanzata per il controllo motore e combustibili innovativi sia liquidi sia gassosi. Inoltre, un settore in crescita riguarda la parte dei motori elettrici e ibridi. In questo settore sono molto forti le collaborazioni con le principali aziende nazionali ed internazionali, quali: CnH, Continental, CRF, FCA, GM, Toyota Motor, Piaggio, ENI.

Il settore della cantieristica e delle tecnologie marittime costituisce un punto di forza dell’economia nazionale. In questo settore il dipartimento ha un ruolo principale nel panorama nazionale ed internazionale. Questo ruolo è dovuto prima di tutto alle competenze e infrastrutture dell’Istituto INSEAN (“Istituto Nazionale per Studi ed Esperienze di Architettura Navale”) che, anche grazie alle sue infrastrutture di ricerca (ed in particolare le vasche navali tra le principali a livello mondiale), è non solo punto di riferimento per la cantieristica nazionale (es. Fincantieri) ma è un punto di riferimento a livello mondiale svolgendo attività di ricerca sia per *Hyundai Heavy Industries* (il più grande cantiere navale del mondo) che per la marina degli USA. Importanti competenze nel settore si ritrovano anche in altri istituti del dipartimento, quali ISSIA per il robotica marina, IREA per il monitoraggio da satellite, ITAE e IM per i propulsori a basso impatto ambientale ed, infine, gli istituti informatici forniscono le competenze per l’utilizzo delle tecnologie ICT anche nel settore marittimo.

**Tecnologie per lo Spazio.** Il settore dello spazio sta vivendo a livello globale un momento di crescita significativa. Nei prossimi 4 anni si prevede un raddoppio nel numero di satelliti messi in orbita, con notevoli investimenti soprattutto nelle costellazioni di piccoli satelliti. Lo spazio offre considerevoli opportunità di crescita e l’Italia è una delle pochissime nazioni al mondo a disporre di una filiera che va dallo sviluppo dei lanciatori, a quello dei *payload* e dei servizi basati su dati acquisiti dallo spazio. Nell’ambito del dipartimento DIITET sono presenti notevoli competenze che includono la sicurezza nello spazio, le tecnologie per l’esplorazione spaziale e le telecomunicazioni spaziali, e, in modo considerevole, le tecnologie per l’osservazione della terra. Con riferimento a quest’ultimo argomento, le competenze sono ampie e coprono i sensori operanti dalla banda ottica fino alle microonde e ai raggi gamma di origine cosmica, la modellistica elettromagnetica e la statistica di dati, e le tecnologie ed infrastrutture ICT per la loro gestione, elaborazione e rappresentazione. Il dipartimento è molto attivo sia a livello nazionale che internazionale; i ricercatori del DIITET sono presenti anche con ruoli di coordinamento ai tavoli nazionali (ASI e Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio,

Piattaforma Nazionale Spazio SPIN-IT) ed internazionali (ESA, NASA e Japan Space Agency). Si segnala, inoltre, che nel corso del 2015 i ricercatori del DIITET, che operano nel settore dello spazio, hanno acquisito 6 progetti H2020 (di cui due a coordinamento CNR) e 4 contratti ESA.

### **Dipartimento di Scienze Umane e sociali - Patrimonio Culturale**

La specializzazione tematica e la dislocazione geografica conducono gli Istituti a intrecciare rapporti scientifici con entità di vario tipo, nazionali e internazionali. Con attenzione al precedente PTA, a H2020, al PNR 2015-2020 e ai fondi strutturali e d'investimento europei, la progettualità degli Istituti ha ricadute operative a diversi livelli di scala (locale, regionale, nazionale e internazionale) a vantaggio di differenti tipologie di stakeholder (utenti singoli, comunità, pubbliche organizzazioni, enti pubblici e privati) e per diverse finalità (indagine scientifica, sviluppo sperimentale, supporto alle decisioni). Tra le dodici aree di specializzazione indicate nel PNR 2015-2020, due trovano corrispondenza in progetti d'Ente per il settore ESFRI *Social & Cultural Innovation* in avanzato stato di attuazione presso gli Istituti afferenti al DSU e ad altri Dipartimenti: il progetto ERIHS-*European Research Infrastructure for Heritage Science* (AP3) per l'area 3, *Beni Culturali*, e il progetto MMS-*Mediterranean Migration Studies* (AP1) per l'area 10, *Smart, Secure, Inclusive Communities*. ERIHS è nato dalla cooperazione con il MiBACT, mentre MMS si è sviluppato dalla cooperazione del DSU con Mininterno, con importanti prospettive di progetti comuni con MAECI, MiBACT, Minambiente, Mindifesa, Mingiustizia, Minlavoro, Minsalute, MiPAAF e MiSE. Inoltre, con riferimento all'azione 2, *Società, ricerca e innovazione sociale*, della sezione 2.4 del PNR, *Cooperazione pubblico-privato e ricerca industriale*, il DSU ha organizzato la conferenza presidenziale conclusasi con la *Rome Declaration on Responsible Research and Innovation in Europe*, approvata dal Competitiveness Council del 4-5 dicembre 2014, e continua a contribuire con attività nelle aree progettuali *Sistemi digitali a supporto della conoscenza: Open Science, Digital Libraries, Digital Preservation* (AP4), *Innovazione nell'apprendimento* (AP7) e *Cognizione, comunicazione, linguaggio* (AP16).

Le risorse strumentali degli Istituti del DSU comprendono patrimoni librari, patrimoni storico-archivistici, software e banche dati. Da sottolineare lo sviluppo delle tecnologie informatiche applicate ai settori scienze umane e sociali, patrimonio culturale aventi l'obiettivo di integrare settori disciplinari differenti e attuare un'efficace governance del processo di innovazione introdotto dallo sviluppo delle stesse tecnologie. L'impegno del DSU per le infrastrutture di ricerca nelle scienze umane e sociali risale all'importante scelta strategica fatta nel febbraio 2013, quando il DSU presentò il progetto premiale SM@ARTINFRA-SSH/CH, che aveva l'obiettivo di mobilitare i ricercatori del CNR per assicurare la partecipazione dell'intero sistema della ricerca italiana alle infrastrutture d'interesse pan-europeo. Le tre **aree strategiche** individuate dal DSU danno dunque espressione al ruolo che gli Istituti di scienze umane e sociali e di scienze del patrimonio culturale del CNR svolgono per EHRIS e per i cinque ESFRI *landmarks* del settore *Social & Cultural Innovation*. La prima area strategica, *Innovazione nella società*, corrisponde alle **aree tematiche** CNR P-Q-R/ERC SH1-3 e abbraccia CESSDA ERIC, ESS ERIC, SHARE ERIC assieme alle azioni *Science with and for Society*. La seconda, *La mente umana e la sua complessità*, corrisponde all'area tematica CNR O.3/ERC SH4, abbraccia SHARE ERIC e presenta competenze che

saranno utili per la costruzione dello Human Technopole a Milano. La terza, *Innovazione per la cultura*, corrisponde alle aree tematiche CNR M-N-O/ERC SH5-6 e abbraccia CLARIN ERIC, DARIAH ERIC e ERIHS. Si noti che per limitazioni budgetarie, si è scelto di rimandare al 2017 il passaggio dell'Italia da osservatore a membro pieno di CESSDA ERIC e ESS ERIC. Il nesso con le infrastrutture spiega anche la riconfigurazione operata nell'autunno del 2015 delle **aree progettuali** che risalgono all'istituzione, nel 2006, del Dipartimento Identità Culturale e del Dipartimento Patrimonio Culturale. Chiuse cinque, ne sono state aperte sei nuove: *Mediterranean Migration Studies* (AP1), *Infrastrutture per le scienze umane e sociali* (AP2), *Infrastrutture per la Heritage Science* (AP3), *Open Science, Digital Libraries, Digital Preservation* (AP4), *Cognizione, comunicazione, linguaggio* (AP16), *Computational Social Science* (AP18). Recentemente avviata e tuttora in corso una profonda revisione delle aree progettuali che da decenni caratterizzano le attività degli Istituti: *Storia delle idee e della terminologia filosofico-scientifica* (AP5), *Lingua italiana* (AP6), *Innovazione nell'apprendimento* (AP7), *Diritto, tecnologia, innovazione giudiziaria* (AP8), *Cooperazione internazionale, integrazione europea, regionalismo* (AP9), *Innovazione e competitività* (AP10), *Economie, istituzioni e culture euromediterranee* (AP11), *Popolazione, società, scienza, cultura e globalizzazione* (AP12), *Territorio e insediamenti* (AP13), *Manufatto* (AP14), *Conservazione del patrimonio culturale* (AP15), *Valorizzazione del patrimonio culturale* (AP17).

Le attività organizzative, di gestione, coordinamento, monitoraggio, disseminazione e sfruttamento dei risultati della ricerca sono state gestite dallo staff tecnico-amministrativo e tecnico-scientifico del DSU. In particolare, in ottemperanza delle raccomandazioni espresse dal Panel 7 della Valutazione CNR 2015, sono state avviate iniziative in primo luogo per sopperire con i progetti d'Ente ERIHS e MMS alla storica carenza di fondi destinati alle scienze umane e sociali e al patrimonio culturale, che spesso non sono oggetto di adeguati finanziamenti nazionali ed europei; e in secondo luogo per sopperire con un servizio centralizzato (biblioteca digitale) alle difficoltà incontrate durante la transizione dalla carta al digitale nella pubblicazione dei prodotti della ricerca dei singoli Istituti, transizione lenta e in questo momento frammentata, cosa che va a discapito della disseminazione e della citabilità di ricerche di grande valore.

## **2. Gli obiettivi di efficienza 2016-2018**

Gli obiettivi strategici per il triennio 2016-2018 si sintetizzano nei seguenti punti:

- Focalizzazione delle strategie scientifiche;
- valorizzazione del capitale umano;
- ulteriore rafforzamento dell'Ente sullo scenario internazionale;
- valorizzazione della ricerca;
- comunicazione e outreach;
- dematerializzazione.

Agli obiettivi strategici si aggiungono anche altre azioni fondanti per la strategia a breve medio termine dell'Ente ovvero i processi valutativi e la presenza dell'Ente sul territorio nazionale ed in particolare al Sud.

### **2.1. Focalizzazione delle strategie scientifiche**

Il primo obiettivo strategico, dal quale discende la formulazione di quelli successivi, è quello di arrivare a strutturare le attività dell'Ente per macro-obiettivi strategici, declinati successivamente attraverso un processo di concertazione tra vertici, amministrazione e rete scientifica che ha portato all'individuazione delle attuali Aree strategiche dei Dipartimenti.

Il processo attraverso il quale sono stati definiti gli obiettivi di Ente ha coinvolto tutti gli attori, a seconda del livello, strategico o operativo, ricoperto nella loro attuazione e monitoraggio. L'implementazione di questa modalità non può prescindere dall'integrazione dei sistemi di gestione, sia contabile sia scientifica, a disposizione della rete e dell'amministrazione.

#### *Strategia di ricerca e programmazione delle risorse: adeguamento degli strumenti di gestione*

L'entrata in vigore del nuovo Regolamento di Organizzazione ha portato a una nuova strutturazione dei Piani di Gestione per il 2016.

È comunque da sottolineare che il driver principale per la programmazione delle attività dell'Ente deve essere la strategia scientifica. Di conseguenza è sulla programmazione scientifica che si vanno poi ad innestare le risorse economiche che, anche se di natura diversificata, finanziano le attività di ricerca dell'Ente.

Questo processo si deve riflettere anche negli strumenti di programmazione, delle attività di ricerca e delle risorse correlate, a disposizione della rete scientifica. Al fine di ottimizzare la rappresentazione delle attività e delle risorse dell'Ente e gestire il transitorio verso la messa a regime delle nuove

disposizioni regolamentarie si sta procedendo a una revisione degli strumenti di programmazione, anche di concerto con la rete.

A livello organizzativo l'amministrazione ha integrato le strutture del Bilancio e della Ragioneria nell'Ufficio Programmazione Finanziaria e Controllo, permettendo una gestione coerente di attività e risorse.

Inoltre, l'amministrazione ha attivato strutture di monitoraggio e controllo (Controllo di Gestione e Internal Audit) al fine di garantire regolarità amministrativa ed efficienza di gestione.

#### *La razionalizzazione delle risorse*

In accordo anche con gli altri EPR occorre proporre soluzioni atte a ridurre i vincoli normativi e ottenere una semplificazione burocratica per favorire lo snellimento delle procedure con una diretta ricaduta sui tempi e sui costi di funzionamento della macchina amministrativa.

Il CNR si concentrerà ad individuare priorità e necessità attraverso le quali operare un utilizzo razionale delle risorse. Le eventuali risorse che verranno liberate, a valle delle ricognizioni e azioni di razionalizzazione, potranno essere messe a disposizione della ricerca libera. In questo modo sarà possibile non solo perseguire l'avanzamento delle conoscenze ma anche superare frammentarietà dovute alla necessità di reperire fondi da parte della comunità scientifica.

Nell'ottica di quanto sopra esposto si è provveduto ad attuare una complessa riduzione delle spese e, soprattutto, a un ripensamento sull'utilizzo delle risorse destinate al sostentamento delle sedi, per una loro ottimizzazione futura in ottica di investimenti mirati.

In questo scenario, proseguiranno le azioni già intraprese quali:

- contenimento delle locazioni – l'operazione di riduzione delle locazioni proseguirà attraverso l'uso di diverse opportunità quali la revisione dei contratti in essere, la valorizzazione delle proprietà in essere, la sostituzione di locazioni con nuove proprietà compatibilmente con le risorse economiche presenti, la razionalizzazione delle sedi conseguente al riassetto in corso delle articolazioni della rete scientifica;
- iniziative di natura edilizia – progetti volti a rendere disponibili nuove sedi, di più moderna concezione dal punto di vista dei consumi e delle manutenzioni, con conseguenti possibili risparmi a regime;
- accentramento forniture energetiche e riduzione del consumo energetico – l'obiettivo di accentrare la spesa energetica si ritiene possa essere portato a regime entro il 2016; nel corso dell'anno si opererà per allineare tutte le strutture ed acquisire la fornitura per la gestione centralizzata;

- revisione dei servizi di facility management – nel corso del 2015 si è provveduto a completare il censimento degli elementi salienti fondamentali ad una corretta predisposizione di capitolati prestazionali sia per i servizi di pulizia che della vigilanza/portierato le cui gare saranno pubblicate nel corso del 2016.

Nel corso del 2016, oltre all'energia, gas, acqua, buoni pasto, la pulizia, la vigilanza/guardiania. il processo di razionalizzazione e centralizzazione della spesa interesserà la manutenzione ordinaria che dovrà nel prossimo futuro rappresentare l'ultimo *asset* a completamento delle azioni di centralizzazione dei servizi di facility.

Con la centralizzazione dei contratti di servizio, accompagnata da meccanismi di incentivazione all'efficiente utilizzo delle risorse (e/o di disincentivazione di un utilizzo non efficiente), l'Ente si prefigge una migliore definizione di standard di servizio, costi più omogenei e un migliore controllo di gestione. Così facendo, potrebbero vedersi ridotti anche i costi amministrativi, con elevato beneficio per le strutture amministrative della rete scientifica.

Lo sforzo di migliorare l'*asset knowledge*, che fonda la gestione del patrimonio immobiliare sulla piena conoscenza dello stesso in tutti i suoi aspetti, non è per niente banale vista la complessità del patrimonio dell'Ente dal punto di vista sia delle destinazioni d'uso delle strutture (uffici, laboratori, ecc.) sia della loro distribuzione territoriale.

Tali azioni saranno svolte in primis a garanzia della funzionalità scientifica delle strutture di ricerca, le quali potranno beneficiare positivamente di risparmi diretti e indiretti, ma anche per la creazione di un sistema condiviso e integrato, a livello nazionale, delle diverse sedi e infrastrutture, indispensabile per garantire competitività della ricerca nel panorama nazionale, europeo e internazionale.

Nel corso del triennio 2016 – 2018 sarà avviata ed implementata oltre quanto già fatto nel corso del triennio precedente una ulteriore razionalizzazione della rete scientifica volta sia all'integrazione territoriale che alla integrazione di competenze finalizzate a creare poli e concentrazioni di eccellenze sul territorio ma non frammentate come spesso attualmente è.

Tali integrazioni e concentrazioni oltre che ridare slancio alla produttività scientifica ed alla attrattività di finanziamenti su alcuni territori con gli opportuni adeguamenti organizzativi potrà generare anche una gestione più efficiente ed efficace delle risorse con conseguenti economie di gestione utilizzabili per progettualità di ricerca interna.

#### *Nuovi Regolamenti*

Il nuovo Statuto e il nuovo ROF sono entrati in vigore nel giugno 2015.

Come conseguenza molte delle attività dell'Ente sono state adeguate alla nuova regolamentazione, primo fra tutti il processo di programmazione. Infatti il Piano di Gestione, da cui è disceso il Bilancio

Previsionale 2016, è stato strutturato, come già accennato, seguendo la nuova filiera programmatica, declinata in Macroaree, coincidenti con le sette aree dipartimentali, Aree Progettuali, definite dai Dipartimenti, e Progetti, ovvero le attività svolte dagli Istituti.

Attualmente si sta revisionando lo strumento di programmazione mantenendo la priorità scientifica e permettendo il collegamento alle fonti di finanziamento, siano queste di natura esterna o interna.

Nel chiarire anche il rapporto gerarchico tra Statuto e Regolamento di Organizzazione e Funzionamento (ROF), l'intento è stato quello di tendere alla semplificazione organizzativa e al maggior coinvolgimento possibile della rete scientifica nei diversi livelli di governo dell'Ente.

Tra gli elementi innovativi introdotti vi è, ad esempio, l'introduzione di una rappresentanza del personale negli Organi decisionali, l'introduzione degli uffici non dirigenziali e la semplificazione della struttura organizzativa, in coerenza con la riorganizzazione approvata nel 2014 e dei principi vigenti in termini di pubblica amministrazione.

È in corso la revisione e approvazione dei Regolamenti di Contabilità e Finanza e del Personale, che si prevede entreranno in vigore nei prossimi mesi.

## **2.2. La valorizzazione del capitale umano**

Il CNR ha sempre avuto fra le sue priorità la valorizzazione di tutte le professionalità di cui si avvale e nel contempo, l'accrescimento della capacità competitiva nell'ambito della gestione della ricerca pubblica. In questo contesto ora più che mai si rende necessario porre particolare attenzione alla risorsa rappresentata dal personale ricercatore e tecnologo.

Per questo, e in linea con quanto previsto dal PNR, il CNR attiverà importanti e innovativi strumenti per lo sviluppo e il potenziamento delle competenze del proprio capitale umano (ad es. i Messaggeri della Conoscenza), per attrarre personale altamente qualificato nelle strutture di ricerca dell'Ente (ad. es. progetto FARE) e per potenziare gli strumenti formativi a disposizione (come i dottorati innovativi).

L'Ente vuole, attraverso le proprie politiche del personale, incentivare la inter e multidisciplinarietà, caratteristica portante del CNR, nonché aprire nuovi scenari che permettano il trasferimento di conoscenza creando così un determinante impatto anche socio-economico per il Sistema Paese.

Il tema dello status giuridico del ricercatore è un aspetto altrettanto cruciale per il CNR, così come per tutti gli Enti del comparto ricerca, già oggetto di particolare attenzione anche all'interno del PNR. Sarà necessario affrontare e risolvere le problematiche inerenti il riconoscimento delle specificità del settore, le procedure di reclutamento, la mobilità e la dinamicità delle carriere.

### *La valorizzazione delle competenze*

La figura del tecnologo si dovrà arricchire di quelle professionalità che permettano all'Ente di valorizzare al pieno i risultati della ricerca. Questo processo potrà concretizzarsi con la strutturazione di programmi di formazione ad hoc che sviluppino competenze finalizzate a meglio valorizzare gli output frutto dell'attività di ricerca.

Il reclutamento avviene attraverso procedure concorsuali chiare, selettive e trasparenti, con scadenze certe, con le modalità in uso nei maggiori enti omologhi europei (CNRS etc.). In questo ambito viene premiata l'eccellenza dei candidati.

L'ordinamento prevede anche assunzioni per meriti straordinari a valere sul FOE, in relazione ad obiettivi di alta qualificazione, come ad es. lo sviluppo di progetti con forte contenuto innovativo, inter e multidisciplinare. L'Ente si avvarrà di tali strumenti per il reclutamento, al fine di consolidare il proprio capitale umano in termini di eccellenza.

Altro punto di forza dovrà risiedere nel favorire la mobilità del ricercatore, che ha come ovvio risultato non solo la creazione di network, fondamentali per attività di ricerca di qualità, che possono costituire una opportuna base di crescita professionale e consentire l'instaurazione di collaborazioni essenziali per l'avanzamento della conoscenza.

Il patrimonio costituito dalle risorse umane deve essere opportunamente preservato. A questo fine il CNR ha intenzione di introdurre una nuova figura nel suo organico, ovvero il *ricercatore o tecnologo emerito*, che potrà contribuire alla creazione di una nuova comunità di saperi, preziosa per l'Ente e con la potenzialità di fornire maggiore continuità e consapevolezza scientifica e tecnologica alla ricerca.

Infatti, valorizzare la ricerca è sempre meno un'azione separata, e sequenziale, rispetto alla generazione di conoscenza o alla risposta diretta a una domanda o ad una commessa di ricerca. Puntare al successo nelle azioni di valorizzazione implica una visione unitaria e integrata dei processi che sono sottesi all'intero *ciclo produttivo* della ricerca. Una visione che sia in grado di anticipare, già nella fase della progettazione e programmazione, un'attenzione verso i possibili utilizzi e sia in grado di cogliere le opportunità e affrontare e superare i potenziali ostacoli. Il cardine di tale azione poggia sulla professionalità dei ricercatori e tecnologi in settori di competenza esclusivi. Il CNR deve quindi essere in grado di fare leva sulla vastità e distribuzione delle proprie competenze interne, e delle relazioni e reti esterne, in coerenza con i moderni paradigmi del *crowdsourcing* e dell'*open innovation*, per costruire un sistema in grado di guidare e accompagnare con flessibilità la valorizzazione e dare concretezza agli indirizzi statutari e regolamentari. I processi di valorizzazione, infatti, poggiano su tre pilastri che, partendo dalla capacità, e dalle modalità, di produzione di risultati scientifici e tecnologici di interesse per gli utilizzatori, si avvalgono di strutture e competenze professionali per realizzare le iniziative vere e proprie di trasferimento, che di norma non seguono percorsi standard e sempre di più richiedono adattamenti a contesti e problemi specifici, curando in ogni caso il ritorno sull'Ente, sotto forma di benefici economici o di input per attività future.

Si sta progressivamente superando il tradizionale dualismo tra le carriere scientifiche vere e proprie e le funzioni maggiormente vocate alla collaborazione e alla consulenza. Il CNR è nella posizione di accrescere il patrimonio di competenze dei propri ricercatori, rafforzandone una diffusa capacità di ricercatore/trasferitore con opportune azioni di formazione e con il supporto di specifiche conoscenze incardinate su tecnologi, non a caso una figura che è stata recentemente introdotta dalla riforma nelle università. La correlazione registrata tra eccellenza scientifica e capacità (e interesse) a trasferire, accompagnata da modalità di mobilità e interscambio tra i diversi ambienti di ricerca, costituisce una forte motivazione per puntare all'eccellenza nel reclutamento e al sostegno a dinamiche di carriera basate sul merito e sul riconoscimento della pluralità delle funzioni svolte.

Questo processo sarà affiancato da un monitoraggio e da una tracciabilità delle diverse attività, che verranno rapportate con le risorse impiegate e con i contesti disciplinari, geografici ed economici in cui si opera. Ciò sarà propedeutico a processi di valutazione che abbiano l'obiettivo sia di premiare il merito, sia di sostenere e intervenire sulle realtà più problematiche al fine di ottenere un miglioramento complessivo della performance misurata sulle opportune scale temporali.

Investire sul capitale umano, ringiovanendo e qualificando ove possibile la struttura del personale, non significa però rinunciare all'opportunità costituita da ricercatori altamente professionalizzati che, giunti al termine della loro carriera, costituiscono una risorsa sia verso il sistema economico, come nel caso di posizioni equivalenti a quelle dei *business angels*, sia all'interno dell'Ente a supporto della trasmissione delle conoscenze e della qualificazione dei gruppi di ricerca. Formalizzare in maniera più stabile queste collaborazioni, istituendo la figura del ricercatore o tecnologo emerito, rappresenta quindi un obiettivo per rendere più stabili e proficui i rapporti di collaborazione.

Le azioni previste da H2020 e dal nuovo PNR, ponendo al centro una nuova relazione tra ricerca e innovazione e finalizzando quest'ultima alla realtà, alla competizione e al mercato, sono coerenti con questo disegno e costituiscono un terreno condiviso e foriero di un contesto favorevole anche ai fini del supporto economico alle iniziative dell'Ente.

### **2.3. Il rafforzamento nello scenario internazionale**

Nel complesso sistema messo in opera dall'Unione Europea per favorire una maggiore competitività sul mercato globale e contribuire alla soluzione di grandi sfide sociali, assume rilievo, nel prossimo triennio, il rafforzamento del coordinamento a livello centrale delle strategie europee per sostenere Ricerca e Innovazione del nostro Ente e consolidarne la posizione di leadership nel sistema nazionale.

Alla luce del programma Horizon 2020, delle necessarie sinergie con le Iniziative di Programmazione Congiunta e i Fondi strutturali e del recente pacchetto investimenti per l'innovazione dell'UE (meglio noto come "Piano Juncker"), questo coordinamento mira a potenziare il ruolo del CNR per aumentarne l'impatto sul sistema produttivo del Paese e sulla società.

Le caratteristiche del programma Horizon 2020 (2014-2020), che ha adottato un approccio innovativo, da tematico a sistemico, richiede trasversalità e cooperazione fra le diverse strutture per elaborare strategie interne all'Ente coerenti nella gestione di tutte le attività legate alla ricerca e all'innovazione, anche a livello nazionale.

Nel Triennio, si prevedono nuove attività volte a sviluppare la partecipazione a processi decisionali di programmazione della ricerca europea allo scopo di concorrere a migliorare la capacità di penetrazione strategica e la progettualità. Si intende anche potenziare alcune funzioni come il monitoraggio e la valutazione del successo della partecipazione ai programmi di Horizon 2020 e ad altri programmi di finanziamento europei e internazionali.

Con riferimento alla ricerca di Eccellenza, sostenuta al livello Comunitario dallo European Research Council, il CNR intende sostenere con decisioni nuove misure finalizzate al rafforzamento del successo della propria rete scientifica e delle proprie infrastrutture di ricerca, affinché l'Ente rappresenti il riferimento nazionale per queste specifiche azioni.

Particolare attenzione sarà poi dedicata al consolidamento della collaborazione con gli Enti omologhi europei sia per via bilaterale che attraverso tavoli strategici come IGLO e Science Europe, per valorizzare la partecipazione italiana, ed in particolare del CNR, all'elaborazione di strategie scientifiche a livello europeo.

Pertanto è necessario sostenere nel prossimo triennio la partecipazione degli esperti italiani, nei Comitati di Programma Horizon 2020 e negli advisory board della Commissione, potenziando il canale di contatti che permetta, attraverso lo scambio di informazioni e opinioni, una costante collaborazione nella definizione di linee strategiche e operative a livello scientifico, a vantaggio del Paese e dell'Unione Europea.

In questo contesto, si intende proseguire una programmazione formativa continua a sostegno della qualificazione di ricercatori e tecnologi nella progettazione europea per migliorare la qualità delle proposte progettuali.

Nel Triennio si prevedono una serie di iniziative volte a rafforzare la conoscenza, la sensibilizzazione e la partecipazione dei gruppi di ricerca dell'Ente in relazione ai Programmi Europei di Ricerca & Innovazione, in primo luogo quelli che rientrano nell'ambito di Horizon 2020. Nel dettaglio, insieme all'Ufficio Formazione del CNR è stato programmato un ciclo di corsi di Formazione per rispondere in maniera efficace alle richieste provenienti dalla rete scientifica, su diversi aspetti di H2020. I primi argomenti trattati riguarderanno: Panoramica generale di H2020; Come scrivere una proposta di successo; La rendicontazione dei progetti; H2020: dall'idea al mercato; Altre opportunità al di fuori di Horizon 2020. A questi primi corsi, da tenersi entro il 2016, ne seguiranno altri, per un totale di 5/6 all'anno, per il 2017 e il 2018.

Contestualmente l'Ufficio ha programmato una serie di giornate di In/Formazione, con la presenza di relatori anche esterni e valutatori della Commissione - e in alcuni casi di APRE - dal taglio meno didattico e più operativo, da tenersi nella varie Aree di Ricerca del CNR presenti sul territorio ma, anch'esse, accessibili tramite streaming.

Il coordinamento con i diversi Ministeri, per azioni inerenti la ricerca e l'innovazione è un fattore decisivo per attuare queste strategie. In quest'ottica, sarà rafforzata la collaborazione con il MIUR, nell'ambito di azioni specifiche, quali le Joint Programming Initiative e gli ERA-NET.

Sarà anche assicurata la partecipazione dell'Ente alle politiche di cooperazione con i Paesi dell'area di Vicinato e con altre regioni di interesse nazionale, ove la dimensione europea acquista carattere strategico.

Aree geografiche di estremo interesse per il coordinamento della ricerca sono senz'altro il Mediterraneo e l'America Latina.

In continuità con il passato, il CNR programmerà e gestirà le attività internazionali in stretto collegamento con le azioni a livello nazionale e regionale, cogliendo le opportunità di finanziamento a livello europeo e valorizzando al tempo stesso le proprie specificità sul territorio.

Si continuerà a favorire la mobilità dei ricercatori in entrata e in uscita e riconoscere le esperienze maturate all'estero ai fini della carriera, anche per mezzo della piena adesione ai principi della Carta Europea dei Ricercatori e il Codice di condotta per il loro reclutamento. Diventa centrale continuare a sostenere le due Task Force che promuovono con successo, l'una il collegamento con i dipartimenti per una strategia europea condivisa e l'altra, l'inserimento di Esperti Nazionali Distaccati presso la Commissione Europea e le sue agenzie. Obiettivo dell'Ente è la costituzione di un "front office" che avrà la funzione di fornire supporto a ricercatori e tecnologi impegnati nella formulazione di progetti per il Programma H2020.

L'attività sviluppata in ambito europeo in Associazioni con finalità di promozione della cooperazione a livello europeo ed internazionale a cui aderisce il CNR, quali Science Europe e APRE, attraverso la partecipazione a Comitati direttivi e gruppi di lavoro, continuerà a rivestire particolare significato,

nella prospettiva di ampliare e condividere iniziative convergenti di internazionalizzazione della ricerca italiana.

Proseguirà l'attività di supporto al progetto interdipartimentale Foresight Scientifico e Tecnologico avviata nel CNR dal 2012 e finalizzato al confronto internazionale su temi di ricerca che hanno come fine la realizzazione di una nuova generazione di tecnologie intelligenti e multifunzionali di larga applicazione.

Per il prossimo triennio le azioni del progetto Foresight saranno indirizzate a un maggior coinvolgimento della rete scientifica attraverso una stretta collaborazione con i Dipartimenti, al consolidamento dei rapporti internazionali stabiliti a seguito dell'organizzazione di numerosi eventi FACE-TO-FACE, e al costante monitoraggio delle iniziative Foresight in ambito europeo.

A livello di collaborazione globale, si intende portare avanti in maniera attiva il coinvolgimento dell'Ente nel Global Research Council, la piattaforma internazionale di confronto e cooperazione dei Presidenti di enti di ricerca e agenzie di finanziamento a livello mondiale sui temi di rilevanza centrale per la politica della ricerca. Istituito nel 2012, il GRC contribuisce alla discussione e al confronto di opinioni e all'adozione di principi fondamentali che debbono ispirare la politica scientifica attuata nelle diverse aree geografiche del globo, la cui condivisione è sempre più urgente e rilevante alla luce delle crescenti responsabilità della ricerca nella società globale.

Nel quadro del processo di sviluppo relativo all'internazionalizzazione, l'Ente intende rafforzare lo strumento degli Accordi Bilaterali di Cooperazione Scientifica e Tecnologica fra il CNR ed gli Enti omologhi stranieri, anche supportando la creazione di sinergie per aumentarne l'impatto a livello internazionale.

L'azione cooperativa dell'Ente in ambito internazionale, continuerà ad essere rafforzata grazie all'attivazione di Laboratori Archeologici Congiunti 2016-2017.

I Laboratori Archeologici Congiunti del CNR hanno come finalità: lo svolgimento di campagne di scavo nei Paesi di interesse, la formazione di giovani ricercatori, il trasferimento tecnologico, la partecipazione a bandi internazionali per finanziamenti della ricerca, la classificazione e la musealizzazione dei reperti.

Inoltre proseguirà il secondo anno dei Laboratori Congiunti Internazionali, mentre visti i tagli al bilancio della Struttura, il triennio 2016-2018 probabilmente non potrà essere finanziato.

Resta obiettivo costante la promozione della Mobilità di breve durata di giovani ricercatori attraverso il Programma Short-Term Mobility, la presenza della comunità scientifica italiana negli Organismi internazionali non governativi e nello sviluppo di nuovi Programmi e Progetti Internazionali.

Per quanto attiene i rapporti bilaterali, sarà incrementato il dialogo con il MIUR, il MAE e il MISE, con le rappresentanze straniere in Italia e con gli Addetti scientifici italiani all'estero - anche attraverso una diretta partecipazione alle Commissioni Miste Intergovernative - nel quadro

dell'attivazione di azioni comuni di cooperazione in R&I a livello internazionale in cui potrà essere assicurato un maggiore coordinamento nazionale e un migliore utilizzo dei finanziamenti, focalizzati su obiettivi comuni. In particolare la Struttura continuerà a rappresentare l'attività di ricerca dell'Ente fornendo relazioni sulle collaborazioni internazionali della rete scientifica del CNR, per informare la diplomazia italiana sulle priorità e le eccellenze scientifiche dell'Ente. In questo ambito la Struttura opera come interfaccia tra la rete scientifica, rappresentata da Dipartimenti ed Istituti, e le istituzioni/organizzazioni esterne al CNR. Come in passato, la Struttura supporterà la dirigenza dell'Ente su tutte le questioni che riguardano i rapporti internazionali quali: incontri bilaterali con delegazioni straniere, stesura e revisione di accordi o di MoU, preparazione di interventi a eventi internazionali.

Sulla scia del successo ottenuto dal primo progetto pilota DIPLOMAzia, è stata presentata, al MAECI, una seconda proposta progettuale DIPLOMAzia2 per l'assegnazione di 30 borse di studio semestrali per laureati e funzionari laureati dei seguenti Paesi: Montenegro, Albania, Serbia, Libano, Tunisia, Egitto. Anche tale proposta di progetto è stata approvata dal MAECI ed è stata firmata la Convenzione a fine novembre 2015.

Il progetto DIPLOMAzia2 avrà durata di un anno con inizio presunto delle attività a settembre 2016.

## **2.4. La valorizzazione della ricerca e le collaborazioni verso l'esterno**

### *La valorizzazione dei risultati della ricerca*

La valorizzazione e l'utilizzazione dei risultati della ricerca rappresentano obiettivi prioritari nella strategia dell'Ente, come testimoniato dalle modifiche dello Statuto recentemente approvate e dalle corrispondenti modifiche apportate al regolamento di organizzazione e funzionamento. Il primo passo verso la gestione dei rapporti dell'Ente verso l'esterno è quindi quello di rafforzare le capacità di dialogo con le Imprese, soprattutto nel medio termine. A questo scopo, si stanno consolidando le attività sviluppate dalla struttura Valorizzazione della Ricerca, che coordinando le azioni di marketing, tutela e valorizzazione della proprietà intellettuale e sostegno alla generazione di impresa tecnologica, è impegnata a sviluppare le proprie attività che hanno già evidenziato nel 2014 e nel corso del 2015 un significativo miglioramento sul versante delle entrate e sono indirizzate ad assicurare un dialogo continuo e bidirezionale con i singoli soggetti, le diverse strutture associative, il mondo delle imprese, nazionali ed internazionali e degli enti Locali. Questo dialogo, sostenuto da accordi e singole iniziative, come nel caso di Confindustria, Confartigianato, Invitalia, Federchimica e tanti altri, deve essere implementato soprattutto nella fase di creazione dei fabbisogni, e costituirsi quindi come giusta offerta a fronte della domanda che nasce da parte del mondo imprenditoriale anche attraverso logiche di *Public Procurement* innovativo.

Relativamente alla proprietà a dicembre 2015 il portafoglio dell'Ente consiste di 339 famiglie di brevetti, 14 nuove varietà vegetali, 20 marchi e un modello di utilità.

Già dal 2014, si è anche registrata una riduzione delle spese di tutela a cui ha corrisposto un incremento delle entrate dirette, trend confermato anche per il 2015.

Va anche sottolineato come una delle modalità di valorizzazione si traduce nel licenziare i brevetti a titolarità dell'Ente presso possibili partner industriali il cui contributo viene spesso volte erogato in forma di contratto di ricerca, col duplice vantaggio di consentire un avanzamento nel processo di industrializzazione del trovato e di garantire risorse all'attività di ricerca degli istituti, senza peraltro rientrare nella contabilità delle *revenue* dirette prima citate.

In questo quadro si inserisce il nuovo modello di impresa spin-off, nella quale il CNR ha deciso di favorire processi costitutivi maggiormente selettivi volti a individuare imprese che rappresentino significative possibilità di sviluppo delle tecnologie possedute e, per tale fine, siano caratterizzate da una partecipazione diretta in ogni *newco* costituita attraverso il conferimento *in kind* di competenze e IPR. Una migliore definizione delle modalità partecipative e dei diritti/doveri del personale coinvolto vuole portare a promuovere progetti d'impresa sostenibili, con concrete possibilità di crescita e di attrazione di investimenti, e che possano concretamente essere portatori di rinnovamento tecnologico e di innovazione nel mercato in cui operano. Questo processo, individuato dal nuovo Regolamento e con il supporto di una nuova Commissione spin-off, che a sua volta ha richiesto un certo tempo per

l'andata a regime e per la generazione dei relativi strumenti operativi, ha anche imposto un'azione di sensibilizzazione nei confronti della rete scientifica per una sua piena comprensione. Azione che si è realizzata anche grazie alla promozione effettuata presso le Aree della ricerca e gli Istituti ed è ora ampiamente condivisa. Nel 2015 sono stati esaminati dalla Commissione i primi tre casi e sono in corso d'esame ulteriori tre.

Vale la pena sottolineare il Patto per la Ricerca e l'Innovazione sottoscritto da CNR e Confindustria con l'obiettivo di rendere concreta l'interazione operativa tra competenze dell'Ente e domanda di Ricerca e Innovazione delle imprese. L'idea consiste nell'apertura di un dialogo dal basso, in grado di fornire risposte nei laboratori del CNR ai bisogni e alle aspettative delle Imprese e di offrire, grazie ad oltre 20 iniziative realizzate sul territorio che hanno coinvolto oltre 500 aziende partecipanti, la possibilità di concretizzare tale dialogo dando seguito a specifiche opportunità di collaborazione.

In maniera trasversale a queste attività, si inserisce il lavoro di Mappatura delle Competenze CNR: è in fase di implementazione un progetto per mettere a sistema e rendere visibili e condivisibili le conoscenze, le capacità, i risultati e le tecnologie CNR. A questo fine si sta definendo uno strumento informativo e di comunicazione, consultabile e interrogabile via web. Per i diversi interlocutori esterni, esso potrà rappresentare un punto di accesso chiaro che faciliterà l'individuazione delle potenzialità del sistema CNR e l'offerta di innovazione, in modo da stimolare possibili azioni di TT, commesse di ricerca e, nel senso più ampio, di valorizzazione delle attività, affermandone il ruolo del CNR come *hub* nei processi di innovazione, oltre a favorire una migliore espressione della domanda e del fabbisogno di innovazione da parte dei diversi interlocutori.

#### *Le partecipazioni societarie*

Altro importante strumento attraverso il quale il CNR promuove e consolida la rete di relazioni e collaborazioni con l'esterno, sono le partecipazioni societarie. Tale rete, finalizzata a valorizzare la sinergia tra il sistema pubblico della ricerca, lo Stato e le Imprese, è uno dei canali attraverso il quale l'Ente promuove l'innovazione e contribuisce all'accrescimento delle capacità competitive del Paese. Tali accordi, attraverso i quali il CNR è presente su tutto il territorio italiano, confermano anche la missione istituzionale dell'Ente di promozione della ricerca e di capacità di creazione di network e collaborazioni.

È stato portato a termine un processo di revisione e razionalizzazione strategica delle partecipate CNR. Sono stati individuati standard procedurali così come sono state riviste la strategicità e la coerenza delle finalità delle partecipate, con alcune consequenziali liquidazioni.

La revisione delle partecipate ha reso anche possibile una loro classificazione identificando partecipazioni aventi come finalità principale l'attività di ricerca e partecipazioni dove la partecipazione del CNR ha carattere prevalentemente istituzionale.

## **2.5. Promuovere attività di Comunicazione e *Outreach* del CNR**

Come previsto dal proprio Statuto il CNR si impegna a promuovere anche per il prossimo triennio la ricerca attraverso azioni mirate di comunicazione e *outreach* per stimolare la crescita culturale, tecnologica ed economica del Paese.

A seguito di un'analisi dei punti di forza (*strenghts*), debolezza (*weaknesses*), opportunità possibili (*opportunities*) e rischi (*threats*) dell'Ente è stato redatto un Piano di Comunicazione 2016 del CNR che include principalmente tre tipi di attività:

1. l'informazione ai mezzi di comunicazione di massa;
2. la comunicazione esterna rivolta ai cittadini, alle collettività e ad altri Enti;
3. la comunicazione interna all'Ente.

Le attività in programma permetteranno di raggiungere i target seguenti:

1. Pubblico Generalista – per comunicare l'importanza della ricerca, incentivare le professioni e motivare gli investimenti in questo settore;
2. Comunità Scientifica – per promuovere i risultati della ricerca, la diffusione delle informazioni e stimolare le collaborazioni come indicato nel PNR;
3. Autorità Politiche e Decision Makers – per definire e direzionare le linee strategiche di investimento;
4. Personale CNR – per avere un'identità riconoscibile, accrescere il senso di appartenenza all'Ente e facilitare le relazioni;
5. Sedi locali e scuole – per promuovere iniziative di outreach e supporto alla didattica.

Tra i punti di forza dell'Ente, sicuramente di grande importanza è il carattere multidisciplinare e la distribuzione su tutto il territorio nazionale della rete scientifica, che permettono di raggiungere in modo capillare diversificate realtà locali ed avviare numerose collaborazioni e sinergie.

Gli strumenti su cui si concentreranno le azioni previste dal Piano di Comunicazione sopra indicato sono descritti di seguito.

### *Area Comunicazione Scientifica*

Le azioni prevedono l'organizzazione di programmi di comunicazione scientifica ed eventi culturali complessi, in particolare mostre scientifiche interattive realizzate dal CNR sul territorio nazionale e internazionale e il programma di didattica "Science in a box", con l'obiettivo di aumentare la sensibilità verso la cultura scientifica di tutti i soggetti coinvolti. Saranno inoltre attivate iniziative didattiche per le scuole al fine di fornire un supporto efficace e professionale ai docenti e progetti per implementare la *brand identity* e la protezione della proprietà intellettuale.

#### *Area Editoria*

Nel suo ruolo di Editore, il CNR contribuisce attraverso la pubblicazione di prodotti editoriali, cartacei e digitali, in accesso aperto o in accesso chiuso, alla diffusione della conoscenza scientifica. Nel sito web di CNR Edizioni ([www.edizioni.cnr.it](http://www.edizioni.cnr.it)) è possibile consultare l'intero catalogo e fare acquisti on-line. Nei prossimi anni il CNR continuerà a investire in questo settore con un duplice obiettivo: da un lato, informare un pubblico di specialisti e di professionisti sugli avanzamenti della ricerca e dall'altro far conoscere ai cittadini le innovazioni tecnologiche, stimolare l'interesse per il mondo della ricerca, incuriosire e appassionare bambini e ragazzi alle discipline scientifiche. Appartengono agli obiettivi la realizzazione di monografie, collane e riviste scientifiche, collane divulgative, libri fotografici, istituzionali e divulgativi, giochi scientifici, partecipazione a fiere di settore e distribuzione di prodotti editoriali.

#### *Rapporti con i Media*

Continuerà l'intenso lavoro da parte dell'Ufficio Stampa del CNR attraverso la redazione e comunicazione dei comunicati stampa e altri prodotti di comunicazione riguardanti l'attività istituzionale e di ricerca dell'Ente, la gestione della rassegna stampa e lo sviluppo di apposite azioni tra cui la Web TV del CNR. I rapporti con media e agenzie saranno intensificati (front, office, media partnership e agenzie di stampa) anche attraverso la realizzazione di mirate collaborazioni e particolare attenzione sarà dedicata alla riorganizzazione dei profili social per renderli più dinamici e impattanti.

Il progetto del Portale CNR vedrà nei prossimi anni inoltre importanti sviluppi come la messa in esercizio del sito, il consolidamento del lavoro della nuova redazione, la realizzazione di pagine in lingua, l'implementazione dei menù di navigazione, sia in funzione dei dati disponibili sia rispetto alle attività e agli obiettivi dei diversi uffici centrali coinvolti.

## 2.6. Dematerializzazione: l'innovazione a servizio della amministrazione

La dematerializzazione e la semplificazione amministrativa sono adempimenti di legge per tutte le PA. Questi processi rappresentano per il CNR obiettivi prioritari e costituiscono il nucleo centrale degli interventi di modernizzazione dell'amministrazione, da attuare mediante l'adozione di strategie, policy, standard, strumenti tecnici e tecnologici innovativi. La semplificazione delle procedure amministrative e il conseguente miglioramento dell'interazione tra l'amministrazione e l'utenza interna ed esterna al CNR rende possibile, tra l'altro, una più efficace esposizione di *output* e *outcome*, accrescendo la visibilità dell'Ente e generando, in tal modo, valore aggiunto.

Le linee di sviluppo di soluzioni per dematerializzazione e semplificazione saranno improntate alla filosofia "open-government", tanto in termini di trasparenza quanto di partecipazione diretta. Per giungere a tali risultati si potenzieranno gli sforzi finalizzati all'automazione dei procedimenti gestiti dal CNR, con lo scopo di rendere il sistema sempre più efficiente e pronto a raccogliere le sfide del tempo. Le caratteristiche essenziali saranno: scalabilità, modularità, affidabilità e adeguati livelli di servizio. Tali peculiarità e l'elevato grado di innovazione del sistema potranno favorire il CNR nella sua missione di trasferire conoscenza scientifica e tecnologica al sistema paese.

Il nuovo assetto del sistema informativo potrà garantire:

- più efficace supporto all'azione amministrativa;
- migliore supporto alle decisioni per gli organi di governo dell'Ente;
- supporto strategico alla missione istituzionale di generare, preservare e trasmettere la conoscenza prodotta dall'Ente;
- migliore integrazione tra i processi di *governance*, quelli amministrativo-gestionali e quelli specifici delle attività di ricerca della rete scientifica CNR;
- una migliore visibilità istituzionale per effetto della compatibilità con analoghi sistemi nazionali e internazionali.

Rispetto al grado di sviluppo del sistema, molte azioni sono state già intraprese e avranno maggiore impulso nel corso del triennio 2016-2018, anche per quanto riguarda l'integrazione di sottosistemi e componenti. L'obiettivo sarà quello di ottenere un sistema integrato ed interoperabile con soggetti esterni in cui, tra l'altro, sarà possibile correlare azioni organizzative, spesa e risultati della ricerca. In tale contesto la recente evoluzione dei sistemi informativi dell'Ente ha condotto, ai seguenti risultati:

- Settore "Risorse umane"
  - realizzazione di un sistema per la gestione delle procedure di selezione del personale a tempo determinato ed indeterminato (Selezioni On line),

- realizzazione di un portale di comunicazione tra personale ed Amministrazione Centrale (SIPER), nel quale sono pubblicati cedolini e CUD e sono resi disponibili diversi servizi;
- realizzazione di un nuovo sistema per la produzione e l'approvazione degli attestati di presenza,
- realizzazione di un sistema per la gestione dei corsi di formazione per il personale (GESFOR),
- realizzazione di un sistema di gestione del processo di valutazione della performance dei responsabili delle strutture della SAC.
- Settore "Contabilità"
  - gestione delle fatture elettroniche attive e passive,
  - invio telematico degli ordinativi di pagamento all'istituto cassiere,
  - integrazione con la Piattaforma Certificazione Crediti (PCC),
  - implementazione del registro unico documenti fiscali,
  - gestione degli ordini di missione;
- Settore "Ricerca"
  - anagrafiche di finanziamenti esterni, accordi e convenzioni, collaborazioni con soggetti esterni, società partecipate (in fase di test), collaborazioni con soggetti terzi,
  - acquisizione, tramite sistema People, di informazioni relative a competenze, esperienze, attività, pubblicazioni e collaborazioni del personale,
  - evoluzione del sistema di gestione del portafoglio dei Diritti di Proprietà Intellettuale, con gestione della documentazione allegata, integrazione dei dati contabili (costi/ricavi), dematerializzazione dell'invio delle invention disclosure;
- Gestione dei flussi di lavoro e documentali
  - realizzazione di un prototipo di sistema per la conservazione a norma.

E' stata, inoltre, realizzata la piattaforma "Scrivania Digitale", che permette di automatizzare flussi di lavoro di qualunque tipo. Tale sistema consente presenta a ciascuno dei partecipanti ad un determinato flusso i suoi compiti e tiene traccia delle azioni effettuate.

Si segnala, infine, che il CNR ha concluso con successo il progetto "Science & Technology Digital Library", inserito tra le iniziative dell'Agenda digitale italiana, che ha consentito di realizzare un prototipo di biblioteca digitale aperta al sistema della R&S e alla società civile.

### **Linee di evoluzione**

Il processo di riordino del CNR e nuovi assetti organizzativi determinano una discontinuità che dovrà essere gestita attraverso idonee misure attuative. Si rende necessario ottimizzare i processi funzionali dell'amministrazione mediante una loro efficace revisione. Tale revisione potrà

evidenziare l'opportunità di ulteriori interventi di dematerializzazione dei procedimenti amministrativo-gestionali.

Sarà ulteriormente esteso l'uso di tecnologie abilitanti quali la firma digitale, la posta elettronica certificata, il timbro digitale, il tutto integrato con il sistema di gestione documentale ed il protocollo informatico.

Proseguirà, inoltre, la realizzazione del sistema di conservazione a norma di documenti amministrativi e di archivi aperti dei prodotti della ricerca e saranno dematerializzati ulteriori flussi di lavoro mediante la piattaforma "Scrivania Digitale".

Per quel che riguarda i sistemi informativi gestionali, gli sviluppi evolutivi più significativi si concentreranno nei seguenti ambiti:

- realizzazione del fascicolo digitale del dipendente, che raccoglierà dati e documenti dai diversi sistemi informativi gestionali; in funzione di questo obiettivo è stata avviata nel corso del 2015 un'attività di raccolta ed analisi dei requisiti;
- dematerializzazione e revisione di alcuni processi centrali (es. procedure di immatricolazione del personale), basata anche sull'evoluzione dei sistemi gestionali esistenti e su una loro più spinta integrazione;
- evoluzione del sistema People per garantire una completa mappatura delle competenze disponibili all'interno dell'Ente;
- evoluzione della piattaforma SIPER attraverso lo sviluppo di nuovi servizi on line che informatizzeranno nuovi processi ed agevoleranno ulteriormente l'interazione dei dipendenti con l'Amministrazione Centrale;
- completamento del sistema per la gestione della performance mediante implementazione della valutazione dei direttori di istituto e di dipartimento;
- completamento del processo di revisione del sistema per la gestione delle risorse umane, che, a fronte della reingegnerizzazione di alcuni processi e mediante l'utilizzo di piattaforme tecnologiche aperte, permetterà una semplificazione delle procedure amministrativo-gestionali ed una più efficace integrazione con gli altri sistemi gestionali.

## 2.7. Valutazione e Trasparenza

La riforma della PA avviata dal Governo con i primi provvedimenti contenuti nel DL n. 90/2014 e nei testi normativi in gestazione, apre un ciclo di interventi riformatori che trova il suo fondamento in alcune idee chiave che emergono da questa nuova corrente di riforme. Si tratta della semplificazione e riduzione degli oneri gravanti in capo alle amministrazioni pubbliche, in tema di anticorruzione, pubblicità e trasparenza, per le quali sono richieste competenze, sempre più specifiche, nonché della premialità collegata alla misurazione dei risultati delle amministrazioni, e quindi riferita alle strutture, ai dirigenti, al personale, in termini più tecnici del *performance management*.

Per il 2015, per la prima volta, si è deciso di intervenire e programmare in modo più incisivo in materia di trasparenza, anticorruzione e controllo di gestione della performance, sforzo che viene confermato anche per il 2016.

Per quanto concerne il performance management, il concetto che una rinnovata PA debba attrezzarsi per perseguire risultati ben definiti e programmati, attribuire responsabilità collegate a indicatori affidabili, misurare quindi i risultati conseguiti, riconoscere e premiare il merito, o comunque il contributo effettivo di strutture, dirigenti e personale al conseguimento dei risultati, esprime un'istanza di senso comune.

### *La valutazione scientifica interna: Valutazione degli Istituti CNR*

L'Ente ha portato a termine il nuovo processo di valutazione degli Istituti del CNR 2014-2015. Tale esercizio si colloca nell'alveo dei diversi processi di valutazione della ricerca.

Il nuovo processo di valutazione è in corso e si concluderà nei prossimi mesi del 2015, anche sulla base delle indicazioni del Consiglio Scientifico che ha individuato come principali criteri di giudizio:

- la qualità della produzione scientifica;
- la formazione di personale qualificato;
- il trasferimento dei risultati della ricerca alla società.

L'esercizio valutativo si è posto l'obiettivo, anche mediante il confronto con i risultati del precedente assessment 2009, di migliorare le politiche interne riguardanti l'allocazione delle risorse tra i Dipartimenti e gli Istituti e i meccanismi di premialità per l'alta qualità scientifica dimostrata. Inoltre, esso sarà l'occasione per ridisegnare, laddove necessario, l'intera articolazione della rete scientifica, al duplice fine di evitare sovrapposizioni e duplicazioni tra le unità di ricerca e incrementare al massimo le sinergie sul territorio.

La metodologia scelta, più snella e *cost-saving* rispetto alla precedente valutazione, prevede la creazione di un panel, composto da 7-9 esperti internazionali indipendenti, per ciascuno dei 7 Dipartimenti del CNR. Il processo prevede che ogni panel valuti tutti gli Istituti afferenti al medesimo Dipartimento sulla base dei documenti forniti dall'amministrazione centrale e dai Direttori degli

Istituti in valutazione e, qualora i panelisti lo hanno ritenuto necessario, per mezzo di visite presso la sede degli Istituti e/o interviste al Direttore.

Gli esiti della valutazione sono stati raccolti dal Consiglio Scientifico e condivisi con i Dipartimenti, che potranno essere utilizzati a supporto di eventuali processi organizzativi e decisionali riguardanti la rete scientifica.

#### *La valutazione scientifica esterna: VQR*

È ancora in fase di raccolta dati da parte di ANVUR l'esercizio di Valutazione della Qualità della Ricerca (VQR) 2011-2014. L'importanza che riveste per tutti i soggetti di ricerca italiani la VQR, per quanto perfettibile, soprattutto per quanto riguarda gli Enti Ricerca, rende necessario il massimo *commitment* da parte dell'Ente nell'adempiere a quanto richiesto dal Bando VQR.

Il CNR ha effettuato un enorme sforzo di coordinamento delle strutture di ricerca per l'organizzazione della raccolta dei prodotti della ricerca da sottomettere a valutazione e delle altre informazioni richieste da ANVUR.

Anche per questa VQR, al contrario di quanto accade per gli Atenei e la maggior parte degli Enti, il CNR si è avvalso della propria piattaforma di *repository* dei prodotti della ricerca dei ricercatori e tecnologi, ovvero "People". La piattaforma informatica viene costantemente mantenuta aggiornata dai ricercatori e tecnologi stessi e permette di contenere in un unico contenitore diverse tipologie di informazioni riguardanti il personale di ricerca.

Alla raccolta dati è stato parallelamente mantenuto un dialogo costante con ANVUR e CINECA per garantire corretti trasferimenti di dati

#### *Valutazione dei Direttori di Istituto*

Dal 2014 sono state introdotte procedure di valutazione annuale per i Direttori di Istituto.

A questo proposito è stata effettuata un'approfondita analisi per l'identificazione degli adempimenti istruttori che i Direttori di Istituto devono ottemperare. Questa check-list costituirà uno strumento di autovalutazione, monitoraggio e valutazione della *compliance* dei Direttori nella gestione delle strutture da loro dirette.

Sono stati definiti ulteriori elementi di dettaglio al fine di evidenziare meglio gli ambiti e i parametri di riferimento per il 2016, nonché ulteriori specifiche riguardo ai criteri che saranno adottati per la valutazione delle prestazioni manageriali. Tale tipo di valutazione affianca quella relativa al grado di raggiungimento delle linee strategiche di Istituto, presentate dal Direttore nel proprio documento programmatico in sede di bando di selezione.

Come è noto, la valutazione dei vertici della rete scientifica è un processo in itinere, che s'intende implementare seguendo un percorso a tappe, con un approccio realistico e graduale, in cui

sperimentare anche nuove metodologie, soprattutto per quanto riguarda la valutazione delle competenze possedute e degli aspetti comportamentali adottati.

#### *La valutazione individuale*

Al fine di superare alcuni limiti procedurali scaturiti dall'applicazione delle recenti norme in materia di valutazione individuale, l'amministrazione sarà impegnata anche nel 2016 con la revisione e l'aggiornamento della contrattazione integrativa di Ente, sia per i livelli I-III (ricercatori e tecnologi) sia per i livelli IV-VII.

Nelle more della sottoscrizione di un contratto integrativo sulla materia, per quanto riguarda il personale dirigenziale e i titolari di incarichi di unità organizzative dell'amministrazione centrale, s'intendono superati i criteri contenuti nella delibera n. 757/98.

Con l'approvazione del Piano Triennale della Performance sono stati fissati gli obiettivi di tutte le strutture dell'Amministrazione Centrale, cui verrà applicato un nuovo modello di valutazione che riguarderà il livello di raggiungimento degli obiettivi assegnati all'unità organizzativa sia gli obiettivi di comportamento. Per quanto riguarda il grado di raggiungimento connesso agli obiettivi di comportamento, questo sarà attribuito attraverso la metodologia "Valutazione a 360°", mentre il punteggio connesso al grado di raggiungimento degli obiettivi di struttura (valutazione di performance raggiunto), lo stesso sarà attribuito dal soggetto valutatore sulla base degli elementi informativi contenuti nella relazione a consuntivo sulle attività svolte.

#### *Misurazione della performance*

L'albero della performance è una mappa logica che rappresenta i legami tra mandato istituzionale, missione, visione, aree strategiche, obiettivi strategici, e piani d'azione. Esso fornisce una rappresentazione articolata, completa, sintetica e integrata della performance dell'amministrazione. L'albero della performance ha una valenza di comunicazione esterna e una valenza tecnica di "messa a sistema" delle principali dimensioni della performance.

Gli obiettivi strategici annuali si traducono in obiettivi operativi, stabiliti di intesa con i Dirigenti delle strutture interessate. La programmazione degli obiettivi operativi tiene conto, oltre al target da perseguire, anche degli indicatori di performance e dei pesi previsti per ciascun obiettivo. Successivamente, all'interno delle singole strutture, autonomamente i dirigenti pianificano le risorse umane e le risorse economiche necessarie a perseguire ciascun obiettivo, in un'ottica di coerenza con la propria pianificazione economico-finanziaria.

Per maggiori approfondimenti sul tema si rimanda al Piano Triennale della Performance.

#### *Trasparenza e Integrità*

L'ANAC, con nota del gennaio 2014 sull'avvio del ciclo della performance 2014-2016, ha ribadito *“la necessità di integrazione del ciclo della performance con gli strumenti e i processi relativi alla qualità dei servizi, alla trasparenza, all'integrità e in generale alla prevenzione dell'anticorruzione”*, nonché la previsione che vi sia un esplicito collegamento tra gli obiettivi indicati nel Piano della Performance e quelli del Programma Triennale per la Trasparenza e l'Integrità. Tale ottica di integrazione è riaffermata, coerentemente, anche nel Piano Nazionale Anticorruzione, laddove si richiamano le amministrazioni a inserire adempimenti, compiti e responsabilità nell'ambito del cosiddetto ciclo della performance.

La sfida del prossimo futuro per le Pubbliche Amministrazioni sarà quella di applicare questi modelli di azione, che si caratterizzano per il perseguimento degli interessi generali della cittadinanza, adattandoli alle proprie specifiche esigenze e peculiarità. Non è sufficiente perseguire solo un uso razionale delle risorse a disposizione occorre anche la massima trasparenza nell'azione amministrativa.

## **2.8. Il CNR e il territorio: il sostegno al Mezzogiorno**

Per quanto riguarda i rapporti con l'esterno, oltre al rapporto con le Imprese, fondamentale è la programmazione a livello regionale, ed in particolare relativamente ai fondi strutturali destinati a iniziative di sviluppo, innovazione e ricerca. Il CNR deve potenziare la sua presenza a livello di supporto alla programmazione delle Regioni e collaborare al potenziamento di capacità di smart specialisation, che siano di forte potenziale innovativo e in grado di generare lavoro. È necessario agire in una logica di apertura dei sistemi regionali e di creazione di nuovi network. Particolare attenzione in questo contesto è da dedicare alle Regioni della Convergenza, nelle quali il CNR è particolarmente presente con le sue strutture.

Infatti dovrà essere dedicata particolare attenzione al recupero del ritardo che si accumulato nel mezzogiorno, dove, nonostante gli importanti finanziamenti ricevuti, tra cui i PON, e l'eccellenza scientifica di cui dispone, lo sviluppo va sostenuto con una politica della ricerca complessiva che coinvolga tutto il territorio nazionale.

Fondamentale sarà inoltre nei prossimi anni la possibilità di accedere alle iniziative che si concretizzeranno nell'ambito di Horizon 2020. Il CNR, già molto attivo nei passati Programmi Quadro, dovrà comunque potenziare le proprie capacità, soprattutto in termini di coordinamento di Progetti finanziati. A questo fine l'amministrazione dovrà sostenere il ruolo del CNR, attraverso un sostegno concreto alla progettualità, ovvero offrendo un adeguato supporto centrale alla rete.

Valorizzazione reintegrazione delle reti di laboratorio/competenze presenti nel Mezzogiorno in modo da fornire una offerta sul territorio regionale/nazionale/internazionale forte e competitiva rivolta sia alla partecipazione a progetti di ricerca sia a supportare aziende. Questo punto passa anche attraverso azioni per il supporto al mantenimento, all'ammodernamento delle attrezzature e alla formazione.

Occorre promuovere azioni sui territori per rafforzare e supportare in termini di visibilità delle strutture/competenze CNR, in modo da integrare le eccellenze CNR nelle "vision" regionali e nazionali anche attraverso azioni concrete per evitare la fuga di "eccellenze" altamente qualificati formati presso le strutture del Mezzogiorno, per evitare l'impoverimento culturale e scientifico del mezzogiorno

Il CNR con i suoi 102 Istituti e oltre 300 sedi distribuite in tutta Italia, non può prescindere dall'integrazione con le realtà territoriali.

Gli Accordi con le Università, con gli Enti locali, con le Imprese costituiscono una rete fondamentale per l'avanzamento della conoscenza.

		<b>SEDI ISTITUZIONALI DI ISTITUTO</b>	<b>SEDI SECONDARIE</b>	<b>ACCORDI CON UNIVERSITA'</b>	<b>ACCORDI CON ENTI LOCALI</b>
NORD	EMILIA ROMAGNA	6	8	4	1
	FRIULI VENEZIA-GIULIA	1	4	3	
	LIGURIA	3	11	2	2
	LOMBARDIA	12	24	13	1
	PIEMONTE	4	9	2	1
	TRENTINO ALTO-ADIGE	0	7	2	
	VENETO	4	12	3	2
CENTRO	LAZIO	21	34	12	3
	MARCHE		1	4	
	TOSCANA	16	23	7	
	UMBRIA	2	4	1	
SUD	ABRUZZO		4	4	
	BASILICATA	1	2	1	2
	CALABRIA	3	9	3	1
	CAMPANIA	17	14	7	5
	MOLISE			2	1
ISOLE	PUGLIA	6	19	4	1
	SARDEGNA	2	12	2	2
	SICILIA	5	18	2	2
ESTERO			1	6	

Inoltre la presenza di poli scientifici e tecnologici che, gestiti direttamente dal CNR, come le 19 Aree della ricerca, o in collaborazione con altri soggetti, come il recentemente costituito Polo Tecnologico di Lecco, insieme al Politecnico di Milano, testimoniano come l'Ente sia integrato nel panorama della ricerca nazionale.

*Il CNR per il Mezzogiorno*

Come si può osservare dalla tabella precedente il CNR nel Sud e nelle Isole può vantare una presenza rilevante con le proprie strutture. Da questa presenza sorgono le numerose iniziative di collaborazione scientifica con altri soggetti del territorio quali Università ed Enti locali.

La valorizzazione in chiave scientifica, e successivamente lo sfruttamento commerciale sistematico, delle peculiarità culturali, ambientali, alimentari e "cliniche" delle nostre regioni meridionali, che richiedono studi nei campi dei beni culturali archeologici, trasporti, dei principi attivi degli alimenti, del mare e della longevità, ma anche dell'inquinamento ambientale, della salute debbono essere perseguite, mirando all'industrializzazione delle innovazioni prodotte al sud per creare nuovi posti di lavoro.

Altra opportunità di collaborazione risiede nelle partecipazioni societarie, cosiddette di scopo, cui il CNR partecipa e aventi come finalità principale attività di ricerca. La componente più significativa è quella delle iniziative che il CNR ha attivato a valle della partecipazione a bandi pubblici di finanziamento a livello regionale, nazionale o europeo, soprattutto sotto forma di società consortile.

	<b>Partecipazioni di scopo</b>
BASILICATA	2
CALABRIA	5
CAMPANIA	17
PUGLIA	8
SARDEGNA	3
SICILIA	6

## **2. La gestione delle risorse finanziarie e umane**

### **3.1. Il quadro delle risorse finanziarie**

L'analisi previsionale che viene rappresentata per il triennio in questione è stata effettuata sulla base di un trend registrato negli ultimi esercizi e della durata delle progettualità, nonché, per quanto attiene alle necessità di funzionamento ordinario, di una valutazione delle esigenze minime di mantenimento dell'Ente nei prossimi esercizi. La previsione viene riportata nella tabella successiva, nella quale si espongono le voci che riassumono la previsione inerente le risorse finanziarie necessarie e finalizzate allo svolgimento delle attività di ricerca. Vengono altresì esposti gli importi vincolati relativi all'esercizio 2016 e accantonati nel presunto avanzo di amministrazione.

Nell'esercizio finanziario 2016, la voce di entrata di maggior rilievo è rappresentata dal contributo di funzionamento che il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e delle Ricerche riconoscerà all'Ente per il 2016. Come previsto dall'art. 4 del Decreto Ministeriale 10 agosto 2015, n. 599, il CNR ai fini dell'elaborazione del bilancio di previsione per l'anno 2016 potrà considerare quale riferimento il 100% dell'ammontare dell'assegnazione ordinaria attribuita nell'anno 2015, pari a € 505.966.172,00.

Nel medesimo decreto è indicata altresì la destinazione di € 99.025.459 del FOE al "finanziamento premiale" relativo all'anno 2015, come previsto dall'art. 4, comma 1, del D.Lgs. 213/2009. Relativamente a tali risorse, nonché a quelle relative all'anno 2014, l'iter di assegnazione dovrebbe essere in via di completamento, anche in considerazione del fatto che per l'anno 2014 la procedura doveva concludersi entro il 30 agosto 2015 (art. 7 del DMIUR 543/2015) ed entro il 30 ottobre 2015 (art. 8 del DMIUR 543/2015). In via del tutto prudenziale per tali finanziamenti si valuta un importo complessivo di euro 42.000.000,00 (relativo alla probabile assegnazione delle risorse sia per il 2014 che per il 2015).

Sono state inoltre previste entrate relative all'accesso al Fondo di rotazione ex legge 183/87 per complessivi euro 13.954.524,50. Questo importo corrisponde ai contributi relativi agli anni dal 2011 al 2014 non assegnati nel corso di tali esercizi a seguito della mancata valutazione delle rendicontazioni di progetti finanziati dall'Unione Europea presentati dall'Ente. Secondo contatti avuti con i Ministeri interessati, la valutazione dei progetti europei si è conclusa positivamente e ciò rende estremamente attendibile la previsione dell'entrata complessiva.

Si prevede inoltre, per finanziare il Piano di interventi edilizi, di ricorrere all'accensione di un mutuo per complessivi euro 17.000.000,00.

Nell'esercizio 2016 non si prevede la presenza di un avanzo di amministrazione ordinario disponibile, ma esclusivamente un avanzo vincolato all'esecuzione di specifici progetti.

**RISORSE FINANZIARIE PER LO SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITA' DI RICERCA**

	2016	2017	2018
Fondo ordinario degli enti di ricerca - Contributo di funzionamento	505.966.172,00	505.966.172,00	505.966.172,00
Fondo ordinario degli enti di ricerca - Finanziamento premiale	42.000.000,00	28.033.828,00	28.033.828,00
Altri trasferimenti correnti da Amministrazioni pubbliche	46.782.063,43	71.000.000,00	71.000.000,00
Trasferimenti correnti da Famiglie	2.237.098,06	2.300.000,00	2.500.000,00
Trasferimenti correnti da Imprese	1.266.627,54	1.300.000,00	1.400.000,00
Trasferimenti correnti da Istituzioni Sociali Private	3.552.546,48	3.900.000,00	4.000.000,00
Trasferimenti correnti dall'Unione Europea e dal Resto del Mondo	20.522.039,46	25.000.000,00	25.000.000,00
Vendita di beni	524.226,80	1.500.000,00	1.600.000,00
Entrate dalla vendita e dall'erogazione di servizi	26.408.956,95	28.000.000,00	28.000.000,00
Proventi derivanti dalla gestione dei beni	110.224,44	100.000,00	110.000,00
Rimborsi in entrata	4.015.235,32	4.000.000,00	4.000.000,00
Finanziamenti a medio lungo termine	17.000.000,00	0,00	0,00
<b>TOTALE GENERALE DELLE ENTRATE</b>	<b>670.385.190,48</b>	<b>671.100.000,00</b>	<b>671.610.000,00</b>
<b>Avanzo di amministrazione presunto</b>			
<b>Vincolato all'esecuzione dei seguenti progetti</b>			
Programma Nazionale di ricerche in Antartide	46.484.051,30	0,00	0,00
Progetti della Roadmap europea ESFRI	8.097.144,98	0,00	0,00
Iniziativa scientifica LENS	85.249,00	0,00	0,00
Progetto IPERION-CH	426.245,00	0,00	0,00
Programma "Nexdata"	19.769.968,00	0,00	0,00
Progetti bandiera	8.059.172,00	0,00	0,00
Progetto "Nuovi farmaci per malattie rare"	2.000.000,00	0,00	0,00
Progetti per l'innovazione e lo sviluppo nel Mezzogiorno	967.597,00	0,00	0,00
<b>TOTALE AVANZO DI AMMINISTRAZIONE PRESUNTO</b>	<b>85.889.427,28</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTALE RISORSE DISPONIBILI</b>	<b>756.274.617,76</b>	<b>671.100.000,00</b>	<b>671.610.000,00</b>

È evidente come l'Ente continui a trovarsi in un evidente stato di sofferenza finanziaria. Ciò, oltre a comportare per il 2016 la necessità di individuare nuove e maggiori fonti di finanziamento, induce alla continuazione, con maggior vigore ed intensità, delle azioni di spending review già intraprese nel precedente esercizio che hanno portato ad alcuni apprezzabili risultati quali, la razionalizzazione delle spese inerenti l'energia ed i servizi sostitutivi di mensa con il ricorso al mercato elettronico e la sottoscrizione di contratti unici di fornitura e somministrazione.

Gli interventi sono stati attuati non ricorrendo a una semplice riduzione delle spese, ma a un ripensamento sull'utilizzo delle risorse destinate al sostentamento delle sedi per una loro ottimizzazione anche in una ottica di investimenti mirati.

In questa ottica, si proseguono le azioni già intraprese quali:

- contenimento delle locazioni;
- iniziative di natura edilizia;
- accentramento forniture energetiche.

Nel corso del 2016 il processo di razionalizzazione e centralizzazione della spesa interesserà anche i settori del facility management ed in particolare la pulizia, la guardiania e la manutenzione ordinaria. La centralizzazione dei contratti di servizio, accompagnata da meccanismi di incentivazione all'efficiente utilizzo delle risorse (e/o di disincentivazione di un utilizzo non efficiente) permetterà la definizione di standard di servizio e di costi più omogenei e un migliore controllo di gestione. Saranno inoltre ridotti i costi amministrativi, con elevato beneficio per le strutture amministrative della Rete scientifica.

Per garantire la competitività della ricerca nel panorama nazionale, europeo ed internazionale l'esercizio di revisione della spesa, effettuato anche in risposta alle richieste Governative, non può limitarsi ad una ricognizione delle spese al fine di identificare eventuali fonti di risparmio. La funzionalità scientifica delle strutture di ricerca non solo deve essere garantita, ma ne deve positivamente beneficiare, attraverso la creazione di un sistema integrato a livello nazionale.

Il bilancio di previsione per l'esercizio 2016 è stato redatto per la prima volta secondo quanto disposto dal D. Lgs. 91/2011 "Disposizioni recanti attuazione dell'articolo 2 della legge 31 dicembre 2009, n. 196, in materia di adeguamento ed armonizzazione dei sistemi contabili". Pertanto verrà adottato a regime il Piano dei conti integrato di cui al DPR 132/2013, integrato al sesto livello (voce di bilancio) ed utilizzata la classificazione delle spese e delle entrate previste dal Titolo III del suddetto D.Lgs 91/2011.

In particolare per quanto riguarda la classificazione delle spese, il bilancio, come prescritto, sarà organizzato in Missioni, Programmi e Macroaggregati.

Come dispone la normativa, le Missioni rappresentano le funzioni principali e gli obiettivi strategici perseguiti dalle amministrazioni pubbliche nell'utilizzo delle risorse finanziarie, umane e strumentali ad esse destinate. Inoltre è previsto che le Missioni debbano coincidere con quelle previste dal bilancio dello Stato. Per tali ragioni si è utilizzata la voce del bilancio dello Stato gestita dal Ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca contraddistinta dal numero 017 e titolata "Ricerca e

innovazione". In aggiunta a questa Missione sono state utilizzate quelle previste dal DPCM 12 dicembre 2012, nonché quelle indicate dalla RGS con circolare n. 23/2013.

Pertanto le Missioni del CNR sono:

1. Ricerca e innovazione;
2. Servizi istituzionali e generali;
3. Fondi da ripartire;
4. Debito da finanziamento;
5. Partite di giro.

Per quanto riguarda i Programmi, la norma li definisce come gli aggregati omogenei di attività volte a perseguire le finalità individuate nell'ambito delle missioni, la cui realizzazione è attribuita ad un unico centro di responsabilità amministrativa, corrispondente all'unità organizzativa individuata in conformità con i regolamenti di organizzazione. In rispetto di quanto sopra e considerato che l'art. 12 dello Statuto del CNR statuisce che "Le attività del CNR si articolano in macroaree di ricerca scientifica e tecnologica..... I dipartimenti sono le strutture organizzative delle macroaree....." , i Programmi corrispondono alle sette Macroaree di ricerca scientifica e tecnologica; tali programmi sono affidati ai pertinenti Dipartimenti che costituiscono centri di responsabilità amministrativa di primo livello. Pertanto i Programmi del CNR sono:

6. Scienze del sistema terra e tecnologia per l'ambiente
7. Scienze Bio-Agroalimentari
8. Scienze Biomediche
9. Scienze chimiche e tecnologie dei materiali
10. Scienze fisiche e tecnologie della materia
11. Ingegneria – ICT e tecnologia per l'energia e i trasporti
12. Scienze umane e sociali –Patrimonio culturale
13. Servizi istituzionali e generali
14. Fondi da assegnare
15. Mutui
16. Partite di giro

### **3.2. La gestione del patrimonio immobiliare**

Nell'ambito della politica di sviluppo e gestione dell'asset patrimoniale dell'Ente, si riportano di seguito le principali linee di carattere generale in base alle quali sono state intraprese alcune iniziative in parte già concluse, altre in corso di immediata esecuzione o di programmazione più a lungo termine:

- **considerare il patrimonio immobiliare come una delle risorse fondamentali del CNR**, da salvaguardare e valorizzare, per poter svolgere al meglio l'attività di ricerca;
- **mantenere una presenza capillare in tutte le Regioni italiane**, non solo diffusa in termini di sedi di lavoro, ma di eccellenza sul territorio per continuare quel prezioso lavoro di multidisciplinarietà e trasferimento di cultura e tecnologia che caratterizza da sempre un marchio di fabbrica del CNR;
- rafforzare l'interscambio (di persone, risorse e strumenti) **sia intra-Istituti (nell'ambito di attività scientifiche contigue e non), sia con le Università e le strutture di ricerca pubbliche e private;**
- re-investire tutte le risorse possibili recuperate da eventuali economie di gara e/o dalla riduzione nella spesa per canoni di locazione (sia rinegoziati al ribasso, sia cessati definitivamente per rilascio dei locali in uso) deve rimanere un volano per continuare un ciclo iterativo di **"risparmio-investimento/ottimizzazione-ulteriore risparmio"** (l'innescò di tale processo è stato garantito dalle prime azioni di razionalizzazione, per i prossimi anni, laddove il contributo ministeriale non aumenti sensibilmente, l'Ente dovrà essere pronto anche a **ricorrere al mercato finanziario**);
- intervenire sempre di più non solo in quelle Regioni dove l'Ente ha una maggiore esposizione di spesa per contratti di locazione più onerosi, ma anche in tutte le altre ove si presenti l'opportunità di accesso al finanziamento/cofinanziamento; a tal fine, le Regioni del Mezzogiorno restano ovviamente quelle privilegiate (attraverso l'accesso ai fondi strutturali, ai PON R&C, ecc), ma su tutte l'impegno sarà massimale per giungere alla sottoscrizione di Intese, APQ, convenzioni per potenziare i centri di ricerca.
- **cooperare e collaborare con le maggiori Università italiane**, non solo al fine di individuare soluzioni per svolgere in sinergia attività di ricerca, ma anche per mettere a fattor comune competenze (di carattere gestionale e tecnica) in tutte le fasi del ciclo di vita degli immobili (dalla progettazione, alla costruzione, per proseguire con la gestione del *facility management*): su tutti si ricorda il percorso intrapreso sia con il Politecnico di Milano, che con la Federico II di Napoli.

Garantire la piena rispondenza delle strutture di ricerca alle attività, cui la Rete Scientifica è chiamata a rispondere, resta una delle priorità dell'amministrazione dell'Ente.

Tale impegno, necessario ad assolvere a tutte le esigenze di un patrimonio immobiliare molto consistente e per di più dislocato nelle diverse Regioni italiane, con una enorme varietà di utilizzo e di tipologie edilizie, prevede una continua analisi delle richieste dei diversi utilizzatori e una costante programmazione degli interventi: ciò per dare continuità non solo all'attività di manutenzione e miglioramento dell'esistente, necessaria alla funzionalità degli spazi gestiti e la loro piena rispondenza alla normativa vigente, ma anche a quella volta all'investimento in nuove sedi di proprietà, finalizzata a consolidare la presenza dell'Ente su tutto il territorio nazionale.

La gestione del patrimonio immobiliare, unitamente alla fornitura e gestione di tutti i servizi accessori propedeutici ad un corretto funzionamento degli impianti ad alto potenziale tecnologico presenti nei laboratori del CNR, rappresenta, pertanto, uno degli asset dell'Ente necessari per dare seguito alla mission istituzionale di garantire la multidisciplinarietà e il trasferimento di cultura e tecnologia al territorio, attraverso la compresenza di ricercatori afferenti ai diversi ambiti disciplinari e sinergicamente operanti in contesti di ricerca di elevata qualità.

In quest'ottica, il programma degli interventi presentato per il triennio 2016-18 e le conseguenti azioni previste perseguono le seguenti linee strategiche:

- **proseguire le iniziative già avviate**, garantendo continuità, raggiungimento degli obiettivi prefissati, limitando, se possibile al massimo, aggiustamenti in corso d'opera, varianti e costosi ripensamenti progettuali;
- **avviare il maggior numero di interventi rimasti in stand by scorso anno** per problemi non sempre ascrivibili all'Ente (in primis, ritardi da parte di soggetti terzi nel rilasciare le necessarie autorizzazioni o i finanziamenti previsti e raramente erogati con la tempistica concordata e attesa);
- **ottimizzare e accrescere il valore specifico degli immobili di proprietà**, rendendo il maggior numero di sedi adeguate alle normative in materia di sicurezza dei luoghi di lavori e dotandole delle più moderne infrastrutture e impianti, attraverso l'adozione di sistemi volti all'**efficientamento energetico, alla eco-sostenibilità, all'innovazione tecnologica**; tutto ciò rappresenta, infatti, un obbligo morale che il più grande Ente di ricerca italiano dovrebbe porre in essere quale esempio di *best practice* da imitare ed estendere su tutto il territorio nazionale a fronte ed il sostegno delle realtà istituzionali e imprenditoriali locali);
- negli ultimi anni l'Ente ha adottato una politica volta a privilegiare le sedi di proprietà (con innovato impulso all'investimento in sviluppo edilizio); nei prossimi anni, ove compatibile in un delicato equilibrio costi-benefici e risorse disponibili, rimane l'obiettivo di **ridurre le spese di gestione**, attraverso la limitazione degli attuali contratti di locazione in essere alle sole sedi

per le quali non è possibile individuare soluzioni alternative, fattibile in termini di tempi, di costo di investimento, di localizzazione più adeguata alle specificità delle attività di ricerca;

- **contrarre le spese per utenze, servizi, manutenzioni**, avviando una politica di maggior attenzione e investimento nella prevenzione delle azioni manutentive (invece di operare "a guasto" in condizione di cronica emergenza) e nella ricerca di sistemi meno energivori (sostituzione impiantistiche con sistemi a miglior rendimento);

A titolo esemplificativo si riporta una panoramica generale dei principali interventi conclusi e/o programmati per il medio-lungo termine

- Polo innovazione – Incubatore (Bologna): attraverso l'utilizzo di fondi in parte provenienti da un finanziamento della Regione Emilia-Romagna, è in fase di ultimazione la costruzione di un fabbricato da adibire ad "incubatore" per il trasferimento tecnologico e la ristrutturazione di un casale da adibire a supporto posti all'interno dell'Area della Ricerca di Bologna
- Polo innovazione – Tecnopolo (Bologna): analogamente, sempre nell'ambito di un Accordo Quadro con la Regione Emilia Romagna, co-finanziatore dell'intervento, nel compendio immobiliare dell'Area bolognese, entro il 2017 verrà terminata una nuova costruzione e la rifunzionalizzazione di una rete di laboratori esistenti destinati alla funzione di "Tecnopolo Materiali Ambiente" (all'attività di Tecnopolo.
- Realizzazione dell'edificio "Mouse Clinic" (Monterotondo): sfruttando le sovvenzioni governative, è stata ultimata una innovativa "Mouse Clinic" con locali di diagnostica, laboratori e annessi servizi per complessivi 1.460 mq, con fondi dedicati allo "Sviluppo Internazionale del Campus di Monterotondo, Infrastruttura EMMA - Infrafrontier IMPC. All'interno del compendio immobiliare, sono stati altresì eseguiti interventi di ristrutturazione ad ampio spettro, bonifica ambientale e rifunzionalizzazione degli edifici ex ENI acquisiti dall'Ente, necessari per la definitiva riallocazione di tutto il personale IBCN.
- Rifunzionalizzazione della sede centrale di Roma attraverso lavori di manutenzione straordinaria quali il ripristino della funzionalità dei servizi igienico-sanitari e degli ascensori e la Biblioteca digitale. Molti altri interventi volti a garantire un maggior efficientamento energetico sono in fase di programmazione.
- Polo Tecnologico (v.le Marconi, Napoli): ad inizio 2016 è stata inaugurata la nuova sede dell'IRC e dell'IREA. L'intervento, realizzato nell'area di proprietà CNR in località Fuorigrotta con un ingente finanziamento del MIUR inserito nell'Intesa di Programma finalizzata al potenziamento delle strutture nel Meridione.
- Polo Biotecnologico (AdR Napoli 1 - Castellino): sono state espletate tutte le procedure autorizzative e progettuali per dare seguito sia alla nuova realizzazione della sede dell'ICB sia al riassetto logistico delle attività di molte strutture di ricerca del CNR, in parte già operanti

nell'area (IGB, IBBR, IBP e IMM), in parte in trasferimento da altre sedi (IBB, causa necessità di liberare i locali attualmente concessi in comodato d'uso onerosa da parte della Federico II). Tale operazione, la cui copertura finanziaria è prevista attingendo al finanziamento dell'Intesa MIUR-CNR, prevede oltre alla riqualificazione di tutti gli impianti dell'edificio principale, anche la riutilizzazione e adeguamento funzionale e normativo degli spazi, precedentemente concessi in comodato d'uso gratuito al TIGEM, che sono tornati in pieno possesso del CNR (realizzazione di una nuova camera pulita di circa 300 mq per IMM, potenziamento dei laboratori IBP e IGB, realizzazione della nuova infrastruttura europea EUROBIOIMAGING, razionalizzazione degli uffici e dei laboratori dell'IBBR, nuova riorganizzazione logistica di alcune aziende private che collaborano alle attività dell'Ente). A completamento dell'area biotecnologica, attraverso specifici accordi con l'Università degli Studi di Napoli "Federico II" per la riorganizzazione delle strutture dell'area nord di Napoli, è in fase autorizzazione presso l'Agenzia del Demanio e il MEF la proposta di acquisizione del diritto di superficie di oltre 850 mq nel corpo B c/o il Complesso di Scienze Biotecnologiche in via Tommaso De Amicis, 95 - Napoli, di proprietà dell'università (piani seminterrato, quarto e parte della copertura del corpo B), destinati principalmente all'ICAR.

- Polo Materiali (S. Giovanni a Teduccio, Napoli): è in fase di conclusione l'iter di aggiudicazione dei lavori di ristrutturazione e adeguamento funzionale di alcuni corpi di fabbrica presso lo stabilimento della ex Cirio di proprietà della "Federico II". I tempi previsti per la realizzazione della sede degli Istituti IPCB e INO, sono di circa 3 anni per un costo complessivo dell'intervento di oltre 17 milioni di euro, interamente finanziati dalla Regione Campania.
- Polo Agrario (Granatello - NA): sono in fase di esecuzione i lavori di ristrutturazione di un immobile della Regione Campania, concesso in comodato gratuito al CNR, per ospitare le attività di ISPAAM, ISAFOM e IBAF. Entro l'anno si concluderà la fase di ri-progettazione dell'intervento, inizialmente previsto per le attività di IMAST, compresa la rendicontazione delle spese sostenute per accedere al finanziamento regionale.
- Anacapri: sono quasi del tutto ultimati i lavori avviati nel 2015 per mettere in sicurezza e valorizzare il complesso di proprietà dell'Ente, da tempo inutilizzato, in modo da poterne sfruttare le potenzialità straordinarie per eventi di divulgazione scientifica, corsi di aggiornamento e formazione.
- Campus Nanotecnologie (Lecce): è stato quasi del tutto completato il complesso di 7 immobili costituenti il "Polo Tecnologico Campus Nanotecnologie" sito presso il Campus dell'Università del Salento "Ekotecne" a Lecce.

Il complesso è già realizzato e sono in fase di ultimazione le attività di collaudo, rendicontazione e audit della spesa per accedere al riconoscimento del finanziamento regionale previsto dell'Accordo di Programma Quadro "Ricerca Scientifica" tra Regione Puglia

e il CNR/ex INFM. Nel 2016 si prevedono alcune attività di modesta entità per permettere lo start up delle attività di ricerca di NANO, NANOTECH, IMM, IFC.

Nel successivo biennio 2017-2018, laddove ci fosse la dovuta copertura finanziaria, si prevede il completamento di tutto il complesso per ulteriori 1.600.000 euro da ripartire nei due anni.

- Lecco: nell'ambito dell'intervento congiunto CNR – PoliMi, relativo alla realizzazione del nuovo edificio ad uso del CNR, all'interno del nuovo Polo Territoriale di Lecco del Politecnico di Milano, da destinare alle attività di ricerca del CNR (IENI, ITIA, INSEAN, IPCB, INO, IFN), restano da ultimare alcuni modesti lavori, per consentire l'insediamento definitivo di tutte le strutture entro ottobre.
- AdR Milano 1: a fine 2015 sono stati avviati i lavori di ristrutturazione e riadattamento dell'Area della Ricerca di Milano 1 (Via Bassini) .
- Polo tecnologico Catania: acquisizione di un immobile industriale per la sede IMM con polo tecnologico.
- Padova: è in corso la fase di aggiudicazione dell'appalto integrato (progettazione esecutiva e esecuzione dei lavori, per un complesso intervento di rifunzionalizzazione e ampliamento dell'esistente Area della ricerca per circa 12 milioni di euro.

Ulteriori ingenti investimenti, attualmente oggetto di approfondita analisi di fattibilità tecnica e sostenibilità economica, sono previsti a:

- Bari – nuova sede dell'Area della Ricerca attraverso un'operazione congiunta CNR - Investimenti Immobiliari Italiani SGR – S.p.A. per conto del Fondo Università.
- Taranto - messa in sicurezza della sede dello IAMC, attingendo al finanziamento dell'Intesa MIUR-CNR.
- Catania - nuova sede dell'Area della Ricerca
- Perugia: nuova localizzazione degli istituti IRPI, IBBR e ISAFOM attraverso un'operazione congiunta con l'Università di Perugia.
- Palermo: a seguito all'accordo firmato con l'assessorato regionale del Territorio e dell'Ambiente della Sicilia, rifunzionalizzazione dell'ex Istituto Roosevelt di Palermo, all'Addaura-Mondello, per costituire il nuovo "Polo istituzionale e scientifico del mare Mediterraneo".
- Genova: è in corso l'analisi per riorganizzare gli spazi al fine di ridurre l'attuale canone di locazione, il che equivarrebbe a un depotenziamento delle attività di ricerca, o alternativamente investire per l'acquisizione degli spazi attualmente in locazione.

Per quanto riguarda le politiche di contenimento della spesa per i canoni di locazione il processo avviato nell'ultimo quadriennio, volto ad una rinnovata strategia di Ente (e in generale del Paese) di razionalizzazione delle risorse (sia immobili, sia fondi a disposizione), ha visto concludersi positivamente la necessaria fase preliminare di analisi delle diverse tipologie di contratto esistenti, con conseguente concretizzazione del primo set di azioni che potevano immediatamente essere poste in essere per ottenere un iniziale significativo risparmio di spesa.

Nel biennio 2014-2015 è stata avviata la fase di programmazione a medio-lungo termine da un lato tramite iniziative di rinegoziazione dei contratti in scadenza con adeguamento dei canoni alla valutazione di congruità dell'Agenzia delle Entrate e abbattimento del 15% previsto dal D.Lgs n. 95/2012 convertito in Legge n.135/2012, dall'altro attraverso un massivo piano di investimenti immobiliari volti a razionalizzare gli spazi per tutti gli immobili di proprietà e realizzazione di nuovi siti, in tutto il territorio nazionale.

Anche per il 2016 e per il successivo quinquennio, la policy del CNR sarà quella di ottenere una drastica riduzione sia del numero dei contratti di locazione passiva / comodato d'uso oneroso (soprattutto nei confronti con soggetti privati), sia dell'onere finanziario annuo necessario per garantire un'adeguata collocazione a tutte quelle strutture che non trovano attualmente spazio nelle sedi di cui l'Ente detiene la piena proprietà.

Nei prossimi anni, infatti, si cercherà, nei limiti delle possibilità di bilancio, di finalizzare tutte le iniziative già promosse e presentate in Consiglio di Amministrazione, nonché le restanti, già in avanzato stadio di studio e programmazione, che saranno oggetto di valutazione degli Organi di Vertice.

Nonostante gli sforzi condotti in questi ultimi anni, anche a causa della difficoltà nel reperimento di fondi cospicui con i quali progettare e realizzare nuove sedi o acquisirne di idonee alle attività specifiche dell'Ente, molte strutture permangono nella situazione di operare in immobili non CNR. (a bilancio previsionale 2016 sono stati iscritti 70 contratti di locazione passiva/comodato, con un onere di spesa prevista pari a circa 13 milioni di euro).

La conclusione degli interventi descritti in precedenza genererà progressivamente un cospicuo risparmio, fondamentale nei prossimi anni per alleggerire il carico della spese correnti da un lato e potenziare gli investimenti in ricerca (sul personale, sulle infrastrutture e sull'organizzazione) dall'altro.

### **3.3. Le risorse umane per la realizzazione delle attività**

#### **3.3.1. Premessa**

Il Piano di Fabbisogno predisposto dall'Ente per gli anni 2015 - 2017 è stato approvato dal Consiglio di Amministrazione con delibera n. 120/2015 del 02.07.2015, modificato con provvedimento del Presidente n. 56 del 14 luglio 2015 nonché con la nota del MIUR prot. 0025459 del 02 dicembre 2015 con la quale il medesimo ha approvato il Piano triennale di attività incluso il fabbisogno di personale e la rimodulazione della dotazione organica in esso contenuti, essendo decorso il termine previsto senza che le amministrazioni vigilanti abbiano espresso parere in senso contrario o formulato osservazioni o richieste di chiarimenti (art. 17 bis della Legge 241/1990 e dell'art. 3 comma 1 della Legge 7 agosto 2015 n. 124).

In generale, si ricorda che il comma 16 dell'art. 4 della L. n. 125 del 30 ottobre 2013, per effetto delle modifiche intervenute in sede di conversione del d.l. n. 101 del 31 agosto 2013, ha apportato per gli enti di ricerca una importante semplificazione alle procedure di autorizzazione a bandire ed assumere, intervenendo sull'articolo 35, comma 4, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165.

In particolare, la modifica apportata dalla L. 125/2013 riconosce una maggiore autonomia agli Enti di Ricerca, in quanto prevede per gli stessi che *“l'autorizzazione all'avvio delle procedure concorsuali è concessa, in sede di approvazione del piano triennale del fabbisogno del personale e della consistenza dell'organico, secondo i rispettivi ordinamenti. Per gli enti di ricerca di cui all'articolo 1, comma 1, del decreto legislativo 31 dicembre 2009, n. 213, l'autorizzazione di cui al presente comma è concessa in sede di approvazione dei piani triennali di attività e del piano di fabbisogno del personale e della consistenza dell'organico, di cui all'articolo 5, comma 4, del medesimo decreto”*. In particolare, quindi, ai sensi dell'art. 5 comma 4 del Dlgs 213/2009, l'autorizzazione all'avvio delle procedure concorsuali non avviene più con DPCM ma con decreto del MIUR, di approvazione del fabbisogno del personale della consistenza e delle variazioni dell'organico, previo parere favorevole del Ministero dell'economia e delle finanze e del Dipartimento della funzione pubblica.

#### **3.3.2. La rimodulazione del piano di fabbisogno: le novità**

*La rideterminazione dei budget assunzionali per le annualità 2016 - 2017 e 2018*

Rilevante novità che determina la necessità di rimodulare il piano di fabbisogno con le conseguenti deliberazioni del Consiglio di amministrazione, è stata introdotta dal comma 227 della legge di stabilità 2016 che ha previsto, per gli anni 2016, 2017 e 2018, la possibilità di procedere ad assunzioni di personale a tempo indeterminato di qualifica non dirigenziale nel limite di un contingente di

personale corrispondente ad una spesa pari al 25 per cento di quella relativa al medesimo personale cessato nell'anno precedente. Per i ricercatori e tecnologi restano ferme le percentuali di turn over già previste 60 per cento nel 2016 – 80 per cento nel 2017 e 100 per cento nel 2018.

*Il calcolo delle cessazioni definitive per l'anno 2015 – budget 2016*

Occorre, inoltre, prendere in considerazione il maggior utilizzo del budget assunzionale 2016, rispetto a quello previsto nel precedente piano di fabbisogno, conseguente alla rideterminazione delle cessazioni definitive del personale relative all'anno 2015.

In merito è stata trasmessa, con nota prot. 0023411 del 8 aprile 2016 al Collegio dei revisori dei conti del CNR la documentazione necessaria per procedere allo svolgimento dei controlli amministrativo - contabili di competenza del budget 2016 con riferimento alle cessazioni 2015, ai fini del relativo utilizzo.

Il budget assunzionale 2016 risulta così determinato:

Liv. I - III pari al 60% - euro 4.205.033,00 (di cui 187.391,00 come retribuzione accessoria);

Liv. IV - VIII pari al 25% - euro 927.334,00 (di cui 272.749,00 come retribuzione accessoria);

Totale Budget Assunzionale – euro 5.132.367,00 (di cui 460.140,00 come retribuzione accessoria).

In merito si fa presente che l'art. 3, comma 3 del DL 90 del 2014 non menziona più espressamente l'obbligo di asseverazione delle economie da cessazione da parte del Collegio dei revisori dei Conti.

*L'assunzione di n. 82 Ricercatori a tempo indeterminato - DM n. 105 del 26.2.2016*

Altra rilevante novità è il c.d. reclutamento straordinario di 82 Ricercatori presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche ai sensi dell'art. 1, comma 247, della Legge di Stabilità 2016. In particolare, con decreto del Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, emanato ai sensi del comma 247 dell'art. 1 della L. 28 dicembre 2015, n. 208 (legge di stabilità 2016), sono state assegnate all'Ente risorse straordinarie per l'assunzione di n. 82 Ricercatori a tempo indeterminato. Le predette assunzioni di cui al presente decreto sono da considerare come posizioni al di fuori sia del budget assunzionale sia della dotazione dell'Ente rispetto alla dotazione organica approvata con il PTA e non sono vincolate al rispetto delle graduatorie vigenti in deroga a quanto previsto dal d.l. 101/2013, convertito nella L. 125/2013.

Alle procedure in questione non potranno partecipare i Ricercatori di ruolo (a tempo indeterminato) degli Enti di Ricerca, con conseguente esclusione anche del previo esperimento della mobilità volontaria ai sensi dell'art. 30 del Dlgs. 165/2001. E' invece fatta salva la possibilità di partecipare alle procedure selettive per i titolari di contratti di lavoro a tempo determinato.

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

Nella predisposizione dei bandi si terrà conto dei criteri di massima indicati dal decreto del MIUR ed in particolare dell'esigenza di dare priorità all'ingresso di giovani studiosi di elevato livello scientifico, per tali intendendosi coloro che hanno conseguito il PhD da non più di 5 anni, di valorizzare la qualità della produzione scientifica, il conseguimento di particolari riconoscimenti nazionali o internazionali, l'aver diretto o coordinato progetti di ricerca nazionali o internazionali. Ai fini dell'ammissione verrà richiesta un'esperienza di almeno tre anni, a qualsiasi titolo, in centri di ricerca nazionali o internazionali, pubblici o privati.

I posti verranno banditi per aree strategiche definite sulla base delle priorità individuate nella programmazione scientifica dell'Ente. Per favorire l'attrattività oltre che la competitività, ai vincitori sarà consentito di scegliere tra più sedi di lavoro tra quelle indicate nei rispettivi bandi di concorso.

*Assunzioni Obbligatorie ai sensi della L. 68/99*

Nel ridefinire la proposta di dotazione organica per il triennio 2016-2018 si è tenuto conto altresì di un numero stimato di assunzioni obbligatorie pari a 109 unità (91 disabili e 18 categorie protette), ripartiti per il 70% su profili tecnici (CTER e Operatore Tecnico) e per il restante 30% su profili amministrativi. Il dato di cui sopra potrà essere consolidato solo all'esito dell'elaborazione del Prospetto informativo per il 2016 da parte del Ministero del Lavoro, la cui presentazione è stata rinviata al 15 maggio 2016, per esigenze di aggiornamento del portale informatico del Ministero medesimo.

Livello e Profilo	Assunzioni obbligatorie			
	2016 U.d.P.	2017 U.d.P.	2018 U.d.P.	Totale
III livello - Ricercatore	2	-	-	2
III livello - Tecnologo	2	-	-	2
<b>Tot.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
IV livello - Funzionario di Amministrazione	-	-	-	-
V livello - Funzionario di Amministrazione	-	-	-	-
<b>Tot.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
IV livello - Collaboratore Tecnico E.R.	1	-	-	1
V livello - Collaboratore Tecnico E.R.	-	-	-	-
VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.	5	21	22	48
<b>Tot.</b>	<b>6</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>49</b>
V livello - Collaboratore di Amministrazione	-	-	-	-
VI livello - Collaboratore di Amministrazione	-	-	-	-
VII livello - Collaboratore di Amministrazione	4	12	12	28
<b>Tot.</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>28</b>
VI livello - Operatore Tecnico	-	-	-	-
VII livello - Operatore Tecnico	-	-	-	-
VIII livello - Operatore Tecnico	6	9	10	25
<b>Tot.</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>25</b>
VII livello - Operatore di Amministrazione	-	-	-	-
VIII livello - Operatore di Amministrazione	-	2	1	3
<b>Tot.</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Totale Generale</b>	<b>20</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>109</b>
	Totale	Ricer./Tecnologi	Tecnici	Amministrativi
Posti Categorie Protette	109	4	74	31

All'esito della predetta elaborazione, l'Ente presenterà specifiche proposte di convenzione con i servizi competenti ai sensi dell'art. 11 della L. n. 68/99, per concordare le modalità di copertura e la relativa tempistica. Una quota delle predette assunzioni dovrà in ogni caso essere realizzata già nel 2016 e dovrebbe concernere, da un lato, le richieste di assunzione ai sensi dell'art. 7, comma 6, della L. 125/2013 (per un totale di 9 unità di personale) e, dall'altro, 7 assunzioni per soddisfare le richieste di scorrimento delle graduatorie vigenti per i disabili, più volte sollecitate dalle strutture dell'Ente, ma non soddisfatte finora per carenza di posti disponibili.

In conformità alle linee guida per le assunzioni dei disabili presso le pubbliche amministrazioni approvate dalla Conferenza Unificata Stato-Regioni ed Autonomie Locali il 16 novembre 2006 e pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale il 7.12.2006, la copertura di una percentuale pari al 50% delle predette assunzioni verrà effettuata mediante specifici tirocini finalizzati all'assunzione di durata non superiore a 24 mesi, anch'essi concordati nell'ambito delle convenzioni con i servizi competenti. Una parte di questi tirocini potranno essere banditi entro la fine del corrente anno; gli altri verranno banditi entro i primi mesi del 2017. Al termine dei tirocini finalizzati all'assunzione, effettuate le verifiche sulla permanenza dello stato invalidante e sulla compatibilità delle mansioni, gli idonei saranno inquadrati nell'area e nel profilo professionale per il quale si è svolto il tirocinio.

La copertura della restante quota verrà assicurata attraverso concorsi pubblici riservati alle categorie protette e/o assunzioni per il tramite degli uffici di collocamento (assunzioni da effettuare nel successivo biennio 2017-2018).

La realizzazione dei singoli programmi assunzionali sarà poi sottoposta a specifica approvazione del Consiglio di Amministrazione.

#### *La situazione complessiva del reclutamento in corso*

Tenuto conto dell'approvazione del Piano di fabbisogno 2015 - 2017 si riepiloga nella sotto riportata Tab. 1, la situazione complessiva del reclutamento in corso con l'indicazione dei bandi emanati per i posti già assegnati alle strutture.

Tab. 1

<b>Reclutamento in corso con posti già assegnati alle strutture e bandi già emanati</b>						
Livello e Profilo	Fino al 2015		2016			Totale Reclutamento in corso
	Reclutamento in corso		Reclutamento in corso			
	Totale	di cui riservati a T.D.	Totale	di cui riservati a T.D.	Posti da ridurre e già assegnati (*)	
DIRIGENTE DI II FASCIA	4	-	-	-	-	4
I livello - Dirigente di Ricerca	-	-	-	-	-	-
I livello - Dirigente Tecnologo	-	-	-	-	-	-
II livello - I Ricercatore	-	-	-	-	-	-
II livello - I Tecnologo	-	-	-	-	-	-
III livello - Ricercatore	87	30	-	-	-	87
III livello - Tecnologo	40	16	-	-	-	40
<b>Tot. Liv. I-III</b>	<b>131</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>131</b>
V livello - Funzionario di Amministrazione	3	-	-	-	-	3
VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.	87	38	21	8	-8	108
VII livello - Collaboratore di Amministrazione	22	10	-	-	-9	22
VIII livello - Operatore Tecnico	14	8	1	-	-10	15
VIII livello - Operatore di Amministrazione	4	4	-	-	-	4
<b>Tot. Liv. IV-VIII</b>	<b>130</b>	<b>60</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>-27</b>	<b>152</b>
<b>Totale Programmazione</b>	<b>261</b>	<b>106</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>-27</b>	<b>283</b>

(\*) N.B. i - 27 posti sono determinati dalla riduzione del budget assunzionale dal 60% al 25 % disposto dalla Legge di stabilità per il personale dei livelli IV VIII

*Le nuove assunzioni programmate per i Livelli I e II – progressioni riservate per il 50% al personale già dipendente ed altre assunzioni al terzo livello del profilo Ricercatore e Tecnologo*

Il CNR ha sempre avuto fra le sue priorità la valorizzazione di tutte le professionalità di cui si avvale e nel contempo, l'accrescimento della capacità competitiva nell'ambito della gestione della ricerca pubblica. In questo contesto ora più che mai si rende necessario porre particolare attenzione alla risorsa rappresentata dal personale ricercatore e tecnologo.

È fondamentale nel piano che si sottopone all'approvazione, con particolare riferimento al periodo 2016 e 2017 porre attenzione a quelle che sono le prospettive di carriera di ricercatori e tecnologi attraverso la programmazione di processi di crescita professionale, sempre nell'inquadramento di procedure selettive.

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

Livello e Profilo	Totale Generale Fino al 2018				
	Posti da Assegnare e Bandire				
	Totale (a+b)	di cui Valori Già Autorizzati da Piano 2015-2017		di cui Valori Da Autorizzare da Piano 2016-2018	
		U.d.P. (a)	di cui Prog. Interne	U.d.P. (b)	di cui Prog. Interne
I livello - Dirigente di Ricerca	30	14	7	16	8
I livello - Dirigente Tecnologo	6	4	2	2	1
II livello - I Ricercatore	46	22	11	24	12
II livello - I Tecnologo	6	4	2	2	1
III livello - Ricercatore	71	2	-	69	-
III livello - Tecnologo	18	2	-	16	-
<b>Tot. Liv. I-III</b>	<b>177</b>	<b>48</b>	<b>22</b>	<b>129</b>	<b>22</b>
V livello - Funzionario di Amministrazione	2	2	-	-	-
VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.	5	3	-	2	-
VII livello - Collaboratore di Amministrazione	1	1	-	-	-
<b>Tot. Liv. IV-VIII</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Totale Programmazione</b>	<b>185</b>	<b>54</b>	<b>22</b>	<b>131</b>	<b>22</b>

Come si evince dalla tabella sopra esposta, tali assunzioni saranno realizzate attraverso la previsione nei bandi della riserva del 50% al personale già dipendente dell'ente inquadrato nel livello inferiore rispetto a quello di destinazione; i valori sono espressi nella colonna denominata "di cui Prog. Interne".

Si fa presente che il budget assunzionale di riferimento viene comunque utilizzato per i posti complessivi a costo pieno, come previsto per tali tipologie di reclutamento.

Sui budget assunzionali per l'anno 2017 e 2018, invece, vengono programmate altre assunzioni pari a 75 posti per il terzo livello del profilo Ricercatore (59) e Tecnologo (16) oltre ulteriori posti di terzo livello del profilo Ricercatore (10) sul budget 2014 reso disponibile dalla rivisitazione delle chiamate dirette per "chiara fama" con oneri a carico del CNR di cui all'art. 13 del dlgs 213/2009 che verrà appresso descritta.

### 3.3.3. La dotazione organica

La pianificazione delle risorse umane dell'Ente ed il monitoraggio, in corso d'anno, nel rispetto dei limiti numerici (dotazione organica) e finanziari (budget assunzionale - disponibilità di bilancio - limiti prestabiliti) imposti dalle norme sulla consistenza del personale, sia a tempo indeterminato che a tempo determinato, rappresentano gli obiettivi prioritari del Piano di Fabbisogno 2016-2018, al fine di

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

rispettare al meglio i principi di contenimento della spesa e di ottimale utilizzo del personale nell'ambito dell'organizzazione dell'Ente.

Di seguito, è illustrata la dotazione organica dell'Ente così come rideterminata sulla base delle approvazioni del PTA, dei posti aggiuntivi come da DM Decreto Ministeriale 26 febbraio 2016 n. 105 e relativa tabella allegata di ripartizione tra gli enti di ricerca e la situazione relativa al personale CNR in servizio aggiornata al 1 gennaio 2016 (Tab. 5).

Tab. 5

Dotazione Organica CNR D.L. 95/2012 - Approvata al 1.1.2016			Vacanze P.O.
Livello/Profilo	U.d.P.	Incremento da DM 78 18.2.2016	
DIRIGENTE DI I FASCIA	2	-	2
DIRIGENTE DI II FASCIA	10	-	7
<b>Totale</b>	<b>12</b>	-	<b>9</b>
I livello - Dirigente di Ricerca	413	-	178
II livello - I Ricercatore	905	-	106
III livello - Ricercatore	3.156	82	464
<b>Totale</b>	<b>4.474</b>	<b>82</b>	<b>748</b>
I livello - Dirigente Tecnologo	64	-	32
II livello - I Tecnologo	106	-	7
III livello - Tecnologo	433	-	86
<b>Totale</b>	<b>603</b>	-	<b>125</b>
IV livello - Direttore di Divisione r.e.	-	-	-
IV livello - Funzionario di Amministrazione	101	-	14
V livello - Funzionario di Amministrazione	37	-	3
<b>Totale</b>	<b>138</b>	-	<b>17</b>
IV livello - Collaboratore Tecnico E.R.	737	-	165
V livello - Collaboratore Tecnico E.R.	450	-	12
VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.	579	-	110
<b>Totale</b>	<b>1.766</b>	-	<b>287</b>
V livello - Collaboratore di Amministrazione	214	-	26
VI livello - Collaboratore di Amministrazione	150	-	-
VII livello - Collaboratore di Amministrazione	232	-	17
<b>Totale</b>	<b>596</b>	-	<b>31</b>
VI livello - Operatore Tecnico	254	-	40
VII livello - Operatore Tecnico	108	-	-
VIII livello - Operatore Tecnico	137	-	14
<b>Totale</b>	<b>499</b>	-	<b>47</b>
VII livello - Operatore di Amministrazione	55	-	7
VIII livello - Operatore di Amministrazione	21	-	3
<b>Totale</b>	<b>76</b>	-	<b>10</b>
<b>Totale Generale</b>	<b>8.164</b>	<b>82</b>	<b>1.274</b>

Alcuni elementi intercorsi nel corso della gestione del 2015, le novità sopra rappresentate nonché la necessità di definire il piano di fabbisogno fino al 2018 rendono necessari comunque alcuni interventi di variazione sulla dotazione organica del periodo 2016/2018.

Aspetto rilevante è la rivisitazione e relativa sottoscrizione dell'accordo integrativo riguardante la realizzazione di 417 posizioni per le progressioni per i livelli IV - VIII previste dall'art. 54 del CCNL stipulato in data 21.2.2002 con decorrenza 2016. Al fine di realizzare tale programma, nel precedente piano è stato necessario generare capienza nella dotazione organica dei corrispondenti

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

livelli IV - VIII tramite utilizzo della disponibilità di costo di dotazione organica dei livelli I – III. L'ammontare di costo di dotazione organica utilizzata è pari a circa 5,3 milioni di euro.

Il dettaglio elaborato nel piano 2015 – 2017 approvato è riportato nella Tab. 6A sottostante.

Tab. 6A

Livello e Profilo (Programmazione 2015-2017)	2015			
	Nuova P.O Proposta al 1.1.2015	Vacanze organiche al 31.12.2015	art. 65 - 2015	art. 54 - 2015
DIRIGENTE DIIIFASCIA	2	2	-	-
DIRIGENTE DIIIFASCIA	10	3	-	-
I livello - Dirigente di Ricerca	413	156	-	-
I livello - Dirigente Tecnologo	64	27	-	-
II livello - Ricercatore	905	86	-	-
II livello - ITecnologo	106	23	-	-
III livello - Ricercatore	3.156	296	-12	-
III livello - Tecnologo	433	18	12	-
<b>Totale I-III</b>	<b>5089</b>	<b>611</b>	-	-
IV livello - Funzionario di Amministrazione	101	6	-	8
V livello - Funzionario di Amministrazione	37	1	-	-
IV livello - Collaboratore Tecnico E.R.	737	147	-	157
V livello - Collaboratore Tecnico E.R.	450	-	-	92
VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.	579	17	-	-
V livello - Collaboratore di Amministrazione	214	38	-	47
VI livello - Collaboratore di Amministrazione	150	-	-	53
VII livello - Collaboratore di Amministrazione	232	3	-	-
VI livello - Operatore Tecnico	254	23	-	34
VII livello - Operatore Tecnico	108	-	-	22
VIII livello - Operatore Tecnico	137	3	-	-
VII livello - Operatore di Amministrazione	55	4	-	4
VIII livello - Operatore di Amministrazione	21	-	-	-
<b>Totale IV-VIII</b>	<b>3075</b>	<b>242</b>	-	<b>417</b>
<b>Totale Generale</b>	<b>8164</b>	<b>853</b>	-	<b>417</b>

Differenza di Costo tra le pianta organica di partenza e quella di arrivo nei vari anni		
<b>2015</b>	Delta Totale (CPO15 I - CPO15 II)	€ 28.941,72
	Delta Costo Liv. 1-3	€ 5.392.664,06
	Delta Costo Liv. 4-8	-€ 5.363.722,34
<b>2016</b>	Delta Totale (CPO15 - CPO16)	€ -
	Delta Costo Liv. 1-3	€ -
	Delta Costo Liv. 4-8	€ -
<b>2017</b>	Delta Totale (CPO16 - CPO17)	€ -
	Delta Costo Liv. 1-3	€ -
	Delta Costo Liv. 4-8	€ -

Dalla dinamica del personale riguardante il periodo 2016 – 2017 si sono liberati alcuni posti in dotazione organica per i livelli IV – VIII che consentono una parziale restituzione dell'ammontare sopra esposto; l'Amministrazione pertanto, procede come da tabella 6B sotto evidenziata, ad apportare alcune variazioni in incremento dei livelli I – II e III e conseguente decremento dei livelli IV - VIII.

Nel dettaglio si effettua la seguente operazione: in totale vengono restituiti ai livelli I. II e III € 993.944,34 tramite riduzione ai livelli IV - VIII delle seguenti posizioni N. 1 Posizione da Funz. di 4°; N. 14 Posizioni da CTER di 4°; N. 7 Posizioni da CTER di 5°; N.1 Posizione da Collaboratore di Amministrazione di 5°;N. 4 Posizioni da Op. Tecnico di 6° per un totale N. 27 udp. Vengono aumentate,

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

quindi, le seguenti posizioni dei livelli I II e III (in proporzione al personale in servizio); + 2 Dir. Ricerca +7 Primi Ricercatori + 10 Ricercatori.

Una volta realizzate le progressioni art. 54 l'Amministrazione provvederà nel prossimo piano di fabbisogno, a rideterminare la dotazione organica al fine di riassegnare ai livelli I II e III la disponibilità residua ancora da restituire pari ad euro 4.369.778,00.

Sono stati programmati inoltre, nel piano di fabbisogno che si sottopone alla approvazione, altri interventi riguardanti i passaggi orizzontali ai sensi dell'art. 52 e 65 del CCNL 1998-2001 per:

- 4 passaggi da primo tecnologo II livello a primo ricercatore II livello;
- 14 passaggi da tecnologo III livello a ricercatore III livello;
- 13 passaggi da Collaboratore di amministrazione V livello a CTER V livello;
- 9 passaggi da Collaboratore di amministrazione VI livello a CTER VI livello;
- 7 passaggi da Operatore di amministrazione di VII livello a Operatore tecnico VII livello.

Tab. 6B

Livello e Profilo (Programmazione 2016-2018)	2016				2017	
	Nuova P.O Proposta al 1.1.2016	Vacanze organiche al 31.12.2016	art. 52 e 65 - 2016	art. 54 - 2016	Nuova P.O Proposta al 1.1.2017	Vacanze organiche al 31.12.2017
DIRIGENTE DI I FASCIA	2	2	-	-	2	2
DIRIGENTE DI II FASCIA	10	3	-	-	10	3
I livello - Dirigente di Ricerca	479	142	-	-	481	150
I livello - Dirigente Tecnologo	59	26	-	-	59	25
II livello - Ricercatore	1.023	166	4	-	1.030	168
II livello - ITecnologo	104	4	-4	-	104	4
III livello - Ricercatore	3.010	213	-14	-	3.020	212
III livello - Tecnologo	413	18	14	-	413	13
<b>Totale I-III</b>	<b>5100</b>	<b>574</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5119</b>	<b>577</b>
IV livello - Funzionario di Amministrazione	92	1	-	8	91	-
V livello - Funzionario di Amministrazione	38	8	-	-	38	6
IV livello - Collaboratore Tecnico E.R.	727	9	-	157	713	1
V livello - Collaboratore Tecnico E.R.	443	58	13	92	436	52
VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.	581	83	9	-	581	58
V livello - Collaboratore di Amministrazione	221	1	-13	47	220	-
VI livello - Collaboratore di Amministrazione	162	3	-9	53	162	3
VII livello - Collaboratore di Amministrazione	241	53	-	-	241	40
VI livello - Operatore Tecnico	249	3	-	34	245	-
VII livello - Operatore Tecnico	115	6	7	22	115	6
VIII livello - Operatore Tecnico	142	21	-	-	142	12
VII livello - Operatore di Amministrazione	47	3	-7	4	47	3
VIII livello - Operatore di Amministrazione	21	4	-	-	21	2
<b>Totale IV-VIII</b>	<b>3079</b>	<b>253</b>	<b>-</b>	<b>417</b>	<b>3052</b>	<b>183</b>
<b>Totale Generale</b>	<b>8179</b>	<b>827</b>	<b>-</b>	<b>417</b>	<b>8171</b>	<b>760</b>
<b>Differenza di Costo tra le pianta organica di partenza e quella di arrivo nei vari anni</b>						
<b>2016</b>	Delta Totale (CPO16 I - CPO16 II)	€	14.780,19			
	Delta Costo Liv. 1-3	-€	19.881,43			
	Delta Costo Liv. 4-8	€	34.661,62			
<b>2017</b>	Delta Totale (CPO16) - (CPO17)	€	3.899,63			
	Delta Costo Liv. 1-3	-€	974.062,91			
	Delta Costo Liv. 4-8	€	977.962,54			
<b>2018</b>	Delta Totale (CPO16 - CPO17)	€	-			
	Delta Costo Liv. 1-3	€	-			
	Delta Costo Liv. 4-8	€	-			

La variazione della dotazione organica proposta per il 2016 consente di realizzare pienamente i programmi riguardanti i posti da reclutamento (ordinario e speciale) e per scorrimento ancora da

realizzare. E' stato neutralizzato, come richiesto dal MEF e dal DFP, l'effetto dei passaggi ai livelli superiori delle progressioni di livello per art. 15 ed art. 54 che pur tuttavia trovano copertura nella dotazione organica proposta.

Il piano di fabbisogno 2016 - 2018, oltre ai posti del 2016 già proposti nel piano 2015 - 2017 ed a quelli riservati alla province ed alle aree metropolitane (per le quali non è pervenuta ancora alcuna richiesta) e relativamente ai quali si richiede l'autorizzazione, contiene nuovi programmi oggetto di approvazione sintetizzati nella tabella sotto riportata.

Come sopra già evidenziato, per i nuovi posti da Dirigente di ricerca/Primo ricercatore e Dirigente tecnologo/Primo tecnologo, saranno avviati appositi bandi per Dipartimento con riserva dei posti non superiore al 50% al personale già dipendente dell'Ente.

Al fine di avere una visione complessiva dei programmi già autorizzati e di quelli ancora da autorizzare, sono state predisposte le seguenti tabelle riepilogative:

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

Tab. 7 Valori già autorizzati

Piano di fabbisogno in attuazione 2016-2018 - Valori già autorizzati																														
Livello e Profilo	2011				2012				2013							2014						2015								
	N. Posti Autorizzati	N. Scorrimenti	Totale (a+b-b1)	Totale Generale (a2+c)	N. Posti Autorizzati	N. Scorrimenti	N. Scorrimenti Eseguiti*	Totale (d+e)	Totale Generale (d2+f)	N. Posti Autorizzati	N. Scorrimenti	N. Scorrimenti Eseguiti*	N. U.d.P. Chiara Fama	N. U.d.P. Chiara Fama Realizzati	Totale (g+h-h1-h3)	U.d.P. Rec. T.D.	Totale Generale (g2+i)	N. Posti Autorizzati	N. Scorrimenti Eseguiti*	N. U.d.P. Chiara Fama	N. U.d.P. Chiara Fama Realizzati	Totale (j+k-k1-k3)	U.d.P. Rec. T.D.	Totale Generale (j2+l)	N. Posti Autorizzati	N. Scorrimenti	N. U.d.P. Chiara Fama	Totale (m+n-n1+n2-n3)	U.d.P. Rec. T.D.	Totale Generale (m2+o1+o)
	(a)	(b)	(a2)	(c)	(d)	(e)	(e1)	(d2)	(f)	(g)	(h)	(h1)	(h2)	(h3)	(g2)	(i)	(g2+i)	(j)	(k1)	(k2)	(k3)	(j2)	(l)	(j2+l)	(m)	(n)	(n2)	(m2)	(o)	(m2+o1+o)
DIRIGENTE DIIIFASCIA			-				-																							
DIRIGENTE DIIIFASCIA	3		3	3			-																			1		1		1
I livello - Dirigente di Ricerca			-				-					3	1	2		2				5		5		5	2		3	5		5
I livello - Dirigente Tecnologo			-				-																							
II livello - IRicercatore			-				-					4	3	1		1								2		4	6		6	
II livello - ITecnologo			-				-																							
III livello - Ricercatore			-		8	8	-		11	7	7			11	4	15		21	4			19	13	32	27		27	13	40	
III livello - Tecnologo			-		6	1	5	5	2					2	3	5		5			5	4	9	12			12	9	21	
IV livello - Direttore di Divisione r.e.			-				-																							
IV livello - Funzionario di Amministrazione			-				-																							
V livello - Funzionario di Amministrazione	1		1	1	2		2	2																	1		1		1	
IV livello - Collaboratore Tecnico E.R.			-				-																							
V livello - Collaboratore Tecnico E.R.			-				-																							
VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.			-		26	5	5	26	26	3				3	9	12		9				9	17	26	11		11	12	23	
V livello - Collaboratore di Amministrazione			-				-																							
VI livello - Collaboratore di Amministrazione			-				-																							
VII livello - Collaboratore di Amministrazione			-		4		4	4							2	2						8	8					8	8	
VI livello - Operatore Tecnico			-				-																							
VII livello - Operatore Tecnico			-				-																							
VIII livello - Operatore Tecnico	5		5	5			-																	1			1	8	9	
VII livello - Operatore di Amministrazione			-				-																							
VIII livello - Operatore di Amministrazione			-				-																					4	4	
<b>Totali</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>32</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>80</b>	<b>55</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>64</b>	<b>54</b>	<b>118</b>

\* Scorrimenti Eseguiti dopo l'1.1.2015

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

**Piano di fabbisogno in attuazione 2016-2018 - Valori già autorizzati**

Livello e Profilo	2011				2012				2013						2014						2015									
	N. Posti Autorizzati	N. Scorrimenti	Totale (a+b-b1)	Totale Generale (a2+c)	N. Posti Autorizzati	N. Scorrimenti	N. Scorrimenti Eseguiti *	Totale (d+e1)	Totale Generale (d2+f)	N. Posti Autorizzati	N. Scorrimenti	N. Scorrimenti Eseguiti *	N. U.d.P. Chiara Fama	N. U.d.P. Chiara Fama Realizzati	Totale (g+h-h1+h2-h3)	U.d.P. Rec. T.D.	Totale Generale (g2+i)	N. Posti Autorizzati	N. Scorrimenti Eseguiti *	N. U.d.P. Chiara Fama	N. U.d.P. Chiara Fama Realizzati	Totale (j+k-k1+k2-k3)	U.d.P. Rec. T.D.	Totale Generale (j2+l)	N. Posti Autorizzati	N. Scorrimenti	N. U.d.P. Chiara Fama	Totale (m+n-n1+n2-n3)	U.d.P. Rec. T.D.	Totale Generale (m2+o1+o)
	(a)	(b)	(a2)	(c)	(d)	(e)	(e1)	(d2)	(f)	(g)	(h)	(h1)	(h2)	(h3)	(g2)	(i)	(j)	(k1)	(k2)	(k3)	(j2)	(l)	(m)	(n)	(n2)	(m2)	(o)			
DIRIGENTE DIIIFASCIA			-				-																							
DIRIGENTE DIIIFASCIA	3		3	3			-																			1		1	1	
I livello - Dirigente di Ricerca			-				-						3	1	2		2				5		5		5	2		3	5	5
I livello - Dirigente Tecnologo			-				-																							
II livello - IRicercatore			-				-						4	3	1		1									2		4	6	6
II livello - ITecnologo			-				-																							
III livello - Ricercatore			-			8	8	-		11	7	7			11	4	15	21	4			19	13	32	27			27	13	40
III livello - Tecnologo			-		6		1	5	5	2					2	3	5	5				5	4	9	12			12	9	21
IV livello - Direttore di Divisione r.e.			-				-																							
IV livello - Funzionario di Amministrazione			-				-																							
V livello - Funzionario di Amministrazione		1	1	1		2		2	2																	1		1		1
IV livello - Collaboratore Tecnico E.R.			-				-																							
V livello - Collaboratore Tecnico E.R.			-				-																							
VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.			-		26	5	5	26	26	3				3	9	12	9				9	17	26	11				11	12	23
V livello - Collaboratore di Amministrazione			-				-																							
VI livello - Collaboratore di Amministrazione			-				-																							
VII livello - Collaboratore di Amministrazione			-			4		4	4						2	2						8	8					8	8	
VI livello - Operatore Tecnico			-				-																							
VII livello - Operatore Tecnico			-				-																							
VIII livello - Operatore Tecnico	5		5	5			-																		1			1	8	9
VII livello - Operatore di Amministrazione			-				-																							
VIII livello - Operatore di Amministrazione			-				-																						4	4
<b>Totali</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>32</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>80</b>	<b>55</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>64</b>	<b>54</b>	<b>118</b>

\* Scorrimenti Eseguiti dopo l'1.1.2015

*PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018*

Tab. 8 Valori da autorizzare

<b>Piano di fabbisogno in attuazione 2016-2018 - Valori da autorizzare</b>					
Livello e Profilo	2014	2016	2017	2018	Totale 2014-2018
	N. Posti da Autorizzare				
I livello - Dirigente di Ricerca		16	-		16
I livello - Dirigente Tecnologo		2	-		2
II livello - IRicercatore		24	-		24
II livello - ITecnologo		2	-		2
III livello - Ricercatore	10	-	21	38	69
III livello - Tecnologo		-	5	11	16
VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.		-	-	2	2
<b>Totali</b>	10	44	26	51	131

La visione generale della dotazione organica per ciascun anno di riferimento è riportata nelle seguenti tabelle. Nella rimodulazione della dotazione organica si è tenuto anche conto di adeguare la stessa proporzionando le vacanze organiche al personale in servizio:

Dotazione organica anno 2016 rideterminata a parità di costo – effetto programmi 2016 Tab. 9



**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

Dotazione organica anno 2017 rideterminata a parità di costo – effetto programmi 2017 Tab. 10

Livello / Profilo	Dotazione organica							Realizzazione Programmi 2017			Calcolo Vacanze Organiche							
	Nuova al 31.12.2016		Personale in servizio al 31 dicembre 2016 = (P2-2016)	Vacanze organiche al 31.12.2016 = (Q-2016)	Vacanze Organiche dopo realizz. Programmi + Art.15/52/54 /65 = (V1 - B + C - D)	Variazioni Finali Proposte per Realizz. Programmi	Nuova 2017 Proposta al 1.1.2017		Assunzioni			Personale in servizio al 1.1.2017	Cessazioni 2017	Personale in servizio al 31.12.2017 (P+B-C)	Riservati P.O.*	Vac. organiche rispetto a P.O. Inizio 2017 con Art. 15/52/65 /54 (A1 - P1-R1 - D)	Personale in servizio al 31.12.2017 comprensivo di art. 15/52/65 art.54 (P1+D)	P.O. copertura U.d.P. a Fine 2017 = (P2+Q+R1)
	U.d.P. = (Z-2016)	costo					U.d.P.	Costo	Cat. Prot. (2017)	budget 2017	(di cui Bandi Ris. A prog. Interne)							
(U)			(V1)		(VF)	(A1)												
DIRIGENTE DI I FASCIA	2	235.142,02		2	2	-	2	235.142,02							2		2	
DIRIGENTE DI II FASCIA	10	603.500,80	7	3	3	-	10	603.500,80				7		7	3	7	10	
I livello - Dirigente di Ricerca	479	34.568.084,01	285	142	150	+2	481	34.712.418,39		4	2	285	10	279	52	150	279	481
I livello - Dirigente Tecnologo	59	4.257.864,21	31	26	25	-	59	4.257.864,21		2	1	31	1	32	2	25	32	59
II livello - I Ricercatore	1.023	57.207.991,17	838	166	168	+7	1030	57.599.443,70		12	6	838	5	843	19	168	843	1.030
II livello - I Tecnologo	104	5.815.866,16	100	4	4	-	104	5.815.866,16		2	1	100	1	100		4	100	104
III livello - Ricercatore	3.010	131.921.076,00	2797	213	212	+10	3020	132.359.352,00		22		2797	5	2808		212	2808	3.020
III livello - Tecnologo	413	18.100.798,80	395	18	13	-	413	18.100.798,80		7		395	1	400		13	400	413
IV livello - Funzionario di Amministrazione	92	3.515.332,88	91	1		-1	91	3.477.122,74				91		91			91	91
V livello - Funzionario di Amministrazione	38	1.318.761,88	30	8	6	-	38	1.318.761,88		2		30		32		6	32	38
IV livello - Collaboratore Tecnico E.R.	727	27.778.771,78	718	9	1	-14	713	27.243.829,82				718	6	712		1	712	713
V livello - Collaboratore Tecnico E.R.	443	15.373.987,18	385	58	52	-7	436	15.131.057,36				385	1	384		52	384	436
VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.	581	18.472.366,29	498	83	58	-	581	18.472.366,29	21	4		498		523		58	523	581
V livello - Collaboratore di Amministrazione	221	7.669.641,46	220	1		-1	220	7.634.937,20				220		220			220	220
VI livello - Collaboratore di Amministrazione	162	5.150.642,58	159	3	3	-	162	5.150.642,58				159		159		3	159	162
VII livello - Collaboratore di Amministrazione	241	7.022.496,59	188	53	40	-	241	7.022.496,59	12	1		188		201		40	201	241
VI livello - Operatore Tecnico	249	7.916.728,41	246	3		-4	245	7.789.552,05				246	1	245			245	245
VII livello - Operatore Tecnico	115	3.350.983,85	109	6	6	-	115	3.350.983,85				109		109		6	109	115
VIII livello - Operatore Tecnico	142	3.901.252,62	121	21	12	-	142	3.901.252,62	9			121		130		12	130	142
VII livello - Operatore di Amministrazione	47	1.369.532,53	44	3	3	-	47	1.369.532,53				44		44		3	44	47
VIII livello - Operatore di Amministrazione	21	576.945,81	17	4	2	-	21	576.945,81	2			17		19		2	19	21
	<b>8.179</b>	<b>356.127.767,03</b>	<b>7.279</b>	<b>827</b>	<b>760</b>	<b>-8</b>	<b>8.171</b>	<b>356.123.867,40</b>	<b>44</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>7.279</b>	<b>31</b>	<b>7.338</b>	<b>73</b>	<b>760</b>	<b>7.338</b>	<b>8.171</b>

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

Dotazione organica anno 2018 rideterminata a parità di costo – effetto programmi 2018 Tab. 11

Livello / Profilo	Dotazione organica							Realizzazione Programmi 2018		Calcolo Vacanze Organiche							
	Nuova al 31.12.2017		Personale in servizio al 31 dicembre 2017 = (P2-2017)	Vacanze organiche al 31.12.2017 = (Q-2017)	Vacanze Organiche dopo realizz. Programmi + Art.15/52/54/65 = (V1 - B + C - D)	Variazioni Finali Proposte per Realizz. Programmi	Nuova 2018 Proposta al 1.1.2018		Assunzioni		Personale in servizio al 1.1.2018	Cessazioni 2018	Personale in servizio al 31.12.2018 (P+B-C)	Riservati P.O.*	Vac. organiche rispetto a P.O. Inizio 2018 con Art. 15/52/65 /54 (A1 - P1-R1 - D)	Personale in servizio al 31.12.2018 comprensivo di art. 15/52/65 art.54 (P1+D)	P.O. copertura U.d.P. a Fine 2018 = (P2+Q+R1)
	U.d.P. = (Z-2017)	costo					U.d.P.	Costo									
	(U)		(V1)	(VF)	(A1)		(n1)		(P)	(C)	(P1)	(R1)	(Q)	(P2)	(Z)		
DIRIGENTE DI I FASCIA	2	235.142,02		2	2	-	2	235.142,02					2			2	
DIRIGENTE DI II FASCIA	10	603.500,80	7	3	3	-	10	603.500,80			7			3	7	10	
I livello - Dirigente di Ricerca	481	34.712.418,39	279	150	156	-	481	34.712.418,39			279	6	273	52	156	273	481
I livello - Dirigente Tecnologo	59	4.257.864,21	32	25	25	-	59	4.257.864,21			32		32	2	25	32	59
II livello - I Ricercatore	1.030	57.599.443,70	843	168	184	-	1030	57.599.443,70			843	16	827	19	184	827	1.030
II livello - I Tecnologo	104	5.815.866,16	100	4	5	-	104	5.815.866,16			100	1	99		5	99	104
III livello - Ricercatore	3.020	132.359.352,00	2808	212	189	-	3020	132.359.352,00		38	2808	15	2831		189	2831	3.020
III livello - Tecnologo	413	18.100.798,80	400	13	4	-	413	18.100.798,80		11	400	2	409		4	409	413
IV livello - Funzionario di Amministrazione	91	3.477.122,74	91	-	1	-	91	3.477.122,74			91	1	90		1	90	91
V livello - Funzionario di Amministrazione	38	1.318.761,88	32	6	6	-	38	1.318.761,88			32		32		6	32	38
IV livello - Collaboratore Tecnico E.R.	713	27.243.829,82	712	1	11	-	713	27.243.829,82			712	10	702		11	702	713
V livello - Collaboratore Tecnico E.R.	436	15.131.057,36	384	52	53	-	436	15.131.057,36			384	1	383		53	383	436
VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.	581	18.472.366,29	523	58	35	-	581	18.472.366,29	22	2	523	1	546		35	546	581
V livello - Collaboratore di Amministrazione	220	7.634.937,20	220	-	1	-	220	7.634.937,20			220	1	219		1	219	220
VI livello - Collaboratore di Amministrazione	162	5.150.642,58	159	3	5	-	162	5.150.642,58			159	2	157		5	157	162
VII livello - Collaboratore di Amministrazione	241	7.022.496,59	201	40	28	-	241	7.022.496,59	12		201		213		28	213	241
VI livello - Operatore Tecnico	245	7.789.552,05	245	-	8	-	245	7.789.552,05			245	8	237		8	237	245
VII livello - Operatore Tecnico	115	3.350.983,85	109	6	7	-	115	3.350.983,85			109	1	108		7	108	115
VIII livello - Operatore Tecnico	142	3.901.252,62	130	12	3	-	142	3.901.252,62	10		130	1	139		3	139	142
VII livello - Operatore di Amministrazione	47	1.369.532,53	44	3	6	-	47	1.369.532,53			44	3	41		6	41	47
VIII livello - Operatore di Amministrazione	21	576.945,81	19	2	1	-	21	576.945,81	1		19		20		1	20	21
<b>Totale</b>	<b>8.171</b>	<b>356.123.867,40</b>	<b>7.338</b>	<b>760</b>	<b>733</b>	<b>0</b>	<b>8.171</b>	<b>356.123.867,40</b>	<b>45</b>	<b>51</b>	<b>7.338</b>	<b>69</b>	<b>7.365</b>	<b>733</b>	<b>7.365</b>	<b>8.171</b>	

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

La dotazione organica proposta per il 2016/2018 che si sottopone all'approvazione non determina alcun incremento di costo rispetto a quella già autorizzata e consente la realizzazione del fabbisogno proposto fino al 31 dicembre 2018. La dotazione proposta comprende l'assorbimento completo dei budget assunzionali già asseverati dal precedente Collegio dei revisori dei conti per il periodo 2010 - 2015 nonché di quelli previsti per il periodo 2016 - 2018 da sottoporre alla approvazione e conseguente autorizzazione Ministeriale. In particolare la predetta dotazione consente la realizzazione anche di:

1. 109 assunzioni obbligatorie ex legge 12 marzo 1999 n. 68 (assunzioni disabili e categorie protette), di cui viene proposta approvazione con apposita delibera del CdA;
2. selezione (completamento del budget assunzionale 2010) per n. 219 posizioni relative al passaggio di livello ai sensi dell'art. 15 del CCNL 7 aprile 2006 per il biennio economico 2002 - 2005 riguardanti 80 Dirigenti di Ricerca - 117 Primi Ricercatori - 6 Dirigenti Tecnologi (già realizzati) e 16 Primi Tecnologi (di cui 12 già realizzati);
3. assunzione di 5 unità di personale a tempo indeterminato con il livello di operatore tecnico VIII livello (completamento del budget assunzionale 2011);
4. assunzione di n. 4 Dirigenti amministrativi di II fascia (di cui tre da budget assunzionale 2011);
5. assunzioni per "chiara fama" di cui al recente decreto ministeriale n. 305 del 12 maggio 2016 che disciplina, tenuto conto delle direttive di cui alla circolare n. 5220 del 18 marzo 2016 del MIUR di concerto con il Ministero per la semplificazione e la pubblica amministrazione, le modalità di assegnazione dell'importo di euro 791.024,00 destinato all'assunzione per chiamata diretta di ricercatori e tecnologi italiani o stranieri dotati di altissima qualificazione scientifica negli ambiti disciplinari di riferimento, che si sono distinti per merito eccezionale, ovvero che si sono insigniti di alti riconoscimenti scientifici in ambito internazionale, ai sensi dell'art. 13 del d.lgs. 31 dicembre 2009 n- 2013. In merito, rispetto al piano di fabbisogno 2015 - 2017 (i cui dati sono sotto rappresentati)

Livello e Profilo	Chiara Fama Fondi MIUR U.d.P da Realizzare				Chiara Fama Fondi CNR U.d.P da Realizzare				Totale Generale	
	2013	2014	2015	Totale Da Realizz.	2013	2014		2015		Totale Da Realizz.
	Conc. Esterni	Conc. Esterni	Conc. Esterni		Conc. Esterni	Conc. Esterni	Prog. Interne	Conc. Esterni		
I livello - Dirigente di Ricerca	2	-	3	5	-	-	3	-	3	8
I livello - Dirigente Tecnologo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
II livello - I Ricercatore	1	-	3	4	-	1	3	-	4	8
II livello - I Tecnologo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III livello - Ricercatore	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2
III livello - Tecnologo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
III livello - Tecnologo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale Generale	3	-	6	9	-	3	6	-	9	18

i valori sono stati rivisitati tenendo conto delle rinunce ricevute in corso di gestione sulle proposte approvate e delle esigenze funzionali dalle quali sono scaturite le nuove candidature da proporre il cui inquadramento sarà deliberato dal Consiglio di amministrazione del CNR entro la data del 31 maggio p.v., data di scadenza di inoltro al MIUR delle proposte e dei relativi curriculum professionali.

Nel dettaglio:

- presentazione di candidature per chiara fama su fondi MIUR di n. 5 Dirigenti di ricerca settima fascia stipendiale e di n. 5 Primi ricercatori terza fascia stipendiale.

La nuova proposta di assunzione in argomento con utilizzo fondi del MIUR è sintetizzata nella tabella seguente.

Livello e Profilo	Chiara Fama Fondi MIUR U.d.P da Realizzare		Chiara Fama Fondi CNR U.d.P da Realizzare					Totale Generale
	2015	Totale Da Realizz.	2013	2014		2015	Totale Da Realizz.	
	Conc. Esterni		Conc. Esterni	Conc. Esterni	Prog. Interne	Conc. Esterni		
I livello - Dirigente di Ricerca	5	5	-	-	-	-	-	5
I livello - Dirigente Tecnologo	-	-	-	-	-	-	-	-
II livello - Ricercatore	5	5	-	-	-	-	-	5
II livello - ITecnologo	-	-	-	-	-	-	-	-
III livello - Ricercatore	-	-	-	-	-	-	-	-
III livello - Tecnologo	-	-	-	-	-	-	-	-
III livello - Tecnologo	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totale Generale</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	-	-	-	-	<b>10</b>

Da tale nuova proposta, considerato un risparmio riguardante i posti a carico dei fondi del CNR, emerge un residuo di disponibilità di budget utilizzabile per n. 2 assunzioni di Dirigente di ricerca I livello e n. 10 nuove assunzioni di ricercatori III livello da sottoporre all'approvazione con il presente piano 2016 - 2018.

6. 417 posizioni di passaggio di livello per il personale IV – VIII ai sensi dell'art. 54 con decorrenza 1 gennaio 2016;
7. dei programmi assunzionali autorizzati in corso di realizzazione di cui alla sopra esposta tab. 7 nonché dei nuovi programmi da autorizzare di cui alla sopra esposta tab. 8;
8. dei posti riservati alle provincie che saranno successivamente definiti dal Dipartimento della Funzione Pubblica ed autorizzati.

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

Tab. 12

Livello / Profilo	Nuova approvata al 1.1.2016		Nuova Fine 2016 (Z-2016)		Variazioni rispetto alla Nuova P.O. approvata al 1.1.2016	Nuova Fine 2017 (Z-2017)		Variazioni rispetto alla Nuova P.O. fine 2016 (Z-2016)	Nuova Fine 2018 (Z-2018)		Variazioni rispetto alla Nuova P.O. fine 2017 (Z-2017)
	unità	costo	unità	costo		unità	costo		unità	costo	
DIRIGENTE DI I FASCIA	2	235.142,02	2	235.142,02	-	2	235.142,02	-	2	235.142,02	-
DIRIGENTE DI II FASCIA	10	603.500,80	10	603.500,80	-	10	603.500,80	-	10	603.500,80	-
I livello - Dirigente di Ricerca	413	29.805.049,47	479	34.568.084,01	+66	481	34.712.418,39	+2	481	34.712.418,39	-
I livello - Dirigente Tecnologo	64	4.618.700,16	59	4.257.864,21	-5	59	4.257.864,21	-	59	4.257.864,21	-
II livello - I Ricercatore	905	50.609.219,95	1.023	57.207.991,17	+118	1.030	57.599.443,70	+7	1.030	57.599.443,70	-
II livello - I Tecnologo	106	5.927.709,74	104	5.815.866,16	-2	104	5.815.866,16	-	104	5.815.866,16	-
III livello - Ricercatore	3238	141.913.768,80	3.010	131.921.076,00	-228	3.020	132.359.352,00	+10	3.020	132.359.352,00	-
III livello - Tecnologo	433	18.977.350,80	413	18.100.798,80	-20	413	18.100.798,80	-	413	18.100.798,80	-
IV livello - Funzionario di Amministrazione	101	3.859.224,14	92	3.515.332,88	-9	91	3.477.122,74	-1	91	3.477.122,74	-
V livello - Funzionario di Amministrazione	37	1.284.057,62	38	1.318.761,88	+1	38	1.318.761,88	-	38	1.318.761,88	-
IV livello - Collaboratore Tecnico E.R.	737	28.160.873,18	727	27.778.771,78	-10	713	27.243.829,82	-14	713	27.243.829,82	-
V livello - Collaboratore Tecnico E.R.	450	15.616.917,00	443	15.373.987,18	-7	436	15.131.057,36	-7	436	15.131.057,36	-
VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.	579	18.408.778,11	581	18.472.366,29	+2	581	18.472.366,29	-	581	18.472.366,29	-
V livello - Collaboratore di Amministrazione	214	7.426.711,64	221	7.669.641,46	+7	220	7.634.937,20	-1	220	7.634.937,20	-
VI livello - Collaboratore di Amministrazione	150	4.769.113,50	162	5.150.642,58	+12	162	5.150.642,58	-	162	5.150.642,58	-
VII livello - Collaboratore di Amministrazione	232	6.760.245,68	241	7.022.496,59	+9	241	7.022.496,59	-	241	7.022.496,59	-
VI livello - Operatore Tecnico	254	8.075.698,86	249	7.916.728,41	-5	245	7.789.552,05	-4	245	7.789.552,05	-
VII livello - Operatore Tecnico	108	3.147.010,92	115	3.350.983,85	+7	115	3.350.983,85	-	115	3.350.983,85	-
VIII livello - Operatore Tecnico	137	3.763.884,57	142	3.901.252,62	+5	142	3.901.252,62	-	142	3.901.252,62	-
VII livello - Operatore di Amministrazione	55	1.602.644,45	47	1.369.532,53	-8	47	1.369.532,53	-	47	1.369.532,53	-
VIII livello - Operatore di Amministrazione	21	576.945,81	21	576.945,81	-	21	576.945,81	-	21	576.945,81	-
	<b>8.246</b>	<b>356.142.547,22</b>	<b>8.179</b>	<b>356.127.767,03</b>	<b>-67</b>	<b>8.171</b>	<b>356.123.867,40</b>	<b>-8</b>	<b>8.171</b>	<b>356.123.867,40</b>	<b>-</b>

### 3.3.4. Completamento dell'utilizzo dei budget assunzionali 2010 - 2015

Ai sensi dell'art. 66 comma 14, del D.L. 112/2008, come modificato dalla L. 147/2013, gli Enti di ricerca per il triennio 2011-2013 si può procedere, per ciascun anno, previo effettivo svolgimento delle procedure di mobilità, ad assunzioni di personale con rapporto di lavoro a tempo indeterminato entro:

- il limite dell'80% delle proprie entrate correnti complessive, come risultanti dal bilancio consuntivo dell'anno precedente;
- il limite del 20% delle risorse relative alla cessazione dei rapporti di lavoro a tempo indeterminato intervenute nell'anno precedente (budget assunzionale per il triennio 2011 - 2013).

Per quel che interessa il periodo 2014 - 2017, la predetta facoltà assunzionale è fissata nella misura del 50 % per gli anni 2014 e 2015, del 60% per l'anno 2016, dell'80% per l'anno 2017 e del 100% a

decorrere dall'anno 2018 (art. 66, comma 14 del D.L. 112/2008 modificato da ultimo dall'art. 1, co 460, L. 147/2013).

Con riferimento ai programmi ancora in corso relativamente ai quali si è ottenuta l'autorizzazione sulle risorse assunzionali 2010 – 2011 – 2012 – 2013 – 2014 e 2015 (cfr. nota DFP prot. 0059743 del 23 dicembre 2012; nota DFP prot. 0060538 del 30 dicembre 2013 e nota MEF – RGS prot. 107467 del 30 dicembre 2013, nota prot. DFP 0006576 del 30 gennaio 2015, nota MIUR prot. 0011228 del 19 febbraio 2015, nota MEF prot. 22519 del 24 marzo 2015 e nota DFP prot. 0027228 del 30 aprile 2015) si fa presente quanto segue:

### **Budget 2010**

- Risorse disponibili 2010 euro 12.047.000,00 (risorse al 100%).  
*Asseverate dal Collegio dei revisori dei conti.*

*Procedure in corso a completamento dell'utilizzo del budget: 219 posizioni riguardanti le progressioni economiche per i profili di ricercatore e tecnologo – art. 15 del CCNL 7 aprile 2006 per il biennio economico 2002 – 2005 riguardanti 80 Dirigenti di Ricerca – 117 Primi Ricercatori – 6 Dirigenti Tecnologi (già realizzati) e 16 Primi Tecnologi (di cui 12 già realizzati).*

### **Budget 2011**

- Risorse disponibili 2011 euro 4.494.583,00 (riduzione 80%).  
*Asseverate dal Collegio dei revisori dei conti.*

*Reclutamento già autorizzato per 85 posti.  
Reclutamento concluso per 76 posti e da concludere per 3 posti da dirigente II fascia, 1 posto da Funz. di amm.ne V livello e 5 posti da operatore tecnico VIII livello, a completamento di una spesa complessiva di euro 4.493.598,00 – Residuo disponibile euro 985,00.*

### **Budget 2012**

- Risorse disponibili 2012 su cessazioni 2011: euro 2.258.555,00 (riduzione 80%).  
*Asseverate dal Collegio dei revisori dei conti.*

*Autorizzazione ottenuta per 51 posti (31 CTER VI, 4 Coll. amm. VII, 2 funzionari di amministrazione, 6 Tecnologi e 8 Ricercatori); reclutamento concluso per 8 Ricercatori III livello, 1 Tecnologo e 5 CTER per una spesa complessiva di euro 2.256.310,00 – Residuo disponibile euro 2.245,00.*

### **Budget 2013**

- Risorse disponibili 2013 su cessazioni 2012: euro 1.861.080,00 (riduzione 80%).  
*Asseverate dal Collegio dei revisori dei conti.*

*Autorizzazione ottenuta per 41 posti di cui 18 da destinare al reclutamento "speciale" (12 CTER VI, 2 Coll. AMM. VII, 5 Tecnologi e 22 Ricercatori) per una spesa complessiva di euro 1.853.511,00– Residuo disponibile euro 7.569,00.  
Reclutamento concluso per n. 7 Ricercatori III livello.*

*Relativamente alla incidenza solo sulla dotazione organica rilevano anche n. 3 Dirigenti di ricerca I livello (di cui 1 già assunto ) e n. 4 Primi ricercatori II livello (di cui 3 già assunti) "Chiara fama".*

#### **Budget 2014**

- Risorse disponibili 2014 su cessazioni 2013: euro 4.116.355,00 (riduzione 50%).  
*Asseverate dal Collegio dei revisori dei conti.*

*Autorizzazione ottenuta per 77 posti di cui 42 da destinare al reclutamento "speciale" (26 CTER VI, 8 Coll. AMM. VII, 9 Tecnologi e 34 Ricercatori) per una spesa complessiva di euro 4.072.445,00 – Residuo disponibile euro 43.910,00.*

*Reclutamento realizzato per 4 Ricercatori III livello.*

*Relativamente alla dotazione organica ed all'utilizzo del budget assunzionale rilevano, come sopra detto, con assorbimento del corrispondente budget assunzionale anche:*

- ✓ *n. 5 Dirigenti di ricerca di cui 2 prima fascia stipendiale e 3 di seconda fascia stipendiale, con oneri a carico dei fondi CNR, da destinare al personale già inquadrato a tempo indeterminato rispettivamente nel profilo di Ricercatore e Primo ricercatore;*
- ✓ *n. 10 Ricercatori livello III da autorizzare con il corrente piano 2016 – 2018 generati a seguito della rimodulazione delle proposte di assunzione di chiara fama con oneri a carico dell'Ente rispetto al precedente piano approvato.*

Si evidenzia che ai sensi del Decreto Legge 30.12.2013 n° 150, il budget assunzionale 2010, 2011, 2012 2013 e 2014 è ad oggi utilizzabile entro il 31/12/2016. Per i medesimi anni si richiede la proroga del relativo utilizzo entro il 31 dicembre 2017.

#### **Budget 2015**

- Risorse disponibili 2015 su cessazioni 2014: euro 5.082.014,00 (riduzione 50%).  
*Asseverate dal Collegio dei revisori dei conti.*

*Autorizzazione ottenuta per 111 posti di cui 54 da destinare al reclutamento "speciale" (1 Funzionario di amministrazione, 23 CTER VI, 8 Coll. AMM. VII, 9 Operatori tecnici, 4 Operatori di amministrazione, 21 Tecnologi III e 40 Ricercatori III; 2 Dirigenti di ricerca e n. 2 Primi ricercatori e n. 1 Dirigente di II fascia);*

*Spesa complessiva di euro 5.045.278,00 – Residuo disponibile euro 10.680,00.*

### **3.3.5. Programmazione del fabbisogno di personale 2016 – 2018**

1) I Budget disponibili per il 2016 – 2018

#### **Budget 2016**

- Risorse disponibili 2016 su cessazioni obbligatorie 2015: euro 5.132.367,00 (riduzione 40% per livelli I II e III e del 75% per livelli IV - VIII) così ripartito:
- Euro 4.205.033,00 per i livelli I – II e III;
- Euro 927.334,00 per i livelli IV – VIII;

- Risorse disponibili da residuo anni precedenti (2014): Euro 126.460,30.

*Autorizzazione ottenuta nel piano di fabbisogno 2015 - 2017: per 48 posti di cui 26 da destinare al reclutamento "speciale" (29 CTER VI, 8 Coll. AMM. VII, 11 Operatori tecnici); nonché per 8 Dirigenti di ricerca, 2 Dirigenti Tecnologi, 8 Primi ricercatori e n. 2 Primo tecnologi e n. 1 Ricercatore, per una spesa complessiva di euro 3.420.769,00;*

*A seguito della riallocazione separata del budget assunzionale nell'ambito dei livelli I II e III (60%) e dei livelli IV - VIII (25%) l'autorizzazione ottenuta risulta così ridimensionata: per 22 posti di cui nessuno da destinare al reclutamento "speciale" (21 CTER VI ed 1 Operatore tecnici); nonché per 8 Dirigenti di ricerca, 2 Dirigenti Tecnologi, 8 Primi ricercatori e n. 2 Primi tecnologi e n. 1 Ricercatore;*

*Autorizzazione da ottenere per 44 posizioni di cui 16 Dirigenti di ricerca, 2 Dirigenti tecnologi, 24 Primi ricercatori e 2 Primi tecnologi.*

*Spesa complessiva di euro 5.284.523,34;*

- *Residuo disponibile con utilizzo residuo dell'anno precedente pari ad euro 0,00.*

### **Budget 2017**

- Risorse disponibili 2017 su cessazioni obbligatorie 2016: euro 2.987.316,00 (riduzione 20% per livelli I II e III e del 75% per livelli IV - VIII) così ripartito:
- Euro 2.647.897,00 per i livelli I - II e III;
- Euro 339.419,00 per i livelli IV - VIII.

*Autorizzazione ottenuta nel piano di fabbisogno 2015 - 2017 per n. 30 posizioni di cui 4 Dirigenti di ricerca, 2 Dirigenti Tecnologi, 12 Primi ricercatori e n. 2 Primi tecnologi, n. 1 Ricercatore, n. 2 Tecnologi, 2 Funzionari di amministrazione V livello e n. 4 CTER e n. 1 Collaboratore di amministrazione VII livello.*

*Autorizzazione da ottenere per 26 posizioni di cui 21 ricercatori e 5 tecnologi.*

*Spesa complessiva di euro 2.942.006,00;*

- *Residuo disponibile pari ad euro 45.310,00.*

### **Budget 2018**

- Risorse disponibili 2018 su cessazioni obbligatorie 2017: euro 2.374.926,00 (riduzione 0% per livelli I II e III e del 75% per livelli IV - VIII) così ripartito:
- Euro 2.269.514,00 per i livelli I - II e III;
- Euro 105.412,00 per i livelli IV - VIII.

*Autorizzazione da ottenere per 51 posizioni di cui 38 ricercatori III livello, 11 tecnologi III livello e 2 CTER.*

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

*Spesa complessiva di euro 2.357.275,00;*

*- Residuo disponibile pari ad euro 18.011,00.*

Per la definizione del fabbisogno di personale, nel rispetto dei limiti numerici di dotazione organica e finanziari sopra descritti, sono state considerate le risorse assunzionali disponibili per gli anni di riferimento, alcune delle quali già asseverate dal Collegio dei revisori (2010 - 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015), determinate dalle cessazioni dell'anno precedente.

Nella tabella di seguito (Tab. 13) è riportata la previsione delle cessazioni nel periodo di riferimento e la determinazione del relativo budget assunzionale da destinare per nuove assunzioni e progressioni di carriera.

Tab. 13

<b>TURNOVER DEL PERSONALE - CESSAZIONI ANNI PRECEDENTI e BUDGET DI RIFERIMENTO</b>					
Anno	Tipologia del Personale	Risorse			
		U.d.P. Cessate	Complessive	Disponibili per l'anno successivo (in %)	Disponibili per l'anno successivo (in €)
2009	Ricercatori/Tecnologi	123			
	Tecnici/Amministrativi	155	12.047.000,000	100%	12.047.000,00
	<b>Totale</b>	<b>278</b>			
2010	Ricercatori/Tecnologi	199			
	Tecnici/Amministrativi	226	22.472.913,960	20%	4.494.583,00
	<b>Totale</b>	<b>425</b>			
2011	Ricercatori/Tecnologi	118			
	Tecnici/Amministrativi	94	11.292.776,780	20%	2.258.555,00
	<b>Totale</b>	<b>212</b>			
2012	Ricercatori/Tecnologi	93			
	Tecnici/Amministrativi	81	9.305.400,920	20%	1.861.080,00
	<b>Totale</b>	<b>174</b>			
2013	Ricercatori/Tecnologi	61			
	Tecnici/Amministrativi	48	8.232.709,290	50%	4.116.355,00
	<b>Totale</b>	<b>109</b>			
2014	Ricercatori/Tecnologi	77			
	Tecnici/Amministrativi	69	10.164.028,540	50%	5.082.014,27
	<b>Totale</b>	<b>146</b>			
2015	Ricercatori/Tecnologi	75	7.008.387,620	60%	4.205.033,00
	Tecnici/Amministrativi	75	3.709.335,570	25%	927.334,00
	<b>Totale</b>	<b>150</b>	<b>10.717.723,190</b>		<b>5.132.367,00</b>
2016	Ricercatori/Tecnologi	33	3.309.871,020	80%	2.647.897,00
	Tecnici/Amministrativi	27	1.357.675,490	25%	339.419,00
	<b>Totale</b>	<b>60</b>	<b>4.667.546,510</b>		<b>2.987.316,00</b>
2017	Ricercatori/Tecnologi	23	2.269.514,000	100%	2.269.514,00
	Tecnici/Amministrativi	8	421.645,000	25%	105.412,00
	<b>Totale</b>	<b>31</b>	<b>2.691.159,000</b>		<b>2.374.926,00</b>

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

Tenuto conto dei limiti di budget assunzionali sopra riportati, si riepilogano, nella tabella di cui sotto (Tab. 14), le risorse assunzionali ed il relativo fabbisogno di personale tenuto conto, come già detto, anche dei programmi in merito già deliberati.

Tab. 14

Turn Over 2010-2018												
Budget assunzionali	Asseverato							Previsione				
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		2018		
							Liv. I-III	Liv. IV-VIII	Liv. I-III	Liv. IV-VIII	Liv. I-III	Liv. IV-VIII
turnover anno precedente	12,047	22,473	11,293	9,305	8,233	10,164	7,008	3,709	3,310	1,358	2,270	0,422
% utilizzo turn over anno precedente	100%	20%	20%	20%	50%	50%	60%	25%	80%	25%	100%	25%
	12,047	4,495	2,259	1,861	4,116	5,082	4,205	0,927	2,648	0,339	2,270	0,105

Livelli e profili	Anno 2010		Anno 2011		Anno 2012		Anno 2013		Anno 2014	
	Posti	Costo a Regime	Posti	Costo a Regime	Posti	Costo a Regime	Posti	Costo a Regime	Posti	Costo a Regime
Progressioni Ricercatori e Tecnologi decorrenza 2010	278	3,475	-	-	-	-	-	-	-	-
Dirigente di I Fascia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dirigente di II Fascia	-	-	5	0,563	-	-	-	-	-	-
Dirigente di Ricerca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dirigente di Ricerca - Chiara Fama	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Dirigente di Ricerca - Chiara Fama Int.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I Ricercatore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I Ricercatore - Chiara Fama	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
I Ricercatore - Chiara Fama Int.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ricercatore	116	5,084	32	1,482	8	0,371	22	1,019	44	2,038
Ricercatore - Chiara Fama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dirigente Tecnologo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I Tecnologo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tecnologo	40	1,753	11	0,510	6	0,278	5	0,232	9	0,417
Tecnici/Amministrativi	52	1,688	37	1,581	37	1,608	14	0,603	34	1,450
Trattenimenti in servizio già effettuati	-	-	5	0,358	-	-	-	-	-	-
<b>Totale su turnover anno precedente</b>	<b>486</b>	<b>12,000</b>	<b>90</b>	<b>4,494</b>	<b>51</b>	<b>2,256</b>	<b>48</b>	<b>1,854</b>	<b>87</b>	<b>3,905</b>

Livelli e profili	Anno 2015			Anno 2016			Anno 2017			Anno 2018		
	Posti	di cui Bandi Ris. A prog. Interne	Costo a Regime	Posti	di cui Bandi Ris. A prog. Interne	Costo a Regime	Posti	di cui Bandi Ris. A prog. Interne	Costo a Regime	Posti	di cui Bandi Ris. A prog. Interne	Costo a Regime
Progressioni Ricercatori e Tecnologi decorrenza 2010												
Dirigente di I Fascia												
Dirigente di II Fascia	1		0,113									
Dirigente di Ricerca	2	1	0,155	24	12	1,856	4	2	0,309			
Dirigente di Ricerca - Chiara Fama	3											
Dirigente di Ricerca - Chiara Fama Int.												
I Ricercatore	2	1	0,118	32	16	1,884	12	6	0,707			
I Ricercatore - Chiara Fama	4											
I Ricercatore - Chiara Fama Int.												
Ricercatore	40		1,853	1		0,046	22		1,019	38		1,760
Ricercatore - Chiara Fama												
Dirigente Tecnologo				4	2	0,309	2	1	0,155			
I Tecnologo				4	2	0,236	2	1	0,118			
Tecnologo	21		0,973				7		0,324	11		0,510
Tecnici/Amministrativi	45		1,835	22		0,953	7		0,310	2		0,087
Trattenimenti in servizio già effettuati	-		-	-		-						
<b>Totale su turnover anno precedente</b>	<b>118</b>	<b>2</b>	<b>5,045</b>	<b>87</b>	<b>32</b>	<b>5,285</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>2,942</b>	<b>51</b>	<b>0</b>	<b>2,357</b>

RIEPILOGO GENERALE UTILIZZO BUDGET ASSUNZIONALE 2010 - 2018 PER LIVELLO E PROFILO	
Livelli e profili	Posti
Progressioni Ricercatori e Tecnologi	278
Dirigente di I Fascia	-
Dirigente di II Fascia	6
Dirigente di Ricerca	36
I Ricercatore	54
Ricercatore	323
Dirigente Tecnologo	6
I Tecnologo	6
Tecnologo	110
Tecnici/Amministrativi	250
Trattenimenti in servizio già effettuati	5
<b>Totale posti su turnover</b>	<b>1074</b>

2) L'attuazione del piano assunzioni 2013 – 2018 ai sensi del D.L. 101/2013

Il fabbisogno di personale del CNR per il periodo 2013 – 2017 tiene conto dell'attuazione di quanto contenuto nelle disposizioni di cui al Decreto Legge 31 agosto 2013 n. 101 ed in particolare:

- L'art. 4 comma 3 del Decreto prevede anche per gli enti pubblici non economici e gli enti di ricerca che l'autorizzazione all'avvio di nuove procedure concorsuali, ai sensi dell'articolo 35, comma 4, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, e successive modificazioni, è subordinata alla verifica: a) dell'avvenuta immissione in servizio, nella stessa amministrazione, di tutti i vincitori collocati nelle proprie graduatorie vigenti di concorsi pubblici per assunzioni a tempo indeterminato per qualsiasi qualifica, salve comprovate non temporanee necessità organizzative adeguatamente motivate; b) dell'assenza, nella stessa amministrazione, di idonei collocati nelle proprie graduatorie vigenti e approvate a partire dal 1<sup>o</sup> gennaio 2007, relative alle professionalità necessarie, anche secondo un criterio di equivalenza.

Al riguardo la tabella sopra rappresentata (Tab. 7) evidenzia gli scorrimenti già effettuati e quelli che si prevede di effettuare rispetto ai posti previsti.

- Inoltre, sulla base del comma 6 del medesimo articolo 4, a decorrere dalla data di entrata in vigore del presente decreto e fino al 31 dicembre 2016, termine prorogato al 31 dicembre 2018 dalla legge 23 dicembre 2014, n. 190, al fine di favorire una maggiore e più ampia valorizzazione della professionalità acquisita dal personale con contratto di lavoro a tempo determinato e, al contempo, ridurre il numero dei contratti a termine, le amministrazioni pubbliche possono bandire, nel rispetto del limite finanziario fissato dall'articolo 35, comma 3-bis, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, a garanzia dell'adeguato accesso dall'esterno, nonché dei vincoli assunzionali previsti dalla legislazione vigente, procedure concorsuali, per titoli ed esami, per assunzioni a tempo indeterminato di personale non dirigenziale riservate esclusivamente a coloro che, alla data di pubblicazione della legge di conversione (n. 30 ottobre 2013), hanno maturato, negli ultimi cinque anni, almeno tre anni di servizio con contratto di lavoro subordinato a tempo determinato alle dipendenze dell'amministrazione che emana il bando, con esclusione, in ogni caso, dei servizi prestati presso uffici di diretta collaborazione degli organi politici. Le procedure selettive di cui al presente comma possono essere avviate solo a valere sulle risorse assunzionali relative agli anni dal 2013 al 2018, anche complessivamente considerate, in misura non superiore al 50 per

cento, in alternativa a quelle di cui all'articolo 35, comma 3-bis, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165.

Come chiarito nella Circolare del Dipartimento della Funzione Pubblica n. 5/2013, l'articolo 4, comma 6, del decreto-legge 31 agosto 2013, n. 101, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 ottobre 2013, n. 12 è intervenuto prevedendo procedure di **reclutamento speciale** transitorie volte al superamento del fenomeno del precariato ed alla riduzione dei contratti a tempo determinato. Tale reclutamento speciale è transitorio, perché consentito fino al 31 dicembre 2018, **e vi si può ricorrere utilizzando una misura non superiore al 50 per cento delle risorse assunzionali relative agli anni 2013, 2014, 2015, 2016, 2017e 2018, per assunzioni a tempo indeterminato.**

Il comma 9 del citato articolo, inoltre, prevede la possibilità di "**proroga finalizzata**" dei contratti di lavoro a tempo determinato, fino al completamento delle procedure concorsuali e comunque **non oltre il 31 dicembre 2016, termine prorogato al 31 dicembre 2018 dalla legge 23 dicembre 2014, n. 190**, al ricorrere dei seguenti presupposti:

- previsione nella programmazione del fabbisogno dell'avvio di procedure concorsuali di reclutamento speciale (sia secondo la normativa a regime, sia secondo le procedure transitorie previste dal decreto-legge);
- rispetto dei vincoli finanziari previsti dalla normativa vigente in materia di controllo della spesa del personale e assunzioni a tempo determinato e dei divieti di assunzione che scaturiscono in via sanzionatoria (articolo 1, comma 557, della legge 296/2007 e articolo 76, comma 7, del d.l. 112/2008);
- rispetto dei limiti massimi della spesa annua per la stipula dei contratti a tempo determinato previsti dall'articolo 9, comma 28, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122, fatte salve le deroghe previste dalla legge;
- proroga nei confronti di coloro che alla data del 30 ottobre 2013 abbiano maturato almeno tre anni di servizio alle proprie dipendenze;
- coerenza con il proprio effettivo fabbisogno, con le risorse finanziarie disponibili e con i posti in dotazione organica vacanti indicati nella programmazione triennale, anche alla luce delle cessazioni dal servizio che si prevede si verifichino nel corso del periodo oggetto di programmazione.

A tal proposito si illustra il personale a tempo determinato in servizio al 31 agosto 2014 con evidenza di quello che ha maturato più di tre anni al 30 ottobre 2013:

Tab. 15

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

Livello e Profilo		T. Determinato						
		U.d.P. Totali	Fondi Ordinari		Fondi Esterni		F.E. Gest. Centr.	
			Udp	3+ Anni	Udp	3+ Anni	Udp	3+ Anni
Dirigenti	DIRIGENTE DI I FASCIA							
	DIRIGENTE DI II FASCIA							
<b>Dirigenti</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Ricercatori	I livello - Dirigente di Ricerca							
	II livello - I Ricercatore	6			5	2	1	1
	III livello - Ricercatore	635	18	13	568	79	49	16
<b>Ricercatori</b>		<b>641</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>573</b>	<b>81</b>	<b>50</b>	<b>17</b>
Tecnologi	I livello - Dirigente Tecnologo	3	2	2	1			
	II livello - I Tecnologo	5	2	2	2		1	
	III livello - Tecnologo	255	43	38	177	28	35	11
<b>Tecnologi</b>		<b>263</b>	<b>47</b>	<b>42</b>	<b>180</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>11</b>
Funzionari	IV livello - Funzionario di Amministrazione							
	V livello - Funzionario di Amministrazione	14			13		1	
<b>Funzionari</b>		<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
C.T.E.R.	IV livello - Collaboratore Tecnico E.R.	4			1		3	3
	V livello - Collaboratore Tecnico E.R.	1			1	1		
	VI livello - Collaboratore Tecnico E.R.	358	45	42	246	52	67	20
<b>C.T.E.R.</b>		<b>363</b>	<b>45</b>	<b>42</b>	<b>248</b>	<b>53</b>	<b>70</b>	<b>23</b>
Coll.ri Amm.ne	V livello - Collaboratore di Amministrazione							
	VI livello - Collaboratore di Amministrazione							
	VII livello - Collaboratore di Amministrazione	89	7	7	60	15	22	9
<b>Coll.ri Amm.ne</b>		<b>89</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>9</b>
Op.ri Tecnici	VI livello - Operatore Tecnico							
	VII livello - Operatore Tecnico	2	1				1	1
	VIII livello - Operatore Tecnico	71	12	9	44	8	15	5
<b>Op.ri Tecnici</b>		<b>73</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>6</b>
Op.ri Amm.ne	VII livello - Operatore di Amministrazione							
	VIII livello - Operatore di Amministrazione	7			5	3	2	1
<b>Op.ri Amm.ne</b>		<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Totali Ente</b>		<b>1.450</b>	<b>130</b>	<b>113</b>	<b>1.123</b>	<b>188</b>	<b>197</b>	<b>67</b>

La programmazione del piano di fabbisogno del personale 2013 - 2016 è stata sviluppata, pertanto, prevedendo l'applicazione sia della verifica delle graduatorie vigenti sia della suddetta procedura di "reclutamento speciale" al fine di fornire l'opportunità al personale a tempo determinato, dotato di specifiche competenze professionali nell'ambito del settore della ricerca, di accedere nei ruoli dell'Ente, tramite concorso pubblico, l'Ente, pertanto, in relazione alla programmazione del fabbisogno di personale continuerà ad avvalersi, per un periodo coerente con la durata delle suddette procedure, anche del personale interessato alle procedure di reclutamento speciale.

La percentuale di utilizzo dei budget da destinare al reclutamento speciale è sotto rappresentata:

Tab. 16

Percentuale utilizzo budget riservato a t.d.	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Budget Annuale per Assunzioni da Turnover 13-18 (A)	21.554.058	4.494.583	2.258.555	1.861.080	4.116.355	5.082.014	5.132.367	2.987.316	2.374.926
Budget Utilizzato per T.D. (B)	4.928.955	-	-	795.931	1.843.849	2.289.175	-	-	-
Incidenza % di (B) su (A)	22,87%	0,00%	0,00%	42,77%	44,79%	45,04%	0,00%	0,00%	0,00%

Il valori autorizzati e quelli ancora da autorizzare rispetto al piano 2010 - 2018 risultano dalle sopra esposte tabelle, la prima tab. 7 riferita ai valori già autorizzati con il precedente piano 2015 - 2017, la seconda tab. 8 riferita ai valori di cui si richiede l'autorizzazione con il piano 2016 - 2018.

3) Progressioni economiche ex art. 54, comma 2, del CCNL 21 febbraio 2002 (Livelli IV - VIII)

Per quanto riguarda le progressioni di livello all'interno del profilo, come disposte dall'art. 54 del CCNL 21.02.2002, modificato dall'art. 8, comma 2, del CCNL 07.04.2006, la normativa contrattuale prevede l'espletamento di procedure selettive riservate al personale interno secondo i requisiti di accesso e di valutazione descritti nello stesso articolo 54, anche in questo caso la cadenza è, di norma, biennale.

Si precisa che nella costituzione del fondo per il trattamento accessorio per gli anni 2014-2015, approvata dal Consiglio di Amministrazione con deliberazione n. 186/2014 del 09.10.2014 "Determinazione dei fondi per la contrattazione integrativa a livello nazionale per il personale dipendente del Consiglio Nazionale delle Ricerche", sono state comprese anche le quote di finanziamento per le progressioni in argomento.

Con riguardo al numero di posizioni da poter bandire, secondo il dettato normativo, tali progressioni possono essere disposte solo se espressamente previste nel documento programmatico del personale (Piano di Fabbisogno). Tenuto conto del Piano di Fabbisogno predisposto dall'Ente per gli anni 2015 - 2017, si ritiene di poter programmare nel triennio di riferimento (2016 - 2018) una selezione, con decorrenza dall'anno di approvazione della graduatoria, secondo lo schema di dettaglio descritto nella sottostante tab. 17, elaborata tenendo conto della previsione del personale in servizio in possesso del requisito di anzianità richiesto dalla norma contrattuale.

Si fa presente che l'ultima procedura selettiva ha riguardato l'attribuzione delle posizioni economiche di cui sopra con decorrenza 01.01.2010 e che, come per le progressioni ex art. 53 di cui al paragrafo precedente, ad oggi è venuto meno il blocco del trattamento economico previsto dal DL 78/2010.

Tab. 17

**COSTO PROGRESSIONI ex ART. 54, comma 2, CCNL 1998-2001**

<b>Decorrenza: 1° gennaio dell'anno di sottoscrizione dell'accordo - Costo complessivo</b>						
Indicati per livello da conseguire					Senza Ind. di Ente	
Profilo	Livello	UdP	% posti/UdP	Posti	Importo annuo	Totale
Funzionario di Amm.ne	IV	20	40,00	8	2.533,57	20.268,56
Collaboratore di Amm.ne	V	171	27,49	47	2.103,01	98.841,47
Collaboratore di Amm.ne	VI	180	29,44	53	1.918,67	101.689,51
Operatore di Amm.ne	VII	18	22,22	4	1.203,54	4.814,16
Collaboratore Tecnico E.R.	IV	418	37,56	157	2.533,57	397.770,49
Collaboratore Tecnico E.R.	V	306	30,07	92	2.103,01	193.476,92
Operatore Tecnico	VI	112	30,36	34	1.918,67	65.234,78
Operatore Tecnico	VII	83	26,51	22	1.203,54	26.477,88
<b>TOTALE</b>		<b>1308</b>	<b>31,88</b>	<b>417</b>		<b>908.573,77</b>

Oneri (32,5 % medio) 295.286,48

TOTALE COSTO 1.203.860,25

A seguito delle osservazioni pervenute da parte degli Organi vigilanti si è provveduto a redigere un nuovo testo di CCNI da sottoporre alle OO.SS. tenuto conto delle disposizioni normative e dei principi attuativi vigenti.

Si ritiene di potere attivare le procedure *de quibus* nel corso dell'anno 2016 con decorrenza dal 1 gennaio dell'anno di sottoscrizione del CCNI.

#### 4) Procedure di mobilità di personale

L'art. 30 del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, come modificato dall'articolo 4 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 90, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 114, prevede che "Le amministrazioni possono ricoprire posti vacanti in organico mediante passaggio diretto di dipendenti di cui all'articolo 2, comma 2, appartenenti a una qualifica corrispondente e in servizio presso altre amministrazioni, che facciano domanda di trasferimento, previo assenso dell'amministrazione di appartenenza. Le amministrazioni, fissando preventivamente i requisiti e le competenze professionali richieste, pubblicano sul proprio sito istituzionale, per un periodo pari almeno a trenta giorni, un bando in cui sono indicati i posti che intendono ricoprire attraverso passaggio diretto di personale di altre amministrazioni, con indicazione dei requisiti da possedere.

Il comma 2 bis del citato articolo dispone, inoltre, che le Amministrazioni pubbliche, prima di procedere all'espletamento di procedure concorsuali, finalizzate alla copertura di posti vacanti in organico, devono attivare le procedure di mobilità provvedendo, in via prioritaria, all'immissione in ruolo dei dipendenti, provenienti da altre amministrazioni, in posizione di comando o di fuori ruolo, appartenenti alla stessa area funzionale, che facciano domanda di trasferimento nei ruoli delle amministrazioni in cui prestano servizio. Il trasferimento è disposto, nei limiti dei posti vacanti, con inquadramento nell'area funzionale e posizione economica corrispondente a quella posseduta presso le amministrazioni di provenienza.

Ai sensi dell'art. 30, co. 2 quinquies, " Salvo diversa previsione, a seguito dell'iscrizione nel ruolo dell'amministrazione di destinazione, al dipendente trasferito per mobilità si applica esclusivamente il trattamento giuridico ed economico, compreso quello accessorio, previsto nei contratti collettivi vigenti nel comparto della stessa amministrazione".

Nel rispetto della normativa vigente, si procederà all'emanazione di un bando mobilità ai sensi dell'art. 30 del D. Lgs. 165/2001 e s.m.i. in relazione alla assegnazione alle Strutture dell'Ente dei nuovi posti da bandire ed autorizzati con esclusione delle procedure previste per il reclutamento speciale.

Ai sensi del detto decreto legge, i bandi di mobilità vengono pubblicati sul sito istituzionale dell'Ente (<http://www.urp.cnr.it/>), al fine di consentire la più ampia partecipazione alle procedure di selezione. Resta ferma l'applicazione del DPCM 5 agosto 1988 n. 325 in merito alla "mobilità per interscambio", nella quale due amministrazioni procedono al trasferimento contestuale e reciproco della medesima figura professionale.

Si richiama, inoltre, la deroga prevista con riguardo alla procedure di mobilità del personale in disponibilità, di cui all'articolo 24, comma 4, del decreto-legge 12 settembre 2013, n. 104, convertito, con modificazioni, dalla legge 8 novembre 2013, n. 128 secondo cui " Gli enti pubblici di ricerca possono procedere al reclutamento per i profili di ricercatore e tecnologo, nei limiti delle facoltà assunzionali, senza il previo espletamento delle procedure di cui all'articolo 34-bis del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165."

### **3.3.6. Dematerializzazione**

L'obiettivo generale di digitalizzazione di tutti i processi amministrativi, rientra tra le priorità strategiche previste dall'Ente per il triennio 2016-2018.

La dematerializzazione costituisce una delle linee di azione più significative per la riduzione della spesa pubblica, in termini sia di risparmi diretti (carta, spazi, ecc.), sia di risparmi indiretti (tempo, efficienza, ecc.) ed è uno dei temi centrali della Riforma della Pubblica amministrazione.

In ambito CNR, al fine di semplificare i procedimenti amministrativi e renderli più efficienti, già dal 2007 è stata attivata l'applicazione denominata SIPER (Servizi In linea per il PERSONALE). Al fine di ottemperare alle previsioni in materia, implementando l'applicativo SIPER, si sta provvedendo all'informatizzazione di diversi processi, alcuni dei quali già pienamente operativi ed altri in fase di predisposizione, consentendo l'invio e la ricezione on-line anche di documenti a rilevanza giuridico-amministrativa.

*Procedimenti già disponibili su SIPER*

**Cedolini** - Il D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82, recante "*Codice dell'amministrazione digitale*", ha introdotto disposizioni volte ad un progressivo incremento nella Pubblica Amministrazione della gestione documentale informatizzata ed alla conseguente sostituzione dei supporti cartacei in favore di documenti informatici. Il processo di dematerializzazione, ha avuto tra i primi effetti tangibili presso il nostro Ente, l'introduzione - nel 2006 - del cedolino paga in formato .pdf consultabile su sito web.

**CUD** - Nell'ottica di attuazione del processo di dematerializzazione previsto dal Codice dell'Amministrazione Digitale sono stati resi disponibili i modelli CUD per anno di riferimento.

**Detrazioni d'Imposta** - La legge finanziaria 2008 ha stabilito che il lavoratore dipendente, per beneficiare delle detrazioni di imposta di cui agli artt. 12 e 13 del DPR 917/1986 (TUIR), deve dichiarare annualmente di averne diritto, indicando le condizioni di spettanza nonché il codice fiscale delle persone per cui si usufruisce delle detrazioni (cfr. Circolare Agenzia delle Entrate n. 15/E del 5 marzo 2008 ed art. 23 comma 2 lettera a) del DPR 600/1973). In relazione a tale previsione, per poter assolvere compiutamente ed in tempi brevi ai conseguenti adempimenti obbligatori, è stato predisposto, con effetto a partire dall'anno d'imposta 2008, un nuovo procedimento informatico che consente al personale CNR di inviare in tempo reale al CNR la dichiarazione annuale delle detrazioni d'imposta, comunicando telematicamente i dati del proprio nucleo familiare e quelli delle detrazioni fiscali, con le eventuali variazioni. Il nuovo procedimento ha sostituito quello precedentemente utilizzato tramite moduli cartacei.

**Telelavoro** - In attuazione di quanto stabilito dall'art. 21 del CCNL del 21 febbraio 2002 e dell'art. 19 del CCNL del 13 maggio 2009 in data 31 marzo 2010, con deliberazione n. 65/2010, il Consiglio di Amministrazione ha approvato uno specifico "Disciplinare per l'applicazione del Telelavoro nel CNR. In riferimento a quanto disposto dall'art. 3 del Disciplinare, si è concluso il procedimento per l'assegnazione dei contratti di Telelavoro, relativamente al biennio 2011-2012 tramite l'ausilio di una apposita procedura informatica disponibile alla voce applicativa "Telelavoro" presente in SIPER, che consente di predisporre telematicamente i documenti e le comunicazioni previsti.

**Legge 104** - La legge 4 novembre 2010 n. 183, in vigore dal 24 novembre 2010, ha introdotto con l'art. 24 significative innovazioni nell'ambito della disciplina per l'ammissione ai benefici di cui all'art.

33 della Legge n. 104/1992, nonché allo stesso regime di fruizione dei permessi per assistenza a persone con disabilità grave riconosciuta ai sensi dell'art. 3, co. 3, della stessa legge.

Peraltro, l'art. 24 della predetta legge n. 183/2010 ha disposto l'istituzione di una banca dati informatica presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Funzione Pubblica per la raccolta e gestione dei dati di fruizione dei permessi predetti come comunicato con Circolare CNR n. 3/2011 del 20/01/2011.

Per ottemperare alle suddette prescrizioni è stata attivata una procedura telematica per la compilazione e la trasmissione delle domande per la richiesta di ammissione ai benefici ex art. 33 della L. 104/1992 tramite l'applicazione SIPER. Ciò consente che tutti i dati acquisiti siano direttamente recepiti dal programma di gestione per essere poi trasmessi conformemente alla richiesta del Dipartimento della Funzione Pubblica.

**Contributo Asili nido** - con la circolare CNR n. 25/2011 del 28 luglio 2011 è stata comunicata l'attivazione della nuova procedura informatica che consente al dipendente CNR di compilare, stampare e trasmettere la domanda per l'attribuzione dei contributi per asili nido.

**Sussidi** - con la circolare CNR n. 43/2011 del 21 novembre 2011 sono state fornite istruzioni per la presentazione delle domande per l'attribuzione dei benefici di natura assistenziale e sociale attraverso l'accesso al sistema Servizi in linea per il Personale (SIPER). Con la circolare n. 20/2014 è stata data comunicazione ai dipendenti della creazione di un'apposita sezione dedicata agli adempimenti collegati al servizio di assistenza sanitaria attivato mediante stipula di apposita **Polizza sanitaria**.

**Borse di studio** - con la circolare CNR n. 20/2012 del 5 luglio 2012 è stata comunicata l'attivazione della nuova procedura informatica che consente al dipendente CNR di visionare i bandi, compilare, stampare, trasmettere la domanda per l'attribuzione di borse di studio a favore dei figli dei dipendenti

**Albi professionali interni** - Con circolare CNR n. 20/2013 è stata data comunicazione dell'istituzione di un elenco interno del CNR riguardante i dipendenti dell'Ente che risultano iscritti ad uno degli albi/registri professionali riconosciuti dalla legge ovvero abilitati all'esercizio di una professione per la quale è richiesta l'iscrizione in un apposito albo/registo. Attraverso l'accesso al sistema Servizi in linea per il Personale (SIPER) i dipendenti iscritti ad uno degli albi professionali riconosciuti dalla legge o abilitati all'esercizio di una professione per la quale è richiesta l'iscrizione in un apposito albo possono darne comunicazione nell'apposito campo "*Albo professionale interno*" della Sezione "*Comunicazioni al CNR*". In particolare, i dipendenti che comunicano i dati relativi ad iscrizione/abilitazione potranno essere presi in considerazione per l'affidamento di incarichi e la partecipazione ad iniziative compatibilmente con le attività programmate. L'affidamento e lo svolgimento degli incarichi eventualmente assegnati avverrà con il coordinamento del Direttore Generale e previa acquisizione del parere favorevole del Dirigente/Direttore della Struttura di afferenza. Al fine di agevolare la fase di valutazione si è provveduto ad integrare il sistema SIPER

prevedendo la funzione di stampa di report riguardanti la totalità degli iscritti con possibilità di considerare le iscrizioni a singoli albi e registri.

**Conto Terzi** – Con circolare CNR n. 9/2014 si è dato avvio all'utilizzo della procedura informatica che consente tramite compilazione di apposito *form* sull'applicativo SIPER l'inserimento dei dati relativi alle attività conto terzi prestate dal personale CNR.

**Polizza sanitaria** - Con circolare CNR n. 20/2014 si è dato avvio all'utilizzo della procedura informatica che consente ai dipendenti tramite compilazione di apposito form sull'applicativo SIPER di fornire i dati necessari all'iscrizione o di rinunciare alla polizza sanitaria.

**Diritto allo studio** - Con circolare CNR n. 28/2014 si è dato avvio alla nuova procedura per la presentazione delle domande per il diritto allo studio attraverso l'accesso al sistema Servizi in linea per il Personale (SIPER) e tramite la quale i Direttori/Dirigenti delle Strutture CNR possono concedere al proprio personale l'autorizzazione alla fruizione delle 150 ore di diritto allo studio previste dalla normativa vigente.

*Entro il 2016 anche i procedimenti relativi agli adempimenti sotto riportati saranno disponibili su SIPER e totalmente informatizzati:*

**Anagrafe delle prestazioni** – E' stato costituito un Gruppo di lavoro che ha effettuato l'analisi funzionale finalizzata alla realizzazione ed all'avvio di una procedura telematica a supporto dell'invio delle comunicazioni di cui all'art. 53 del Decreto Legislativo n. 165/2001 al fine di ottemperare, nei tempi prescritti, agli adempimenti a carico dell'Ente in seguito alla creazione del nuovo sistema integrato per la comunicazione degli adempimenti delle PP.AA. gestiti dal Dipartimento della Funzione Pubblica "PERLA PA" secondo quanto indicato nella Circolare del Dipartimento della Funzione Pubblica n. 5/2011 del 25/03/2011. *E' in fase di sviluppo la procedura telematica a supporto dell'adempimento.*

#### *Dematerializzazione delle procedure concorsuali*

In relazione alle procedure concorsuali è in atto un nuovo processo di gestione dei flussi informativi, mediante acquisizione digitale di tutti i processi gestionali correnti. In particolare è in fase di attuazione attraverso continua implementazione, ottimizzazione ed aggiornamento il sistema di acquisizione on-line delle candidature per il reclutamento del personale dipendente e degli altri rapporti di lavoro e formazione, già utilizzato in via sperimentale nel corso degli anni precedenti.

È già disponibile, quindi, una banca dati informatizzata contenente ogni notizia utile relativa ai candidati, che permette una gestione più rapida ed efficace della procedura e della comunicazione con

i candidati medesimi. Ciò costituisce un contributo di rilievo alla semplificazione e all'economicità delle procedure per l'amministrazione e per il cittadino, nel rispetto dell'imparzialità e della trasparenza.

### **3.3.7. Formazione del personale**

#### *Le politiche di formazione del personale*

Come noto la programmazione degli interventi formativi tiene conto di quanto previsto negli artt. 51 e 61 del CCNL del Comparto delle Istituzioni e degli Enti di Ricerca e Sperimentazione 2002, nonché degli articoli 7-bis e 57 del D.Lgs. n. 165/2001. Gli stessi sono inoltre programmati in ottemperanza a quanto dettato dal D.L. n. 78/2010, relativamente ai parametri indicati per il contenimento della spesa, nonché alle innovazioni introdotte dal DPR n. 70 del 2013 sul Riordino del Sistema di Reclutamento e Formazione dei Dipendenti Pubblici e delle Scuole Pubbliche di Formazione, in termini di riorganizzazione del processo di gestione della formazione del personale.

Infatti con Deliberazione n. 176/2014 il Consiglio di Amministrazione ha approvato il "Disciplinare in materia di formazione per il personale dipendente del Consiglio Nazionale delle Ricerche", che ha rivisto l'intera gestione del ciclo della formazione del personale del CNR.

Il cambiamento più forte è stato nel riconoscere il ciclo di gestione della formazione come un processo circolare e iterativo, che parte dalla rilevazione delle esigenze formative presso tutte le Strutture dell'Ente in relazione alle criticità riscontrate e agli obiettivi da perseguire, ovvero nella individuazione e definizione dei fabbisogni formativi in relazione alle esigenze di sviluppo dell'Ente ed alle sue caratteristiche strutturali e dinamiche. Inquadrare la formazione in tal modo muove a collocarla nel contesto come elemento imprescindibile per la valorizzazione delle risorse professionali CNR. Intraprendere il processo a partire dalle esigenze espresse dalle diverse Strutture consente una programmazione strettamente collegata alle attività condotte o da avviare, la possibilità di costruire interventi ampi e specifici, di sperimentare nuove forme di erogazione della formazione e di trasferimento delle conoscenze, di rintracciare nuove forme di collaborazione tra le diverse realtà coinvolte nello stesso processo di gestione della formazione per il personale CNR.

I piani formativi dell'Ente pongono ambiziosi obiettivi strategici, orientati principalmente alla diffusione di una più profonda cultura della formazione, a livello capillare sull'intero territorio nazionale. Progettare una formazione capillarmente diffusa, nonché radicata nei processi comporta una stretta collaborazione tra le Strutture dell'Ente e l'Ufficio Formazione, che per competenza coordina l'intero processo. Un processo che parte come detto dalla mappatura dei bisogni in termini

di sviluppo e potenziamento delle competenze e che si realizza attraverso una programmazione che dia risposta concreta alle esigenze rilevate. L'Ufficio Formazione collabora dunque attivamente con le Strutture di vertice per concordare le priorità e gli interventi maggiormente strategici in linea con gli obiettivi dell'Ente, parimenti con le Strutture CNR per costruire percorsi appropriati alle necessità delle stesse.

Lo sforzo maggiore in questa fase di cambiamento è stato quello di riuscire a costruire un processo altamente partecipato ed interagente con lo sviluppo dell'Ente, alimentato da un confronto continuo tra chi richiede, chi gestisce e chi eroga la formazione, in modo da garantire ai fruitori una crescita professionale costante e percepibile come diffusa e capillare. Costruire un processo di questo genere richiede un grande impegno da parte di tutti gli attori coinvolti, il 2015 ha rappresentato un primo importante passaggio verso questo approccio, dove la programmazione e la realizzazione della formazione avviene attraverso la valorizzazione delle relazioni e professionalità CNR.

Il cammino verso una cultura diffusa della formazione è ancora lungo ma si ritiene che, con il giusto coinvolgimento di tutti gli attori del processo, esso potrà davvero contribuire al riconoscimento delle preziose professionalità presenti nell'Ente, ovvero allo sviluppo professionale e all'accrescimento di opportunità di networking del personale CNR.

#### *Il Piano di formazione del personale 2016 - 2018*

Con la deliberazione n. 131/2015, il CNR ha approvato il Piano di Formazione 2016 - 2018, in ottemperanza a quanto previsto dal vigente ordinamento, che prevede la realizzazione di una programmazione di lungo periodo.

Il suddetto Piano triennale in corso di attuazione, costituisce l'avanzamento del precedente e riporta le esigenze formative raccolte presso le strutture CNR e la conseguente programmazione della formazione per l'anno formativo 2016-2017, che delinea le aree di intervento, i contenuti e gli obiettivi delle iniziative formative, il tipo di docenza e i destinatari.

Se da una parte l'obiettivo principe, anche per il nuovo triennio, è quello di valorizzare le professionalità CNR, dall'altra è altrettanto fondamentale riuscire a coinvolgere il più alto numero di dipendenti nella formazione. Proprio per questo le iniziative formative programmate prevedono un utilizzo maggiore della partecipazione a distanza garantita attraverso diversi strumenti, come la sempre più diffusa trasmissione in streaming degli eventi realizzati, con la possibilità di interloquire con l'aula attraverso l'utilizzo di dispositivi tecnologici, la ripetizione di quei percorsi formativi ritenuti di interesse strategico per l'Ente, la progettazione di percorsi periodici che siano anche fruibili a distanza di tempo e proposti ciclicamente sul territorio.

Il ricorso a strumenti telematici consentirà di sopperire alla minore disponibilità di risorse finanziarie da destinare alla formazione, come anche il ricorso in misura sempre maggiore alle docenze interne

per l'erogazione della formazione, nell'ottica quindi della valorizzazione delle professionalità presenti nell'Ente e della razionalizzazione della spesa.

La prima fase del nuovo sistema di gestione della formazione è, come sopra specificato, quella della rilevazione annuale dei fabbisogni formativi del personale. Lo strumento telematico in uso per la rilevazione delle esigenze formative 2016 - 2017 è stata rivisitato (v. Circolare CNR n. 9/2016), rispetto alla precedente edizione della stessa, sulla base delle esperienze maturate. Le modifiche apportate hanno avuto sia l'obiettivo di snellire e semplificare il processo di rilevazione, ma anche di rendere i dati raccolti più funzionali al loro successivo utilizzo.

Dall'analisi dei dati raccolti scaturirà la pianificazione operativa annuale della formazione, che individua i percorsi per ambito disciplinare, definisce la modalità di erogazione e valutazione stabilite in relazione agli obiettivi formativi e indica le diverse figure di riferimento coinvolte.

La stretta collaborazione tra l'Ufficio Formazione, le strutture della rete scientifica, i Dipartimenti e gli altri Uffici/Strutture dell'amministrazione centrale, anche attraverso il diretto coinvolgimento della rete di referenti della formazione (istituita con Circolare CNR n. 15/2015), consentirà una programmazione partecipata delle iniziative formative rivolte al personale.

L'Ufficio Formazione continuerà a ricoprire un ruolo di coordinamento e di supporto a tutte le altre Strutture CNR, per lo svolgimento delle attività relative anche alla realizzazione e valutazione della formazione del personale.

I percorsi formativi maggiormente rilevanti sono sottoposti ad azioni di valutazione dell'efficacia, in termini di arricchimento delle conoscenze, delle capacità, del cambiamento nei comportamenti sul lavoro, nell'applicabilità degli apprendimenti nel lavoro quotidiano, ecc. Avviata a tal proposito e in via sperimentale, la somministrazione di questionari di verifica delle competenze acquisite a seguito della sessione formativa, come previsto dall'art. 6.4 del *Disciplinare in materia di formazione per il personale CNR*.

Si evidenzia la significatività dell'esperienza sin qui realizzata nella valutazione dei livelli di apprendimento realizzati, che ha consentito di verificare di volta in volta il grado conseguimento degli obiettivi di formazione prefissati e quindi l'effettiva rispondenza dell'offerta formativa alle esigenze preliminarmente rilevate.

Obiettivo ultimo della valutazione di efficacia della formazione sarà anche quello di verificare se e quali cambiamenti si siano registrati nelle competenze individuali dei partecipanti, nel funzionamento organizzativo e nei processi lavorativi interessati dall'attività formativa. Questa tipologia di valutazione di impatto, peraltro la più significativa, potrà concretizzarsi in prospettiva attraverso una attiva collaborazione con i diretti Responsabili dei partecipanti.

Attivato inoltre e in via sperimentale il *Sistema integrato per la gestione della formazione CNR - Ges.For.*, una piattaforma telematica che gestisce le informazioni inerenti i percorsi formativi interni

a cura dell'Ufficio Formazione e successivamente anche di altre Strutture CNR, nonché i dati relativi a corsi fruiti esternamente dal personale.

L'applicazione, tuttora in fase di implementazione, consentirà con la progressiva attivazione delle funzionalità previste, di disporre di un archivio costantemente aggiornato dei dati relativi alla formazione del personale CNR, ovvero di una molteplicità di informazioni (banca dati delle iniziative di formazione erogate, archivio dei materiali didattici prodotti, degli esiti delle verifiche di apprendimento realizzate, delle attestazioni rilasciate, etc.) ad uso dei fruitori della formazione e di eventuali ulteriori Strutture CNR impegnate nella gestione del personale.

#### *Altre iniziative formative*

Anche per il 2016 l'Ente aderirà al progetto denominato *Valore PA* bandito dall'INPS, per il finanziamento di iniziative formative in materie prevalentemente a carattere amministrativo a favore del personale degli enti pubblici iscritto alla Gestione unitaria delle prestazioni creditizie e sociali.

La partecipazione alla precedente edizione dell'iniziativa promossa dall'INPS nel corso del 2015, ha consentito l'attivazione di circa 800 percorsi di formazione per il personale dell'Ente. In considerazione dell'esiguità dei fondi per il finanziamento della formazione del personale, come più volte detto, nonché della qualità dei programmi formativi proposti ed il livello delle Università ed Enti erogatori accreditati, si ritiene importante aderire nuovamente al progetto.

L'iniziativa, finanziata dall'INPS attraverso l'integrale copertura dei costi dei corsi affidati ad Università ed altri Enti accreditati, prevede la partecipazione attiva delle Pubbliche Amministrazioni che, all'atto dell'adesione al progetto, indicano i fabbisogni formativi del personale afferente tra un elenco di tematiche proposte e, successivamente, comunicano i nominativi dei dipendenti per i quali l'amministrazione richiede la partecipazione ai corsi, in relazione alle competenze possedute e/o all'attività di servizio espletata.

Il meccanismo di finanziamento della formazione prevede, da parte dell'INPS, la selezione e l'accreditamento di Università e/o Enti di formazione in possesso di specifici requisiti che cureranno, a livello regionale, l'organizzazione e l'erogazione dei corsi nelle materie previste dal bando.

### **3.3.8. Le politiche di pari opportunità: Il Comitato Unico di Garanzia (CUG)**

Il CNR, affinché si possa perseguire l'obiettivo di una uguaglianza sostanziale tra uomini e donne per quanto riguarda le opportunità di lavoro e di sviluppo professionale ed una valorizzazione delle

caratteristiche di genere, ritiene di dover supportare le attività del "Comitato unico di garanzia per le pari opportunità, la valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le discriminazioni" (CUG).

Il CUG ha sostituito, unificando le competenze in un solo organismo, i Comitati per le pari opportunità e i Comitati paritetici per il contrasto del fenomeno del mobbing, costituisce una *best practice* in termini di dati raccolti e iniziative proposte.

Il CNR intende proseguire nel sostenere e promuovere iniziative volte all'attuazione delle politiche orientate ad una organizzazione del lavoro che valorizzi tutte le differenze e le abilità per una migliore qualità del lavoro e a questo fine CUG promuove le seguenti ***Azioni Positive***:

- ✓ ***Acquisizione e diffusione della conoscenza sulle problematiche relative alle pari opportunità, alla valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le discriminazioni:***
  - attraverso la rilevazione ed elaborazione di dati per statistiche di genere;
  - consolidando all'interno dell'Ente una rete in grado di raccogliere e fornire informazioni su tali tematiche;
  - attivando ricerche mediante questionari e/o interviste al personale dell'Ente sui temi dell'organizzazione del lavoro.
  
- ✓ ***Strumenti per l'identificazione delle discriminazioni di genere:***
  - analisi e monitoraggio delle dinamiche di carriera di tutto il personale;
  - rimozione degli ostacoli, anche di ordine culturale, che impediscono il raggiungimento del benessere organizzativo;
  - contrasto alle politiche discriminatorie e/o vessatorie, che impediscono o rallentano il positivo inserimento nel mondo del lavoro;
  - garanzia ed assenza di discriminazioni per la realizzazione dei principi costituzionali di parità e pari opportunità a tutti i livelli,
  - contrasto ai fenomeni di violenza morale, fisica o psicologica sui singoli;
  - sviluppo di una cultura organizzativa da cui trarranno vantaggio sia donne che uomini in egual misura, con un effetto finale positivo sulla qualità del lavoro, sull'efficienza e sulla produttività.
  
- ✓ ***Sostegno straordinario al personale in condizioni di disagio personale e/o familiare:***
  - individuazione di forme di flessibilità del lavoro per agevolare il superamento di specifiche situazioni di difficoltà dei dipendenti o dei loro familiari (ampliamento numerico dei progetti di telelavoro finalizzati);

- agevolazione del il reinserimento del dipendente che si trovi nelle condizioni di non poter partecipare attivamente al lavoro per lunghi periodi, per cause familiari o particolari condizioni psico-fisiche (programmi formativi di aggiornamento *ad hoc*);
  - realizzazione di asili nido aziendali sulla base di fondi messi a disposizione dalle Regioni o di altri enti;
  - monitoraggio sull'utilizzo e l'estensione dei congedi parentali ai fini anche di una paternità responsabile.
- ✓ ***Valorizzazione delle competenze e dei percorsi formativi professionali della componente femminile dell'Ente:***
- istituzione di corsi specifici tuttora non previsti, alla luce della recente riorganizzazione della PA, rivolti a tutto il personale scientifico, tecnico e amministrativo;
  - sviluppo delle attitudini e delle capacità dirigenziali delle donne nella Rete scientifica e nell'Amministrazione Centrale,
  - sostegno e divulgazione dei progetti e delle iniziative scientifiche proposti e/o diretti da donne (con un'alta percentuale di ricercatrici e tecnologhe).
- ✓ ***Riequilibrio della rappresentanza di genere nelle posizioni di responsabilità, di direzione, nelle commissioni e gruppi di lavoro, nelle commissioni di esame:***
- attribuzione degli incarichi in un'ottica di genere, ossia garantire l'equilibrio della presenza di un terzo di donne (o del genere sottorappresentato) in tutte le commissioni e gruppi di lavoro.
- ✓ ***Formulazione agli organi competenti di proposte relative a:***
- adozione di codici etici e di condotta;
  - istituzione di sportelli di ascolto;
  - nomina della figura del consigliere di fiducia.

Le predette misure costituiranno oggetto di informazione preventiva e, a richiesta, di concertazione con le OO.SS. rappresentative, secondo le procedure individuate dal vigente CCNL del Comparto Ricerca, nell'ambito della contrattazione integrativa.

## 4. Gli obiettivi scientifici

### 4.1. Scienze del sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente

<b>Direttore</b>
Enrico Brugnoli
<b>Consiglio Scientifico di Dipartimento</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Alberto Basset</b> - (Università del Salento)</li><li>• <b>Massimo Claudio Comparini</b> - (Telespazio)</li><li>• <b>Franco Cotana</b> - (Università di Perugia)</li><li>• <b>Antonio Mazzola</b> - (Università di Palermo)</li><li>• membro nominato dalla rete in fase di definizione</li></ul>

#### **Stato di Attuazione delle attività relative all'anno precedente**

L'attività del Dipartimento si è concentrata sul coordinamento delle attività scientifiche, tecnologiche e di servizio degli istituti CNR, con particolare attenzione verso le tematiche ambientali. Tale attività, oltre a coinvolgere gli Istituti CNR, ha consentito di interagire con Enti e Università impegnati sulle medesime tematiche permettendo di potenziare il sistema della ricerca a livello nazionale, evitare sovrapposizioni, contenere la spesa e aumentare l'efficacia delle azioni di coordinamento nazionale sui tavoli europei ed internazionali.

Particolare attenzione si sta rivolgendo al coordinamento della partecipazione alle call di Horizon2020 di concerto con gli sforzi dei rappresentanti Nazionali nei comitati di programma, al fine di migliorare i risultati e aumentare il ritorno finanziario per l'Italia.

Durante il 2015, in continuità con i lavori sviluppati negli anni precedenti, si è corroborata l'intensa attività di collaborazione con il Governo e alcuni Ministeri sulle politiche europee. In particolare, il Dipartimento ha contribuito in maniera significativa alla promozione dell'economia del mare e della crescita blu nel Mediterraneo (coordinamento del progetto europeo BLUEMED, creazione del costituendo *Cluster Blue Growth*, ecc.) e ha seguito attivamente i lavori del Belmont Forum, quale unico rappresentante italiano. Con il MATTM ha siglato una convenzione riguardante la realizzazione di attività di che assegna al CNR il ruolo del monitoraggio previste dall'art. 11 del D.lgs 190/2010 nell'ambito della dello studio del buono stato ecologico del mare previsti dalla *Marine Strategy Framework Directive*. (MSFD).

Il Dipartimento svolge un ruolo centrale anche nel coordinamento interdipartimentale sui temi "Spazio" e "Osservazione della Terra" e coordina la partecipazione del CNR alla Piattaforma tecnologica SPIN-IT e al Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio e in particolare al progetto SAPERE-SAFE, per il quale sono già terminate le attività sui gap da colmare nell'erogazione di servizi per il *risk management*, e il loro rapporto con gli obiettivi e le linee guida di Horizon2020. Il Dipartimento ha partecipato ai lavori della Cabina di Regia presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri per la definizione della politica nazionale nel settore spaziale ed aerospaziale.

Inoltre il DTA ha la responsabilità della programmazione e del coordinamento scientifico del **Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA)**, affidatogli dalla vigente legislazione e ha sviluppato azioni per la semplificazione amministrativa e il coordinamento con tutti gli Enti e le Università e in particolare con l'ENEA che funge da attuatore logistico del PNRA. Con questo obiettivo, i tecnologi del Dipartimento hanno creato e gestiscono software sviluppati ad-hoc per la rendicontazione dei progetti finanziati dai bandi PNRA. In questo ambito, il DTA e l'ENEA, sotto l'egida del MIUR e in collaborazione con gli altri EPR coinvolti nelle ricerche in Antartide, hanno organizzato presso il Complesso Monumentale del Vittoriano la mostra "*Missione Antartide - 30 anni di ricerca italiana nel continente estremo*".

Il DTA partecipa a programmi nazionali (PRIN, FIRB, PON, POR e FESR, POI-Energia, programmi del DPC, Programmi Bandiera), europei, con particolare riferimento ai bandi dedicati del programma quadro, e a programmi internazionali di ricerca in zone polari con USA, Corea del Sud, Norvegia, Canada, Nuova Zelanda, Australia, ecc.

Per quanto riguarda le progettualità a valere sul programma quadro volte a favorire il coordinamento dei programmi di ricerca nazionali per la realizzazione di programmi europei congiunti, il DTA partecipa attivamente anche come promotore a progetti ERA-NET su tematiche chiave quali l'ERANET COFASP su risorse marine e filiera produttiva, il Geothermal ERANET, l'ERANET Marine Biotech; i COFUND ERAPLANET ed ERA4CS sul cambiamento climatico e la Coordination & support action EU-Polarnet. Relativamente alle iniziative di programmazione congiunta alle quali aderiscono direttamente gli Stati membri, il Dipartimento partecipa alle *Joint Programming Initiatives (JPIs)*: OCEANS; WATER; CLIMATE; URBAN; CULTURAL HERITAGE. Il DTA partecipa inoltre ai programmi GEO/GEOSS e condivide infrastrutture di ricerca (IR) ambientali per i progetti inseriti nella Roadmap ESFRI (ad es. LIFEWATCH, ICOS, SIOS, ACTRIS, EMSO, EPOS) e in altri a valere sul programma quadro della Commissione Europea per l'accesso transnazionale alle IR (EUFAR2, JERICO-NEXT, INTERACT II ecc.). Partecipa inoltre al cluster di RI 'ENVRI+'. Attraverso una commissione nazionale dedicata, il Dipartimento promuove l'adesione dell'Italia allo European Consortium for Ocean Research Drilling (ECORD) per l'attuazione dell'International Ocean Discovery Program (IODP). Ospita inoltre la Commissione Oceanografica Italiana (COI) come organismo di coordinamento nazionale della Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) dell'UNESCO.

Il DTA partecipa ai maggiori tavoli internazionali ed Expert Boards, quali lo **European Marine Board**, lo **European Polar Board** e agli expert boards di **Science Europe**. **Rappresenta anche l'Italia e il CNR in seno all'ICSU.**

Il DTA si è fatto promotore di numerosi accordi quadro siglati dal CNR con diversi soggetti istituzionali e industriali (ad es. Guardia di Finanza, Marina Militare, ISPRA, ENI, Finmeccanica, Federpesca, Autorità Portuale Porti di Roma e del Lazio, Dipartimento della Protezione Civile, Università e soggetti regionali ed Enti Locali, ha avviato inoltre attività di collaborazione con VV.FF, con le Autorità di Bacino e numerose Procure in qualità di CTU).

Un'attenzione particolare è stata dedicata alle attività di disseminazione dei risultati della ricerca con l'organizzazione di numerose iniziative di divulgazione scientifica, la creazione di un nuovo sito web del Dipartimento e la semplificazione delle procedure tecnico amministrative e dei rapporti con gli Istituti. Particolare rilevanza è stata data alla partecipazione degli Istituti alle scelte del Dipartimento anche mediante la Giunta dei Direttori d'Istituto.

### **Le scelte programmatiche del Dipartimento**

#### Obiettivi Generali e strategici da conseguire nel Triennio

Il Dipartimento ha sviluppato i propri obiettivi strategici in coerenza con la Programmazione Nazionale ed Europea della ricerca scientifica e tecnologica basando le attività sui tre pilastri fondamentali dell'eccellenza scientifica, la partnership industriale per le tecnologie e l'innovazione e le ricadute sociali della ricerca. Il Dipartimento e gli istituti afferenti hanno attivato una importante rete di collaborazioni nazionali e internazionali per ottimizzare la partecipazione al FP Europeo.

Inoltre, il Dipartimento ha individuato quattro Aree Strategiche nel quale far confluire le proprie attività: Cambiamento globale, Risorse naturali ed Ecosistemi, Osservazione della Terra, Rischi naturali e antropici e tecnologie per l'ambiente; nella tabella di seguito, le associazioni fra le Aree Strategiche e quelle Progettuali inserite nell'ultimo PdGP:

Cambiamento globale	Cambiamenti Globali
Risorse naturali ed Ecosistemi	Gestione sostenibile ed efficiente delle risorse naturali, degli ecosistemi e della biodiversità Ambiente e impatti su ecosistema e salute
Osservazione della Terra	Osservazione della Terra
Rischi naturali e antropici e tecnologie per l'ambiente	Rischi Naturali, Ambientali e Antropic Tecnologie e processi per l'ambiente

Un'attività di particolare rilevanza strategica riguarda l'"Osservazione della Terra" con lo sviluppo di tecnologie nelle quali il Dipartimento eccelle, ma soprattutto nei *downstream services*, per realizzare

applicazioni *custom tailored* sulla base delle esigenze di ricerca e sulle richieste della società, delle PA e dell'industria. In tal senso molto attiva è la collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile nello sviluppo di applicazioni per la prevenzione e l'allarme precoce sui rischi idrogeologici e legati ad eventi estremi. Inoltre, va menzionata la partecipazione in collaborazione con ASI al *Collaborative Ground Segment* nell'ambito del programma Europeo Copernicus, per l'acquisizione di dati dai satelliti SENTINEL il cui lancio da parte di ESA è iniziato nel 2014 e continuerà fino al 2019. Relativamente alla componente marina di Copernicus di fondamentale importanza risulterà l'esito della partecipazione al bando per la fornitura di servizi oceanografici dedicati. Il Dipartimento in collaborazione con ASI e INGV sta sviluppando servizi applicativi basati su dati satellitari per la classificazione dei rischi e degli interventi necessari in tutti gli edifici pubblici (scuole, ospedali, uffici pubblici ecc.). Inoltre, il Dipartimento ha sviluppato i propri obiettivi strategici per la risoluzione e/o mitigazione di tutte le emergenze ambientali, quali i cambiamenti climatici, l'inquinamento e la contaminazione di acque e suoli, l'inquinamento atmosferico, il problema dei rifiuti, il mantenimento dello stato ecologico dei mari (Direttiva sulla *Marine Strategy*), l'impatto dell'ambiente sulla salute umana, ecc. Su questi problemi sono state sviluppate tecnologie di disinquinamento, risanamento, biorimedio e fitorimedio. Queste attività hanno particolare importanza e ricadute a livello sociale ed economico e sulla salute delle popolazioni. Particolare rilievo viene attribuito allo studio delle foreste, degli ecosistemi terrestri in genere sia in relazione alla mitigazione del cambiamento globale sia per i servizi ecosistemici. In tal senso gli studi ecologici di lungo termine (LTER Italia) sono molto rilevanti. Tutte le attività programmate vengono sostenute su finanziamenti dedicati sia a livello europeo che su fondi nazionali e regionali.

#### Le opportunità di collaborazione

Le principali opportunità derivano dalla partecipazione a network nazionali (es. rete LTER di monitoraggio a lungo termine degli ecosistemi terrestri e marini e network sulla Biodiversità), i Cluster, le Piattaforme Tecnologiche e accordi con altri Enti (INGV, SZN, OGS, ISPRA), Università, industria, DPC e network internazionali. Altre collaborazioni si svolgono in seno a organismi internazionali (es. IUGG, IUGS); consorzi (EuroGOOS, EuroMarine, ECORD-IODP); forum e piattaforme (European Marine Board, European Polar Board, Belmont Forum) e iniziative di programmazione congiunta (JPIs: Oceans, Water, Climate, Urban, Cultural Heritage) e di cooperazione transnazionale (ENI CBC-MED, EUSAIR). Accordi specifici con Enti omologhi nazionali e internazionali e governi esteri (es. Max Planck, IFREMER, Canada, Brasile, Montenegro, Serbia, ...) consentono di rafforzare lo svolgimento di attività condivise. Per quanto riguarda la ricerca polare, le collaborazioni riguardano tutti i paesi della regione Artica per la condivisione di infrastrutture al fine di ottenere una dimensione pan-artica della ricerca, mentre in Antartide le collaborazioni sono

particolarmente sviluppate con Francia (IPEV, CNRS), USA (NSF), Nuova Zelanda e Australia, Spagna, Argentina, Portogallo.

#### La pianificazione per l'acquisizione di risorse esterne

##### *Rapporti con i Ministeri*

**MipAAF** – Coordinamento dei lavori del **Programma di raccolta dati alieutici** (PNRDA) in adempimento alla direttiva comunitaria attuata dal Ministero per le Politiche Agricole e Forestali. Il DTA dal 2013 ha assunto la guida e il coordinamento di questo importante programma per il settore della pesca. Partecipazione al programma di **Monitoraggio Forestale** di Lungo Termine. Cooperazione per la partecipazione nazionale ai bandi dei progetti ERANET, attraverso lo stanziamento di risorse dedicate, con particolare riferimento per l'ERANET COFASP (una call finanziata nel 2015) e Marine Biotech (una call finanziata nel 2015).

**MIUR** – Partecipazione a tutti i livelli alle varie fasi di programmazione del Ministero- Coordinamento scientifico di vari progetti (es. Progetto Bandiera RITMARE) coordinamento scientifico e organizzazione del PNRA. Partecipazione alla definizione delle linee programmatiche del PNR. Predisposizione di progettualità di rilevanza nazionale (es. Progetto Cambiamento Globale e Rischi per il Territorio Nazionale; Progetto Ricerca Marina). Partecipazione ai Board di consultazione a supporto dei delegati nazionali ai Comitati di Programma delle Societal Challenge di Horizon 2020, con particolare riferimento alle sfide sociali n. 2 *'Food Security, Sustainable Agriculture and Forestry, Marine And Maritime and Inland Water Research and the Bioeconomy'* e n. 5 *'Climate action, environment, resource efficiency and raw materials'*. Partecipazione al processo per l'aggiornamento della roadmap ESFRI per la parte inerente le infrastrutture di ricerca ambientali. Condivisione di infrastrutture e grandi strumentazioni di ricerca. Coordinamento dei lavori per la costituzione del Cluster Nazionale *'Blue Growth'*.

**MATTM** – Partecipazione alle politiche finalizzate all'attuazione della Direttiva comunitaria sulla *Marine Strategy* e supporto alla gestione dei programmi di monitoraggio. Partecipazione nell'ambito dell'Accordo siglato tra il Commissario Straordinario per gli interventi urgenti di riqualificazione del SIN di Taranto (presso MATTM) e Università degli studi di Bari Aldo Moro per fornire supporto scientifico per le attività di: analisi e valutazioni delle conoscenze relativamente alle caratteristiche fisico-ambientali ed infrastrutturali finalizzate *"all'attuazione del Master Plan"* degli interventi e delle misure a breve, medio e lungo termine per la bonifica e riqualificazione dei siti inquinati dell'area di Taranto; approfondimento sui punti di immissione di inquinanti nel Mar Piccolo; utilizzo di tecniche di *change detection* finalizzate ad analizzare le dinamiche evolutive del territorio allo scopo di valutare cambiamenti significativi che possono aver influenzato lo stato ecologico e la

qualità delle componenti ambientali; analisi di fattibilità, piani di gestione e di messa in opera degli interventi di bonifica ipotizzati.

**MAE** – La collaborazione con il Ministero degli Affari Esteri si sviluppa nei rapporti di cooperazione con numerosi paesi (Canada, Corea del Sud e Corea del Nord, Russia, USA, Norvegia, Brasile, Argentina, Australia ecc), grazie a collaborazioni bilaterali e multilaterali e al programma DIPLOMAzia. Inoltre la collaborazione è particolarmente intensa su tutti i temi polari, in particolare con la partecipazione a supporto del MAE al Tavolo Artico e come osservatore permanente dell'*Arctic Council* e con la partecipazione di numerosi ricercatori nei gruppi di lavoro organizzati da questo, in particolare SAON, ACAP, AMAP, PAME, CAFF ecc. (si veda <http://www.arctic-council.org>). Sull'Antartide, il Dipartimento partecipa ai gruppi di lavoro sul Trattato Antartico e nelle politiche finalizzate al recepimento delle normative e trattati internazionali nella legislazione nazionale. Particolarmente intensa è anche la collaborazione sul coordinamento nazionale della ricerca marina. Inoltre il Dipartimento collabora con numerose Ambasciate in vari paesi per lo sviluppo di rapporti di collaborazione scientifica e tecnologica con enti e industrie locali.

**MISE** – Il Dipartimento partecipa alla Cabina di Regia del MISE per lo sviluppo della SPACE ECONOMY e a quella presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri per la politica nazionale sull'aerospazio. Collaborazione con l'Agenzia per la Coesione Territoriale finalizzata alla definizione delle politiche per l'innovazione, per la "*smart specialization strategy*" e per l'implementazione di politiche sulle infrastrutture di ricerca scientifica e tecnologica. AA seguito della chiusura del progetto VIGOR sulla valorizzazione di risorse geotermiche nelle regioni della convergenza, sono in fase di realizzazione gli impianti pilota per l'utilizzazione in edifici pubblici.

#### *Rapporti con le Regioni*

PON: sono terminate le attività nelle regioni della convergenza sui Progetti Obiettivo Nazionale della programmazione 2007-2013, con un pieno raggiungimento degli Obiettivi Realizzativi, e con una buona percentuale di somme rendicontate.

Oltre ai sette progetti di ricerca industriale che coinvolgono attività afferenti al Dipartimento, e al progetto di potenziamento infrastrutturale, sono terminate con successo le attività dei due progetti collegati al Distretto Tecnologico AgroBioPesca in Sicilia e di quello collegato al Distretto D.A.Re in Puglia. Ancora in corso, e su risorse PAC, il progetto MAGINOT.

È pienamente operativo il contratto relativo al progetto SAPERE/SAFE, collegato alle attività del Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio (CTNA), anch'esso finanziato con risorse a valere sul PON e sul FAR e in seguito transitate sul PAC. Il progetto si occupa di sviluppare tecnologie spaziali per la gestione delle emergenze, è a coordinamento Thales Alenia Space e coinvolge 9 Istituti, di cui 4

affidenti ad altri Dipartimenti CNR. Il DTA coordina la partecipazione del CNR al CTNA e al Governing Board e al Comitato Tecnico-Scientifico.

*Partecipazione a programmi UE e accordi internazionali*

Principali progetti a valere sul programma quadro: ERANET COFASP, ERANET Marine Biotech, GEOTHERMAL ERANET, ERAPLANET, ERA4CS, ECOPOTENTIAL, CSA EU-PolarNet, CSA-OCEANS2, ACTRIS2, EUFAR2, ENVRI+.

Infrastrutture di ricerca inserite nella roadmap ESFRI: EPOS, EMSO, LIFEWATCH, ICOS, SIOS-PP, ACTRIS.

Iniziative di programmazione congiunta JPI OCEANS, WATER, CLIMATE, URBAN CULTURAL HERITAGE, iniziativa adriatico-ionica EUSAIR e consorzi ECORD-IODP, EUROGOOS ed Euromarine.

Piattaforme di indirizzo: European Marine Board, European Polar Board e Belmont Forum.

Partecipazione attiva per la definizione delle politiche comunitarie per il Blue Growth, con particolare riferimento per l'iniziativa BLUEMED – Research and Innovation Initiative for Blue Jobs and Growth in the Mediterranean Area.

Partecipazione a numerose azioni COST.

Collaborazione con WHO Europe - Office on Environment and Health, Bonn, su biomonitoraggio umano in siti contaminati. Partecipazione a numerose azioni COST. Collaborazione con la rete partecipante al progetto RAPID per risk assessment delle politiche e valutazione di impatto.

Particolare attenzione è stata riservata all'implementazione dei rapporti con sia con la grande industria (Finmeccanica, ENEL, ENI, Telecom, Italferr, NODAVIA, SNAM-ITALGAS), le PMI e al trasferimento tecnologico nei settori delle tecnologie ambientali, la sensoristica ambientale e in generale per lo sviluppo sostenibile.

## 4.2. Scienze Bio-Agroalimentari

<b>Direttore</b>
Francesco Loreto
<b>Consiglio Scientifico di Dipartimento</b>
Prof. Stefano Colazza (Professore Ordinario - Università degli Studi di Palermo) Prof. Vincenzo Fogliano (Full Professor - Wageningen University) Prof. Giuseppe Scarascia, (Professore Ordinario – Università degli Studi della Tuscia) Prof. Paolo Trost (Professore Ordinario – Università di Bologna)

### Stato di Attuazione delle attività relative all'anno precedente

Le attività realizzate dai nove Istituti (IBBA, IBIMET, IBBR, IPSP, ISA, ISAFOM, ISPA, ISPAAM, IVALSA) del Dipartimento di Scienze Bio-Agroalimentari (DiSBA) sono state riprogrammate secondo i nuovi regolamenti di organizzazione e funzionamento del CNR in aree progettuali. I più di 300 progetti del DiSBA sono stati attribuiti nel Piano di Gestione (PdGP) 2016-2018 a **cinque aree progettuali (AP)** orientate su chiari **obiettivi coerenti con la missione del Dipartimento di contribuire alla soluzione dei problemi di rilevanza planetaria legati all'agricoltura e al cibo**, in un mondo in cui fame di cibo, energia e acqua costituiscono già adesso enormi fattori limitanti. Le AP riguardano: **1) Intensificazione Sostenibile; 2) Ottimizzazione dell'uso delle risorse; 3) Multifunzionalità del settore agro-forestale; 4) Difesa di produzioni e prodotti; 5) Frontiere dell'alimentazione**. A queste si è aggiunta l'area **6) Biologia cellulare e sistemi modello** che copre ricerche fondamentali propedeutiche alle applicazioni nei settori di competenza del dipartimento. Quest'ultima AP non è ancora inserita nel PdGP ma è effettivamente costituita e, come per le altre cinque AP, se ne presenta la scheda sintetica.

La produzione scientifica degli Istituti afferenti al DiSBA durante il 2015 ha **superato le 700 pubblicazioni su riviste internazionali (ISI) con un impact factor (IF) medio di 3,4** e con un numero medio di pubblicazioni per ricercatore/tecnologo a tempo indeterminato o determinato di 1,38. Continua il trend di crescita nel numero e nell'impatto delle pubblicazioni del Dipartimento, segno di un crescente impegno quantitativo e qualitativo della rete. Infatti, più del 40% dei lavori sono stati pubblicate su riviste che appartengono al primo quartile delle aree di scienze agrarie e biologiche. In particolare **si segnalano per la produttività scientifica di eccellenza gli studi sulla biodiversità vegetale, sui meccanismi di resistenza a stress ambientali e biotici da parte delle piante, e sulla proteomica applicata a ricerche che riguardano l'alimentazione e la salute**.

In linea con il processo di riorganizzazione già avviato nel 2013, il DiSBA ha proseguito nell'azione tesa alla razionalizzazione della rete scientifica del Dipartimento mirando in particolar modo al **potenziamento delle strutture sul territorio** e all'**internazionalizzazione delle attività di ricerca**. In particolare, l'Unità di Ricerca presso Terzi (URT) dell'Istituto di Bioscienze e Biorisorse (IBBR) costituita presso il Centro Ricerche Metapontum Agrobios dell'Agenzia Lucana di Sviluppo e di Innovazione in Agricoltura - Metaponto (Matera) ha inserito l'infrastruttura di fenomica (unica in Italia) tra le infrastrutture europee di phenotyping associate all'European Plant Phenotyping Network (EPPN) e progetto EMPHASIS che è stato finanziato nella roadmap ESFRI 2016. L'URT dell'Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari (ISPA) presso il Centro Servizi del Distretto Agroalimentare del Tavoliere (CS DAT) del Comune di Foggia ha stretto contatti con l'Università di Laval (Canada) nel settore della sicurezza alimentare, ottenendo finanziamenti per un laboratorio congiunto sui composti bioattivi degli alimenti funzionali. Da segnalare anche che è proseguito il riordino delle infrastrutture di conservazione della biodiversità vegetale del DISBA, completando il riposizionamento delle collezioni varietali di olivo presso l'azienda CNR di Follonica, e raggiungendo l'obiettivo di creare due strutture dipartimentali per la conservazione della biodiversità vegetale in situ (Follonica, oggi sede della più grossa collezione di ulivo al mondo) ed ex situ (Banca del Germoplasma di Bari, una delle maggiori in Europa e nella quale si sta terminando l'opera di ri-catalogazione e messa in rete delle risorse per ottimizzarne la visibilità e la fruizione).

Sul fronte delle strategie di coordinamento della rete scientifica del DiSBA, **la Giunta dei Direttori d'Istituto**, creata nel 2013 allo scopo di garantire una trasparente e veloce disseminazione delle informazioni a tutta la rete, e per assicurare una maggiore condivisione delle strategie del Dipartimento ha lavorato con continuità, competenza e diligenza, contribuendo in particolare alla riorganizzazione della struttura dipartimentale nelle AP. I **referenti delle AP** hanno aperto un tavolo di lavoro che dovrebbe rapidamente evolvere in una struttura di coordinamento scientifico della rete, raccogliendo la raccomandazione degli esperti MIUR al PTA precedente. Inoltre si è proceduto come da regolamento alla costituzione del nuovo **Consiglio Scientifico del Dipartimento**, costituito da esperti nazionali e internazionali che coprono le diverse aree di competenza. Si attende la nomina del quinto componente (selezionato da una lista proposta dagli Istituti) per rendere completamente operativo anche questo importante organo di consulenza e indirizzo.

Sul lato amministrativo-gestionale, infine, il DiSBA ha curato particolarmente le attività di gestione e il monitoraggio dei progetti che coinvolgono più Istituti del Dipartimento (o di diversi Dipartimenti, p.es. PON, ESFRI, premiali ) agevolando in modo significativo i rapporti fra rete scientifica e amministrazione centrale in un momento particolarmente delicato e caratterizzato da forti ritardi nelle verifiche amministrative e nei pagamenti, fattori che hanno messo frequentemente a rischio la partecipazione (in particolare dei privati) ai progetti, e quindi la stessa sostenibilità dei progetti.

Per quanto riguarda le azioni di **disseminazione e comunicazione**, la principale iniziativa portata avanti dal Dipartimento nel 2015 è stata la **partecipazione all'Esposizione Universale di Milano (EXPO 2015)**. Il DiSBA ha coordinato il progetto interdipartimentale CNR x EXPO rendendo operativo il ruolo del CNR come **consulente scientifico di Padiglione Italia** e come **referente della Regione Lombardia per la presentazione del palinsesto scientifico e tecnologico a EXPO**. CNR x EXPO ha comunicato al vasto pubblico internazionale di EXPO 2015 gli eccellenti risultati del CNR e le sfide future della ricerca e dell'innovazione in relazione al tema principale della mostra: "Nutrire il pianeta, energia per la vita". Il Dipartimento ha 1) coordinato 24 eventi CNR all'interno di Padiglione Italia, organizzandoli come progetti esecutivi, e realizzandoli con modalità di comunicazione e contenuti innovativi; 2) organizzato la partecipazione CNR a iniziative di altri Enti e Organizzazioni nei vari padiglioni di EXPO su temi di interesse per il CNR (p.es. con iniziative nel padiglione dell'Unione Europea e in quello della Cooperazione Internazionale allo Sviluppo del Ministero degli Affari Esteri, coordinate dal CNR); 3) guidato il programma di attività fuori-EXPO, declinandolo in eventi di avvicinamento itineranti per l'intero territorio italiano, e in progetti per la preparazione di documenti programmatici per migliorare la sicurezza alimentare. Inoltre il DISBA ha organizzato - durante il periodo di EXPO - un fitto programma di eventi presso l'Area della Ricerca del CNR di Milano, la Regione Lombardia e prestigiosi poli museali di Milano (Accademia di Brera, Museo della Scienza e Tecnologia). La partecipazione ai sei mesi di EXPO ha coinvolto tutti i 7 Dipartimenti CNR, circa 160 ricercatori di 40 Istituti, e quasi 100 partner tra Enti di Ricerca, Università, privati e organizzazioni professionali. Agli eventi CNR hanno partecipato 830 relatori con un pubblico complessivamente superiore alle 5000 persone. Lo sforzo organizzativo del DISBA è riassunto dal sito web del CNR [expo.cnr.it](http://expo.cnr.it) che è stato visitato più di 60000 volte durante l'esposizione. EXPO, ha consentito di intensificare i rapporti di cooperazione con i maggiori Enti di ricerca nazionali e con partner privati, al fine di definire strategie comuni e collaborazioni. Si ricordano per esempio l'accordo tra la FAO e i tre principali Enti di Ricerca italiani (CNR-CREA-ENEA) per coordinare le attività di ricerca internazionali e in particolare quelle relative alla cooperazione con i paesi in via di sviluppo, o l'accordo con la Confederazione Italiana Agricoltori (CIA) con la quale sono stati organizzati eventi di divulgazione scientifica e per la valorizzazione dei trovati dei ricercatori CNR.

Dal punto di vista brevettuale il DiSBA continua a mantenere **un eccellente rapporto tra il numero complessivo di trovati** (48 di cui trovati 26 brevetti industriali, 14 nuove varietà vegetali, 5 marchi, 2 diritti di autore, 1 software) **e quelli sfruttati commercialmente (50%**, e quattro licenziati a imprese private solo nel 2015). Da notare anche che durante il 2015 il DISBA ha raccolto i brevetti del CNR. I risultati sono riportati in un libro di prossima pubblicazione dal titolo: "I brevetti del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Repertorio completo dal 1966 al 2015".

Sul fronte della **partecipazione a progetti**, in ambito internazionale, i progetti attivi nel 2015 sono stati più di 100. Particolare attenzione meritano gli oltre 50 progetti finanziati nell'ambito di programmi dall'Unione Europea: 6 progetti nel programma H2020 (e altri 3 nel 2016), di cui 3 a coordinamento CNR; 18 nel Settimo Programma Quadro; 5 nel Programma Life+; 13 COST; 15 nell'ambito di altre iniziative UE (si veda di seguito). In ambito nazionale, gli Istituti del DiSBA hanno partecipato a più di 150 progetti di cui 21 PON, 6 FIRB, 6 PRIN, 17 POR. I progetti gestiti direttamente dal DiSBA nel 2015 sono stati 30: 11 PON, 2 Cluster Nazionali (Progetti SO.FI.A. e Safe&Smart), 10 da Finanziamenti Ministeriali, 5 da Finanziamenti Regionali, 1 Progetto finanziato dall'Unione Europea, 1 progetto finanziato da privati. Significativo anche il numero di contratti con l'industria e le piccole e medie imprese per prestazione di servizi e/o fornitura di beni.

In sostanza, la presenza dei ricercatori degli Istituti DiSBA nelle reti di eccellenza nazionali e internazionali è ulteriormente migliorata. Da notare in particolare a livello internazionale il **coordinamento di tre progetti del programma EC - Horizon 2020** (con particolare menzione per il progetto sull'emergenza Xylella su cui i ricercatori del CNR sono intensamente impegnati); e a livello nazionale il coordinamento di **2 progetti SIR** da parte di giovani ricercatori. A livello internazionale inoltre il DiSBA mantiene una partecipazione attiva su: 1) Progetti ERANET. Da segnalare in particolare la presenza del Dipartimento nella programmazione degli ERANET sulle foreste (Foresterra) e sull'America Latine (LAC). 2) JPI (Joint Programming Initiatives), in particolare: JPI-FACCE (Agriculture, Food Security and Climate Change) con il progetto MACSUR e JPI-HDHL (Healthy Diet for a Healthy Life) nell'ambito della call "ENPADASI. 3) Consorzi EPSO (*European Plant Science Organization*), *Safe Consortium* ed EFSA (*European Food Safety Authority*), in quest'ultima essendo anche inserito nella lista di organizzazioni competenti. 4) Knowledge and Innovation Communities (KIC), in particolare partecipando come "core-partner" alla presentazione della KIC "FoodNexus", e come partner alla KIC "Climate"; 5) Piattaforme tecnologiche europee *Food for Life, Plants for the Future, Biofuels* e *TP Organics*. 6) Infrastrutture di ricerca, in particolare all'interno della roadmap dell'Unione Europea ESFRI al programma sull'osservazione degli agro-ecosistemi (ANAEE), partecipando anche a progetti di carattere ambientale (LTER, EXPEER, e LifeWatch). Si rimanda alla sezione successiva per le iniziative di ulteriore potenziamento della rete infrastrutturale in ambito ESFRI. 7) Ufficio regionale dell'European Forest Institute (EFI) per la zona montana, con sede a San Michele all'Adige, per il quale si è formalizzata la Joint Research Unit (JRU) con Università e centri di ricerca delle province di Trento e Bolzano.

In ambito nazionale, va ricordata la partecipazione del DiSBA: 1) al Progetto Bandiera "InterOmics", con compiti specifici che stanno per finalizzarsi nell'importante sequenziamento del grano duro; 2) ai Cluster MIUR nel settore agroalimentare (CLAN) e della chimica verde (SPRING), per i quali durante il 2015 sono state messe a punto le nuove traiettorie di ricerca e sviluppo; 3) a numerosissimi progetti di ricerca comuni in ambito regionale (PSR e Progetti Integrati di Filiera - PIF), specialmente nelle

regioni dove più forte è la presenza del Dipartimento (Sicilia, Campania, Puglia, Lombardia e Toscana); 4) ai consorzi di ricerca, in particolare il Parco Tecnologico Padano di Lodi e il consorzio Foxlab per lo sviluppo delle attività nel settore agroforestale e ambientale, in cooperazione con la Fondazione Edmund Mach-Istituto Agrario di San Michele all'Adige (Trento).

Il Dipartimento ha partecipato con successo ai premiali MIUR 2013 coordinando i progetti AQUA (sulla risorsa acqua in agricoltura) e ANAEE-Italia (che integra una delle più grosse e importanti reti di monitoraggio e previsione dell'impatto dei cambiamenti climatici in agricoltura). Anche nel 2015, il DiSBA ha presentato con successo la proposta di premiale Cibo & Salute (finanziata per circa 4.6 ME) e ha partecipato alla proposta CNR MATER-Energia (anch'essa finanziata dal MIUR).

### **Le scelte programmatiche del Dipartimento**

#### Obiettivi Generali e strategici da conseguire nel Triennio

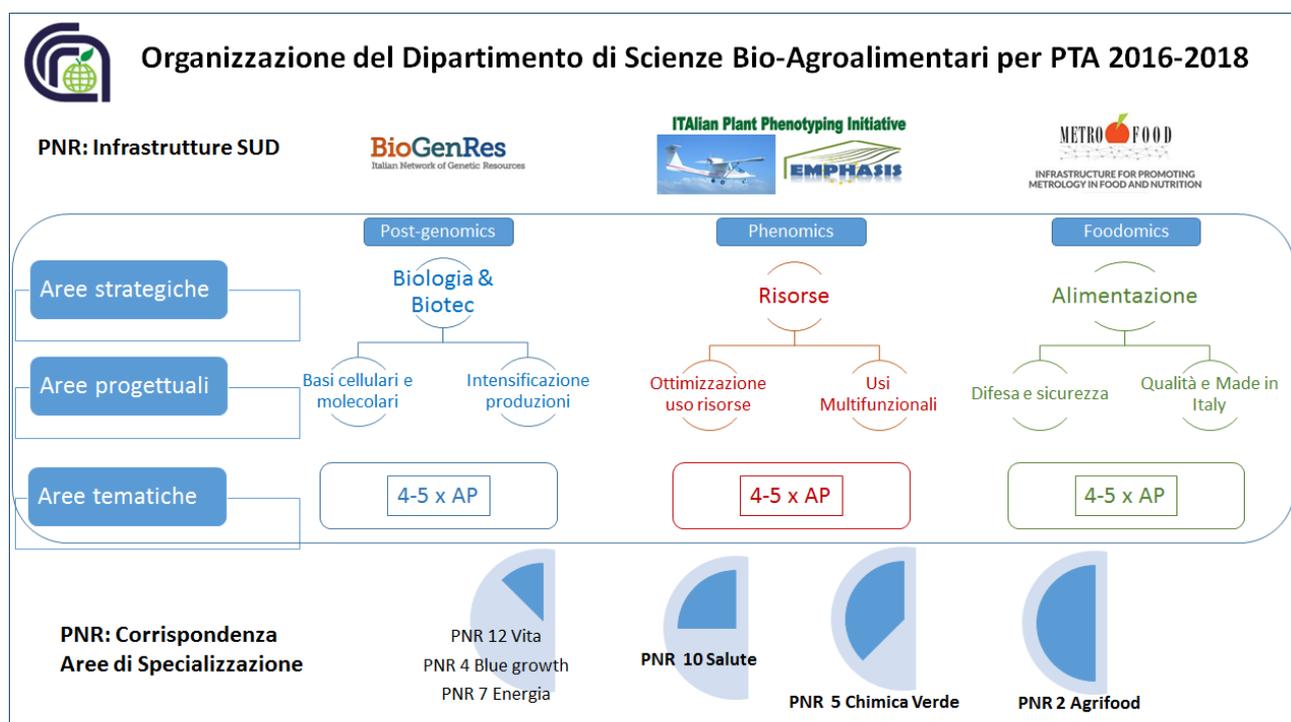
Il DiSBA continuerà a fornire contributi alla soluzione di problemi di rilevanza planetaria, quali l'aumento delle produzioni agricole e l'ottimizzazione dell'uso delle risorse limitate, in un mondo in cui fame di cibo e di energia, e mancanza di risorse idriche costituiscono già adesso fattori di enorme importanza.

In quest'ottica, le attività del DiSBA nel triennio 2016-2018 saranno finalizzate al raggiungimento di obiettivi strategici coerenti con le priorità stabilite nei programmi europei (Horizon 2020), nella nuova Politica Agricola Comune (PAC), e nella programmazione nazionale (PNR): 1) **aumento di conoscenze fondamentali**, particolarmente nei settori della *systems biology* e dell'*epigenetica*, per la comprensione dei processi alla base della produttività e dell'adattamento di piante, animali e microrganismi modello, e di interesse agrario e forestale; 2) **acquisizione e sviluppo di conoscenze nel settore delle tecnologie -omiche**, e loro applicazione con approccio "*genome to biome*" per il miglioramento della qualità e della sostenibilità delle produzioni, e per nuove applicazioni biotecnologiche, in particolare per produzioni di carattere agroindustriale e non-food (biomasse, bioenergie); 3) **caratterizzazione molecolare e funzionale delle risorse genetiche** (vegetali, animali e microbiche) di interesse agroalimentare, per mantenere e valorizzare la biodiversità, valutare le basi biologiche della resistenza e dell'adattamento a stress ambientali e biotici, e mettere a punto sistemi innovativi di protezione sostenibile, integrata, e a basso impatto ambientale delle colture, in particolare usando nuove tecnologie di **interattomica e fenomica** per la selezione e caratterizzazione di materiale di interesse; 4) **sviluppo di nuovo materiale genetico vegetale** con migliorate caratteristiche agronomiche e/o migliore valore nutrizionale/nutraceutico, e sviluppo e applicazione di strumenti bioinformatici per la caratterizzazione genetico-molecolare di piante,

animali e microorganismi d'interesse agrario; 5) progettazione e **sviluppo di tecniche e tecnologie integrate ed ecocompatibili** nelle produzioni vegetali e animali, con particolare riferimento allo sviluppo di tecnologie di agricoltura di precisione, e di nuovi materiali ridurre e ottimizzare l'uso delle risorse limitanti (acqua, fertilizzanti); 6) creazione di **sistemi previsionali per la gestione delle risorse**, in relazione alla produzione e qualità del sistema agrario e agroalimentare e per il contrasto/mitigazione degli effetti derivanti dai cambiamenti climatici; 7) individuazione di **nuovi prodotti e processi di interesse per l'industria agroalimentare e forestale**, con particolare riferimento alla *green chemistry*, alle tecnologie del legno, e alla conservazione delle risorse limitanti in agricoltura; 8) studio e validazione di **nuove metodologie diagnostiche connesse alla qualità, al valore nutrizionale e nutraceutico e alla sicurezza degli alimenti**, anche con tecnologie metrologiche, in collaborazione con Enti e ricercatori competenti nel settore; 9) sviluppo di competenze circa il rapporto tra **alimenti e salute**, p.es. tramite tecnologie, prodotti e processi innovativi per combattere sottanutrizione e sovralimentazione, favorire una gestione sostenibile della filiera agroalimentare attraverso la valorizzazione degli scarti biologici della produzione, la riduzione degli sprechi alimentari del sistema distributivo e dei consumatori, e il trattamento e la valorizzazione del rifiuto alimentare; 10) individuazione di soluzioni innovative per la corretta **pianificazione e gestione del verde urbano** al fine di aumentare la sostenibilità degli ambienti cittadini e migliorare il benessere dei residenti nelle *smart cities*.

Per perseguire gli obiettivi sopra delineati, il DiSBA ha riorganizzato le proprie attività secondo lo schema delineato in **Fig. 1**. I progetti del dipartimento sono attribuiti a **tre aree strategiche: a) Biologia e Biotecnologie; b) Risorse e loro uso sostenibile; c) Cibo e Alimentazione**, alle quali appartengono le **sei aree progettuali (AP)**, a loro volta declinate in **aree tematiche** (per le quali si rimanda alle singole schede delle AP). La struttura consente di governare in maniera strutturata i progetti esistenti e di pianificare strategie nei principali settori di competenza del dipartimento, in stretta corrispondenza con le aree di specializzazione del futuro PNR (come indicato nella parte inferiore della Fig. 1).

FIG. 1



La nuova architettura del dipartimento consente inoltre di attribuire alle aree strategiche la pianificazione di tre componenti di fondamentale rilevanza per l'avanzamento e il successo delle attività: a) la **razionalizzazione della rete** di ricerca (Istituti); b) il **reclutamento** dei giovani ricercatori; c) le **infrastrutture** di ricerca.

La **razionalizzazione della rete** prosegue seguendo una strategia di semplificazione delle strutture e loro integrazione per aree disciplinari coerenti. Il dipartimento ha unificato gli istituti che lavorano nel settore della difesa, costituendo il primo grande istituto italiano sulla protezione delle piante (IPSP). Le recenti valutazioni (ANVUR, panel CNR) raccomandano ulteriori operazioni di razionalizzazione, che peraltro erano state previste già in sede di presentazione delle linee strategiche della direzione di dipartimento e che saranno opportunamente preparate e proposte.

Riguardo alla pianificazione del **reclutamento**, in accordo con la visione generale dell'Ente, i ricercatori verranno reclutati sulla base delle proprie competenze nelle aree strategiche, con particolare riferimento alle attività nelle quali il progresso scientifico procede con successo. Nella prossima programmazione è infatti prevedibile che il reclutamento interessi in particolare le **discipline -omiche**, con riferimento alla post-genomica nell'area biologia, alla "fenomica" nell'area risorse, e alla "foodomica" nell'area alimentazione. In queste aree si sviluppa anche la ricerca che può portare a innovazione tecnologica e a ricerche di impatto internazionale, con prospettive di successo anche in programmi di eccellenza (p.es. ERC, Human Frontier) nei quali i temi e i ricercatori del dipartimento hanno trovato finora scarso successo.

Riguardo alla pianificazione delle infrastrutture, la strategia del dipartimento prevede il riordino e potenziamento secondo le linee indicate anche nel futuro PNR, e quindi con particolare attenzione alle **infrastrutture per il Sud**. Il DiSBA pianifica quindi la **riorganizzazione su tre infrastrutture, una per area strategica del dipartimento** (schematizzate nella parte alta della Fig. 1). La rete di banche di germoplasma (centralizzate per le piante a Bari) e le strutture per la **conservazione delle risorse genetiche** in situ (anch'esse oggetto di razionalizzazione) confluiscono nell'infrastruttura BioGenRes, finanziata dalla FAO, e una delle principali risorse del CNR. L'infrastruttura sul **plant phenotyping** basata presso Agrobios-ALSIA Basilicata costituisce la principale struttura del nodo *Phen-Italy* del programma Europeo ESFRI –EMPHASIS finanziato nella roadmap 2016 e al quale il DiSBA contribuisce anche con la sua flotta di aerei e droni per il monitoraggio degli agroecosistemi. Infine le infrastrutture sulle scienze –omiche applicate alla **food science** e localizzate nel triangolo Bari-Napoli-Avellino, sono integrate nel programma Europeo METROFOOD che è stato dichiarato *emerging* nella *roadmap* ESFRI 2016.

Infine, il DiSBA continuerà a operarsi per la formazione dei giovani nel settore bio-agroalimentare. In linea con le direttive dell'Ente, il dipartimento prevede di razionalizzare la propria **offerta formativa** favorendo le **scuole di dottorato internazionali**, in collaborazione con istituzioni estere di riconosciuta eccellenza scientifica e tecnologica (formalizzando contatti già attivi a livello individuale p.es. con Max Plank Society) , e i **dottorati industriali** in collaborazione con l'agroindustria con la quale esistono già cospicui interessi e collaborazioni sviluppate nell'ambito dei Cluster tecnologici nazionali e regionali, e – a livello europeo - delle *knowledge and innovation communities* (KIC). I dottorati industriali potrebbe prevedere un finanziamento centralizzato a valere sui fondi delle attività di valutazione che il dipartimento svolge istituzionalmente con notevole impegno di personale e strutture (p.es. bandi MISE).

#### Le opportunità di collaborazione

La strategia di **internazionalizzazione** del DiSBA sta fornendo risultati rilevanti. Grazie anche al volano di EXPO 2015 sono state avviate importanti collaborazioni con alcuni tra i più importanti enti di ricerca europei e internazionali (p.es. Max Planck Society, Università degli Emirati Arabi, Università di San Paolo, Helmholtz Association) per ricerche comuni sui temi di importanza planetaria (impatto del cambiamento climatico su agricoltura ed ecosistemi, efficiente uso delle risorse, difesa sostenibile delle produzioni, sicurezza alimentare). Il dipartimento conta al momento più di 1500 collaborazioni internazionali finalizzate da 120 progetti.

Nel triennio 2016-2018 sarà importante finalizzare **tre grandi progetti** in preparazione **a livello europeo**, nei quali il DiSBA è coinvolto in maniera significativa: 1) la *Partnership on Research and Innovation in the Mediterranean Area (PRIMA)*, progetto EC art.185 (internazionalizzazione) che offre

grandi opportunità di collaborazione in particolare con i paesi dell'area Mediterranea sui temi strategici per l'agricoltura (p.es. uso sostenibile della risorsa idrica, alimentazione e dieta, difesa delle produzioni e del Made in Italy); 2) il progetto *FET-Flagship Photosynthesis 2.0*, che si propone di ridisegnare la fotosintesi per aumentare la produttività primaria e risolvere alcuni dei principali problemi ambientali e alimentari del pianeta; 3) la *KIC-Foodnexus* che si propone di sviluppare in maniera sostenibile il settore agroalimentare, affrontando in maniera integrata e interdisciplinare il problema di riuscire a fornire a tutti cibo sufficiente, sicuro e di qualità.

A livello nazionale, verranno ulteriormente rinforzate le già molto sviluppate **collaborazioni con gli Enti Pubblici di Ricerca** (in particolare CRA, ENEA, SZN) e Fondazioni (FEM). Si apre l'interessante prospettiva di una collaborazione con l'IIT, contribuendo con ricerche comuni sui temi dell'intensificazione delle produzioni e dell'alimentazione agli obiettivi del nascente *Human Technopole* di Rho. Le **collaborazioni con le Università** sono vastissime e spesso supportate da progetti comuni a carattere nazionale (PRIN-FIRB) o internazionale (EC- H2020, ERANET). Laddove le prospettive di sinergie sono particolarmente evidenti si prevede di rinforzare ulteriormente le collaborazioni, anche attraverso la formazione o l'implementazione di ulteriori infrastrutture comuni presso le principali aree della ricerca del CNR e delle Università.

Le significative collaborazioni con le strutture regionali e private sono ormai in gran parte canalizzate dalla partecipazione del DiSBA ai **Cluster Nazionali** AgriFood (CLAN) e Chimica Verde (SPRING), e a numerosi Cluster Regionali (p.es. CATAL-Lombardia), distretti tecnologici (p.es. DARE-Puglia, Agrobiopesca-Sicilia) e consorzi. I cluster stanno contribuendo in maniera preponderante alla preparazione delle strategie di specializzazione intelligente (S3) a livello regionale e nazionale (da notare che l'agrifood è settore prioritario in tutte le S3 a livello regionale), e negli anni futuri sarà importante finalizzare la partecipazione del dipartimento alle attività progettuali e programmatiche che verranno lanciate sulla base delle strategie sviluppate.

Infine, la riorganizzazione del DiSBA nelle aree strategiche e progettuali, con approccio *problem-solving* piuttosto che disciplinare, la prevista ulteriore razionalizzazione della rete, e la partecipazione comune a grossi progetti di ricerca e sviluppo a livello internazionale e nazionale contribuiranno a migliorare ulteriormente le già numerose collaborazioni che si stanno creando all'interno degli Istituti, tra gli Istituti del dipartimento, e con istituti di dipartimenti affini del CNR, in particolare nei settori dove è più necessario un approccio interdisciplinare e integrato per affrontare i problemi scientifici (p.es. chimica verde, tracciabilità degli alimenti).

#### La pianificazione per l'acquisizione di risorse esterne

La strategia di collaborazione con i principali attori della ricerca italiana in campo agroalimentare, ovvero, Ministeri, Regioni ed Enti locali, Enti Pubblici di Ricerca e Università ha portato alla

convergenza su tematiche di rilevanza scientifica e sulle relative potenzialità applicative, alla partecipazione a progetti di ricerca e all'utilizzo comune di infrastrutture scientifiche importanti. In questa operazione, particolare rilievo assumono, per la valenza istituzionale e tecnico-scientifica, gli accordi stipulati con CRA ed ENEA, sfociati in una serie di attività divulgative comuni (Fascination of Plants Day, Giornata Mondiale dell'Alimentazione, Giornata sulla Sicurezza Alimentare, EXPO).

#### *Rapporti con i Ministeri*

Il DiSBA ha consolidati rapporti con tre Ministeri. Con il **MAECI** i rapporti riguardano in particolare la cooperazione allo sviluppo nel settore agroalimentare (catalizzata da eventi comuni in EXPO 2015), e, in generale, l'internazionalizzazione della ricerca. Particolarmente importante è l'attenzione al Mediterraneo, di cui si è detto per il progetto PRIMA, e che prevede anche in nuovo progetto DIPLOMAZIA per lo scambio di studenti e ricercatori tra i paesi mediterranei. E' anche importante sottolineare il crescente impegno comune con la FAO che, attraverso il **MIPAAF**, finanzia le attività per la conservazione delle risorse genetiche. Gli eccellenti rapporti con il MIPAAF sono stati consolidati dalle collaborazioni in ambito EXPO e dalle proposte di progetti comuni, a coordinamento CNR (p.es. progetto paese Food for the Future) o MIPAAF-CREA (p.es. progetti nuove biotecnologie e agricoltura di precisione). Con il **MIUR** l'impegno del DISBA nella ricerca fondamentale e nelle sue applicazioni in agricoltura è stato alla base del successo nei progetti premiali (Aqua, Anae-Italia, Bioraffinerie, Cibo & Salute, Mater-Energia), PRIN e SIR. Infine il CNR ha sviluppato con il **MISE** un rapporto che vede e vedrà il DiSBA fortemente impegnato nella valutazione dei progetti del "Fondo per la crescita sostenibile" (p.es. Agenda digitale, Industria Sostenibile e, nel 2016, il probabile bando Agroindustria).

#### *Rapporti con le Regioni*

Particolarmente importanti e ben avviati sono i rapporti con le Regioni. Nel triennio in esame, il DiSBA prevede un ulteriore, consistente sviluppo dei rapporti con Regioni ed Enti locali, catalizzato dalla presenza del settore agroalimentare in praticamente tutte le **strategie di specializzazione intelligente** (S3) regionali, come già menzionato. Le attività - finanziate prevalentemente da strumenti regionali (p. es. PSR, PIT, o POR) - riguardano in particolare ricerche e servizi su temi applicativi, e di immediato impatto sulle produzioni agro-forestali a livello locale o regionale (p. es. su emergenze sanitarie come l'invasione di nuovi patogeni, tracciabilità delle produzioni agroalimentari e forestali, o valorizzazione di varietà locali). Di particolare interesse sono alcune attività progettuali nelle regioni della convergenza, in cui il DiSBA è presente con istituti di grande massa critica e competenza nei settori della qualità dei prodotti alimentari, della difesa da avversità, e delle produzioni agro-forestali, e nelle quali il dipartimento sta sviluppando la strategia per il potenziamento delle infrastrutture precedentemente descritta.

*Partecipazione a programmi UE e accordi internazionali*

Il DiSBA si impegna in maniera incisiva nel favorire l'internazionalizzazione della ricerca e nell'incrementare la capacità di partecipare con successo ai progetti europei, facendo propria la visione strategica europea per la ricerca agroalimentare, codificata dal programma quadro della Commissione Europea Horizon 2020, che individua una delle "societal challenges" nel settore "Food security, sustainable agriculture, marine research, and the bio-economy". Il Dipartimento inoltre continuerà a sostenere la partecipazione dei ricercatori agli altri due pilastri della ricerca Europea H2020, e cioè "Industrial Leadership" e "Excellent Science", anche attraverso azioni di *scouting* tra ricercatori del Dipartimento e giovani in formazione, di disseminazione tra questi soggetti delle opportunità di finanziamento, e di *mentoring* per migliorare il successo della partecipazione dei singoli ricercatori o di gruppi di ricerca a progetti di ricerca e a centri di eccellenza internazionali. Si è già detto dei tre grandi progetti europei su cui il dipartimento punta per incrementare l'impatto a livello internazionale delle proprie ricerche di eccellenza. Il DiSBA sta anche lavorando al progetto interdipartimentale *Foresight*, contribuendo alle analisi di previsione sullo sviluppo della scienza e della tecnologia (*science and technology foresight*) in tema bio-agroalimentare, anche all'interno dei progetti internazionali in via di preparazione.

### 4.3. Scienze Biomediche

<b>Direttore</b>
<b>Prof. Tullio Pozzan</b>
<b>Consiglio Scientifico di Dipartimento</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Prof.ssa Elisabetta Dejana (Professore Ordinario - Università degli Studi di Milano)</li><li>• Prof. Mauro Giacca (Professore Ordinario - Direttore del International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology – ICCGEB – Università degli Studi di Trieste)</li><li>• Prof. Jacopo Meldolesi (Professore Emerito – Università Vita-Salute San Raffaele)</li><li>• Prof.ssa Antonella Viola (Professore Ordinario – Università degli Studi di Padova)</li></ul>
<i>Componente in attesa di nomina</i>

#### **Stato di Attuazione delle attività relative all'anno precedente**

Il Dipartimento di Scienze Biomediche (DSB) riunifica le metodologie e gli approcci tipici della medicina con quelli caratteristici delle scienze biologiche che si focalizzano sui meccanismi alla base dei fenomeni naturali, preferibilmente, ma non esclusivamente attraverso un'analisi a livello molecolare. L'obiettivo finale delle attività di ricerca in campo biomedico è certamente quello di portare a un miglioramento della salute dell'uomo (e degli animali). Le attività di ricerca sono pertanto per la maggior parte inquadrabili nell'area "salute" del PNR. Tuttavia, mentre quest'obiettivo è chiaro nel campo medico, la ricerca "fondamentale" o "di base" non ha un impatto diretto sulla salute, ma solo all'apparenza. Infatti, alcune delle maggiori rivoluzioni in campo diagnostico e terapeutico partono da intuizioni e scoperte "curiosity driven" nel campo della biologia cellulare e molecolare (ad es. la PCR e gli anticorpi monoclonali). Gli obiettivi delle ricerche svolte negli istituti del DSB sono perseguiti attraverso l'integrazione tra scienze statistico-epidemiologiche, informatiche, ingegneristiche, chimico-farmaceutiche e biologiche di base finalizzate a vari aspetti della conoscenza delle malattie, dai meccanismi che sottendono le stesse, all'inquadramento nosografico ed epidemiologico, alla diagnostica per immagini e biochimica e alla terapia. Gli approcci trasversali che il DSB sarà in grado di sviluppare nei prossimi anni e che costituiscono priorità internazionali (vedi Horizon2020) possono essere riassunte in 8 grandi aree progettuali, strettamente interconnesse, con parziali sovrapposizioni sia negli approcci metodologici sia nelle finalità.

Il DSB è attivo nei seguenti programmi per infrastrutture europee: INFRAFRONTIER (strategic project of the European Roadmap for Research Infrastructures), Integrated Structural Biology "INSTRUCT"; The Italian Network of Biobanks and Biomolecular Resources (BBMRI-IT); The National Initiative for the Development of the Italian Node for the European Research Infrastructure on Translational Medicine (EATRIS), European Life Science Infrastructure for Biological Information

- ELIXIR; è stata ufficialmente approvata l'infrastruttura EUROBIOIMAGING. Si segnalano anche: il progetto europeo ERA INSTRUMENT, iniziativa per la promozione della creazione d'infrastrutture per le scienze della vita; il finanziamento del Progetto PON BIOforIU proposto dal CNR, dall'Università del Salento e dalla Stazione Zoologica Anton Dohrn per la realizzazione di un'infrastruttura finalizzata allo studio degli organismi viventi e dei meccanismi alla base del mantenimento della biodiversità; Analisi genomica di popolazioni isolate (progetto finanziato NIH). Il portafoglio progettuale è composto da: Progetto Bandiera InterOmix; Progetto Bandiera Epigen; Progetto Invecchiamento; Progetto Medicina Personalizzata. Progetti Premiali: Malattia Celiaca; Malattie Cardiovascolari; Eurobioimaging; LARAMED; INSTRUCT; PET.

In collaborazione con la Regione Veneto si è da poco concluso il Master "BIOTEMA bis" in Biotecnologie, è in fase di realizzazione il progetto "Talent Bio Yeast" e sono allo studio nuovi progetti nell'ambito delle biotecnologie. E' proseguita l'opera di razionalizzazione della rete scientifica con la chiusura dell'Istituto di Ingegneria Biomedica (ISIB) e dell'Istituto di Genetica delle Popolazioni (IGP). I ricercatori dell'ISIB sono afferiti all'Istituto di Neuroscienze (IN) e di Biostrutture e Bioimmagini (IBB) e di IIET e quelli di IGP all'Istituto di Ricerca Genetica e Biomedica (IRGB). E' in programma il trasferimento dei ricercatori di IBCN (attualmente ospitati nella sede della Fondazione S. Lucia a Fosso di Fiorano) presso la sede principale dell'IBCN a Monterotondo.

### **Le scelte programmatiche del Dipartimento**

#### Obiettivi Generali e strategici da conseguire nel triennio

Gli obiettivi generali della ricerca nel DSB riguardano sia la comprensione dei meccanismi di funzionamento delle cellule e delle loro interazioni nei tessuti, sia lo sviluppo di nuovi approcci metodologici finalizzati alla caratterizzazione di molecole, protocolli terapeutici e diagnostici utilizzabili in clinica.

Il DSB utilizza approcci trasversali quali: bioinformatica, biochimica e biologia molecolare in modelli animali e vegetali; sequenziamento automatico (progetti "Epigen" e "InterOmics" che afferiscono al DSB); librerie molecolari, farmaci "intelligenti", nuovi approcci per la cura di malattie della povertà (accordi tra CNR, ISS, IRBM e CCNS); imaging molecolare e clinico (alcuni gruppi del DSB partecipano al progetto EUROBIOIMAGING); microbioma umano e nuovi antibiotici (es. ricerche sulla caratterizzazione di specie batteriche saprofiti e loro ruolo nella fisiopatologia umana); nanomedicina e medicina rigenerativa personalizzata (es. interventi specifici su scala molecolare finalizzati alla cura di malattie o a riparare tessuti danneggiati); e-health (es. utilizzo di servizi di tele-assistenza per migliorare le condizioni di conoscenza, tutela e promozione della salute). Gli approcci trasversali prevedono interazioni con strutture ed Enti esterni al CNR e con altri Dipartimenti CNR. In particolare:

- con il Dipartimento Scienze Bio-Agroalimentare (DISBA) per progetti riguardanti l'EXPO 2015 e il progetto premiale interdisciplinare "Cibo & Salute (Ci&Sa)". Quest'ultimo, in fase di valutazione da parte del Ministero delle Politiche Agricole, nel suo insieme rappresenta una ricerca del "Sistema Paese";
- con il Dipartimento Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia (DSFTM) per l'utilizzo e lo sviluppo di strumentazione ottica ad alta risoluzione progetto MATER – Materiali Innovativi e Tecnologie Efficienti per le Energie Rinnovabili;
- con il Dipartimento Scienze Umane e Sociali, Patrimonio Culturale (DSU) per il progetto Migrazioni: sviluppo socio-economico e culturale.

E' in avanzata fase di progettazione l'implementazione di una *outstation* DSB con il Dipartimento Scienze Chimiche e Tecnologiche dei Materiali (DSCTM) e la SISSA (Trieste) presso l'Università di Shanghai (Cina). Nel triennio si prevede un incremento delle interazioni nei settori dell'informatica, della biomedicina e dell'e-health, dell'alimentazione e dei biomateriali.

Il DSB (con l'Istituto IBCN che collabora con l'IRBM Science Park) partecipa al progetto "Creazione di un Centro per le ricerche di nuovi farmaci per malattie rare, trascurate e della povertà".

#### Accordi strategici con partner industriali

- ✓ Ericsson Telecomunicazioni S.p.A., per una piattaforma di collaborazione nella pianificazione e razionalizzazione delle attività dei programmi relativi a ICT e sanità in ambito regionale e nazionale, quali la telemedicina, l'e-learning, il dossier sanitario regionale elettronico e l'integrazione e gestione di banche dati specialistiche distribuite;
- ✓ protocollo d'intesa fra CNR e Biogeneration per l'attuazione di piattaforme di biotecnologia per lo sviluppo di strategie terapeutiche innovative;
- ✓ protocollo d'intesa con la STMicroelectronics s.r.l., stipulato nel 2007;
- ✓ protocollo d'intesa con ESAOTE Biomedica;
- ✓ protocollo d'intesa con General Electric;
- ✓ protocollo d'intesa con la DiaSorin nel campo della diagnostica clinica;
- ✓ protocollo d'intesa con la Siemens, con la Pfizer e con Philips;
- ✓ Partnership CNR-Genzyme e CNR-Sanofi;
- ✓ Protocollo di intesa con Microtec s.r.l.;
- ✓ Partnership con Dompè farmaceutici S.p.A., Milano;
- ✓ Partnership con Diatech Pharmacogenetics s.r.l. , Ancona;
- ✓ Partnership con Merck-Serono S.p.A. Roma;
- ✓ Partnership con Bracco Ricerche S.p.A. Milano;
- ✓ Sperimentazione clinica farmacologica con GSK 2834425;
- ✓ Collaborazione scientifica con ALTERGON s.r.l.;

- ✓ Collaborazione scientifica con KEDRION BIOPHARM;
- ✓ Collaborazione scientifica con KESIOS TERAPEUTIC LIMITED;
- ✓ Contratto di Ricerca Commissionata con Bracco Imaging S.p.A.;
- ✓ Contratto di ricerca con la Società Con Bio di Shanghai – Cina;
- ✓ Accordo quadro CNR-SDN Napoli.

#### La pianificazione per l'acquisizione di risorse esterne

L'acquisizione di risorse esterne e l'attivazione di collaborazioni nazionali e internazionali sono largamente demandate alla rete scientifica degli Istituti. Il DSB s'impegna a sostenere la componente amministrativa dei progetti e a offrire opportunità e stimoli per le collaborazioni interne all'ente o con altri enti nazionali o internazionali. In queste attività risulta fondamentale l'interazione con l'Ufficio Supporto alla Programmazione Operativa (USPO) e l'Ufficio Relazioni Internazionali (URI).

#### *Rapporti con i Ministeri*

Ministero della Salute - Nell'ambito della produzione di protocolli di archiviazione, gestione e trasmissione di dati "sensibili" nel settore della Salute, il DSB collabora con il Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione e con il Ministero dello Sviluppo Economico (bando RIDITT: Trasferimento tecnologico e integrazione di Biotecnologie per la Salute, l'Alimentazione e l'Ambiente (Biottasa), Fondo Crescita Sostenibile).

Il DSB partecipa al Bando "FONDO PER LA CRESCITA SOSTENIBILE" fornendo un'attività di supporto al Ministero dello Sviluppo Economico per l'espletamento degli adempimenti tecnico-scientifico-amministrativi connessi ai progetti di ricerca finanziati mediante il Fondo Crescita Sostenibile.

#### *Rapporti con le Regioni*

Gli istituti del DSB afferenti alle Regioni della Convergenza (Calabria, Campania, Puglia, Sicilia) hanno attivato una serie d'iniziative progettuali che coinvolgono il MIUR e comprendono progetti finanziati dai fondi strutturali europei (PON-FESR, FSE e FAS).

#### **Regione Calabria:**

E' in fase di definizione un piano di potenziamento strategico tra l'ISN e la Regione Calabria finalizzato al rinnovamento dell'infrastruttura di ricerca e allo sviluppo di polo attrattivo per le imprese e i giovani ricercatori.

L'ISN è direttamente accreditato con il Servizio Sanitario Regionale ed eroga prestazioni diagnostiche di neurogenetica e neuroimmagini.

Convenzione Operativa tra l'UOS-IFC, l'Azienda Ospedaliera "Bianchi-Melacrino-Morelli" di Reggio Calabria e la Regione Calabria.

Costituzione di una ATS tra BioTecnoMed SCaRL e 30 soggetti tra cui il DSB-CNR per la realizzazione del Polo di Innovazione Tecnologie della Salute.

Partecipazione al Cluster Smart Health 2.0 (nell'ambito della programmazione PON R&C 2007-2013) con diversi Istituti CNR, anche di Campania e Sicilia, all'interno del quale si sviluppano diversi progetti.

**Regione Campania:**

Il DSB attraverso il suo istituto IGB coordina l'istanza CNR per il POR Campania FSE (2007-2013)-POR Campania FSE (2014-2020) asse IV Capitale umane asse V transnazionalità e interregionalità.

Attraverso l'istituto IBB, il DSB collabora con l'Azienda Ospedaliera Universitaria Federico II di Napoli, la società Consortile CEINGE - Biotecnologie Avanzate, IRCCS SDN, Istituto di Ricerca Diagnostica e Nucleare, di Napoli.

**Regione Lazio:**

Accordo di Collaborazione tra le Aree di Ricerca CNR del Lazio e il Polo Tecnologico di Frosinone.

Partecipazione al protocollo d'intesa sulla "banca delle molecole" per scopi diagnostici e terapeutici, con importanti conseguenze nello sviluppo della ricerca di nuovi farmaci per le malattie rare, trascurate e della povertà.

Attivazione Osservatori Regionali Tossicodipendenze, partner di Roma capitale al primo bando UE "URBAN INNOVATIVE ACTIONS" - UIA (UOS-Roma-IFC).

**Regione Liguria:**

Tecnobionet: Polo di Ricerca, costituito nel 2011 (delibera regionale n.553 20/05/2011) come Polo di Ricerca e Innovazione nell'area delle Biotecnologie, Scienze della Vita e Applicazioni Sicure. Tecnobionet ha il ruolo di connettere le istituzioni di ricerca attive in Liguria con la realtà produttiva nei settori delle biotecnologie e delle tecnologie biomediche. Partecipano a Tecnobionet, oltre diversi Istituti del CNR liguri, vari enti tra cui l'Università di Genova, l'Istituto Italiano di Tecnologia, i maggiori ospedali genovesi (S. Martino, Gaslini e Galliera), e numerose aziende.

**Regione Lombardia:**

Partecipazione al Bando Regionale con l'approvazione dei progetti: "CARE-G: Una piattaforma di servizi per la cura della salute e la qualità della vita del cittadino anziano";

"MbMM: metodologie di base per l'innovazione nella diagnosi e nella terapia di malattie multi fattoriali".

Partecipazione a:

- Cluster Tecnologico Scienze della Vita;
- Cluster Tecnologico “Tecnologie per le Smart Communities”;
- Cluster Tecnologico “Tecnologie per gli Ambienti di Vita”.

**Regione Molise:** Costituzione di una URT dell'IGB-ABT presso il parco scientifico dell'Istituto Neurologico Mediterraneo (IRCCS NEUROMED).

Attribuzione progetto MISE (Fondo Crescita Sostenibile: DM 20-6-2013) IGB-ABT- NEUROMED dal titolo: “Realizzazione di strumenti diagnostici per l'analisi precoce del morbo di Parkinson attraverso l'identificazione di profili genetici di rischio”.

Partecipazione IGB-ABT-NEUROMED e iniziale attribuzione del Progetto Invitalia: Cds 0031 “Hospital and Health Services”. Progetto integrato per la realizzazione di infrastrutture ed attività di ricerca correlate.

**Regione Puglia:**

Il CNR partecipa al Distretto Tecnologico Pugliese H-BIO Salute dell'Uomo e Biotecnologie e ospita uno dei nodi dell'infrastruttura BioforIU - Infrastruttura multidisciplinare per lo studio e la valorizzazione della Biodiversità marina e terrestre nella prospettiva della “Innovation Union” (gli altri due nodi del CNR sono nelle Regioni Campania e Sicilia).

**Regione Sardegna:**

Cofinanziamento per il progetto NIH, e cofinanziamento Master and Back.

**Regione Sicilia:**

Partecipazione al Distretto Tecnologico del Mare.

Partecipazione al Progetto per il miglioramento delle caratteristiche del sistema di sorveglianza delle malattie rare.

Partecipazione alla FONDAZIONE RIMED (Studio della formazione e delle attività biologiche di derivati elettrofilici di acidi grassi omega-3 e di nitroalcheni in modelli sperimentali in vitro ed ex-vivo rilevanti per la broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO). Sviluppo di algoritmi per modellizzare il network dell'interazione di microRNA e relativi target.

Convenzione operativa tra ASP 3 e ISN.

Convenzione operativa tra Azienda Ospedaliera Cannizzaro e ISN.

Convenzione operativa tra IRCCS Associazione Oasi Maria SS Onlus e ISN.

Partecipazione al Distretto Bio-medico Regione Sicilia, nel contesto dell'Accordo Quadro “Distretti ad alta tecnologia, aggregazioni e laboratori pubblico privati per il rafforzamento del potenziale scientifico e tecnologico della Regione siciliana”.

**Regione Toscana:**

Il CNR collabora con la Fondazione Monasterio (FTGM) e la Regione Toscana per l'assistenza sanitaria. Attraverso la Fondazione Toscana Life Sciences e l'Istituto Toscano Tumori, la Regione finanzia l'attività di ricerca di alcuni istituti del DSB.

Il DSB (attraverso l'istituto IFC) è nell'Organismo regionale di Monitoraggio sulla valorizzazione della Ricerca (valorizzazione della ricerca e trasferimento tecnologico in ambito sanitario, per conto Settore Ricerca, Innovazione e Risorse Umane, DG Diritti di Cittadinanza e Coesione Sociale).

Il DSB (attraverso IFC) è nel Comitato d'indirizzo del Distretto tecnologico Scienze della Vita (Rappresentante sistema della ricerca, EPR; Trasferimento tecnologico e rapporti azienda-enti pubblici di ricerca, integrazione pubblico-privato, promozione-innovazione-internazionalizzazione del tessuto produttivo toscano).

Il DSB, attraverso l'istituto IN, partecipa all'infrastruttura INSTRUCT sia nell'implementazione della strumentazione (vedi progetto premiale) sia in un progetto specifico finanziato dalla Regione Toscana.

**Regione Veneto:**

Si è da poco conclusa la seconda edizione del Master "BIOTEMA" in Biotecnologie per l'impresa e sono ora allo studio nuovi progetti nell'ambito delle biotecnologie che verranno implementati nel prossimo triennio. In particolare è stata creata una rete di Istituzioni ed Imprese del territorio (denominata RIBES), che comprende CNR e Università, finalizzata alla realizzazione, con fondi dedicati della regione Veneto, di una partnership collaborativa su programmi e progetti a sostegno della ricerca, dell'innovazione e del trasferimento delle conoscenze.

Rapporti con gli IRCCS e fondazioni ONLUS

Il DSB ha in atto convenzioni operative con numerosi IRCCS pubblici e privati, tra cui si ricordano quelli con IRCCS Santa Lucia (Roma), l'Istituto Veneto di Medicina Molecolare (VIMM), Humanitas e San Raffaele. E' stata costituita una URT presso il Parco Scientifico - Istituto Neurologico Mediterraneo NEUROMED IRCCS - Pozzilli (IS) ed è in fase di attuazione una convenzione con l'IRCCS IFOM di Milano per la creazione di una URT di IGM.

*Rapporti con le Università*

Da segnalare i rapporti degli istituti del DSB con le Università pubbliche e private e i consorzi interuniversitari che riguardano in alcuni casi collaborazioni con singoli dipartimenti Universitari e in altri un'integrazione più organica tra Istituti del DSB e Atenei. In particolare di recente sono state

costituite nuove Unità di Ricerca presso Terzi (URT) presso l'Università Federico II di Napoli (afferente a IEOS), l'Università di Parma (afferente a IN). E' allo studio la creazione di una URT presso l'Università di Trento. Sono state recentemente costituite due nuove Sedi Secondarie (SS) presso l'Università di Torino ( afferente all'IBB) ed il Polo Tecnologico del Politecnico di Milano a Lecco (afferente all' IBFM).

*Partecipazione a programmi UE e accordi internazionali*

Tra gli accordi internazionali più rilevanti si segnalano:

INFRAFRONTIER (EMMA e Mouse Clinic); i servizi di base dell'infrastruttura europea INFRAFRONTIER comprendono l'archiviazione e la distribuzione di linee di topi mutanti nell'ambito della rete European Mouse Mutant Archive (EMMA). Il progetto Mouse Clinic è collegato alla missione di fenotipizzazione sistemica di INFRAFRONTIER e s'inserisce nell'iniziativa globale dell'International Mouse Phenotyping Consortium (IMPC) alla quale l'Italia ha aderito nel 2013. Per ulteriori informazioni:

<https://www.infrafrontier.eu/>; <http://www.mousephenotype.org/>;

<http://www.mousephenotype.org/news/cnr-emma-international-monterotondo-mouse-clinic-approved>

NIH-NIA: Cofinanzia lo studio intitolato "Genetica ed epidemiologia di tratti legati all'invecchiamento e alle patologie associate in una popolazione fondatrice Sarda: ProgeNIA/SardiNIA. Il progetto si svolge su una coorte della popolazione dell'Ogliastra.

H2020/EC: Finanzia il Progetto ImmunoAgeing (Grant Agreement-633964) per l'identificazione e lo studio delle cellule del sistema immunitario maggiormente affette nell'invecchiamento.

JTI-IMI: rappresentanza italiana in seno agli organismi europei di gestione della JTI.

Il DSB, attraverso i suoi istituti, partecipa a molteplici programmi europei in ambito ESF e ERC, ERANET ed ERC-IDEAS. Si segnala inoltre l'attivazione di accordi con diverse istituzioni internazionali di paesi emergenti (ad esempio, Cina, Taiwan, Corea) per la creazione di rapporti bilaterali formali con queste nuove realtà scientifiche ed economiche.

Nell'ambito della valorizzazione dei prodotti e dei risultati della ricerca il DSB ha in portafoglio circa 83 brevetti e 7 spin-off (Amolab, Echolight, Glures s.r.l., Menerva, QualiMedLab s.r.l., Quipu, Research for drug development - RE.D.D. s.r.l.).



#### 4.4. Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali

<b>Direttore</b>
Luigi Ambrosio
<b>Consiglio Scientifico di Dipartimento</b>
Prof. Teodoro Valente (Università La Sapienza), Prof. Piero Baglioni (Università di Firenze), Prof. Matteo Santin (University of Brighton), Dr. Francesco Masi (Polimeri Europa, Versalis). Il quinto componente è incorso di nomina secondo la procedura del nuovo regolamento.

##### **Stato di Attuazione delle attività relative all'anno precedente**

Il Dipartimento Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali coerentemente con la strategia progettuale implementata nel triennio 2014-2016, ha rafforzato la messa a sistema delle proprie conoscenze interdisciplinari per migliorare la competitività del sistema paese, attraverso la partecipazione a progetti a carattere nazionale ed internazionale, ampliando i propri rapporti con il mondo accademico ed imprenditoriale.

Gli specifici temi di ricerca afferenti alle tre aree progettuali (i) Chimica verde e processi sostenibili, (ii) Materiali avanzati e tecnologie abilitanti, (iii) Nanomedicina: biomolecole e biomateriali per la salute personalizzata, risultano perfettamente in linea con gli attuali obiettivi delle Piattaforme Tecnologiche Europee, con i vari temi di Horizon2020 e con le tematiche definite nel Piano Nazionale della Ricerca.

Per quanto riguarda la dimensione nazionale di particolare importanza risulta la partecipazione del Dipartimento ai bandi a valere su fondi PON 2007-2013: sono ancora in corso d'opera progetti sul primo bando (PON01), riguardante attività di ricerca industriale, su differenti ambiti tematici (Salute, Materiali, Energia, Agroalimentare), progetti attivi per il potenziamento di distretti o laboratori aggregazioni pubblico private sul bando PON02/03, il progetto nell'ambito dei Beni Culturali sul PON04, nonché la partecipazione ai cluster nazionali di Chimica Verde e Fabbrica Intelligente, diversi progetti premiali su differenti linee di intervento, ed infine progetti ancora attivi su fondi MISE per il bando Industria 2015. Si sottolinea anche la dimensione regionale dell'attività dipartimentale con diversi progetti a valere su POR e nell'ambito degli accordi quadri specifici. Inoltre, a tale attività progettuale si evidenzia anche le diverse collaborazioni con aziende ed realtà territoriali mediante convenzioni e attività conto terzi.

Nell'ambito della valorizzazione della ricerca si evidenzia la costituzione di due start-up (GREENBONE ORTHO S.r.l ed FASTISSUE srl) ed una spin-off (BioSearch) queste ultime localizzate in Campania, e licenziati circa 4 brevetti, ad esempio, il contratto di cessione di proprietà intellettuale e

accordo di partenariato per lo sviluppo di un farmaco tra DSCTM/IRCM Università Cattolica del Sacro Cuore e la società Galsor S.r.l. ed il Contratto di licenza di Know How e Software tra il DSCTM/IC e la ditta Rigaku per la distribuzione del software cristallografico EXPO2015.

Il Dipartimento ha incrementato le collaborazioni con le Università (sia nazionale che internazionali) non solo mediante la partecipazione a progetti di ricerca e condivisione di infrastrutture ma anche con coinvolgimento dei ricercatori alla docenza di corsi, alla condivisione di studenti di tesi e dottorandi ed assegnisti spesso ospitati nei laboratori degli Istituti.

Per quanto riguarda la dimensione internazionale si sottolinea, oltre all'ampia partecipazione degli Istituti a progetti Europei in ambito Horizon2020, il coinvolgimento diretto del Dipartimento a diversi progetti quali NANOREG-A common European approach to the regulatory testing of nanomaterials, MATCH-The materials common house, NANORESTART- Nanomaterials for the restoration of works of Art e la partecipazione alla KIC Raw Materials oltre alla flagship Graphene. Sono stati rinforzati i rapporti con diversi paesi extraeuropei: USA, Cina, Messico, Sud Africa, Brasile, Emirati Arabi, Qatar, Arabia Saudita, India. Tra essi le iniziative che hanno permesso di ottenere finanziamenti riguardano gli (i) Stati Uniti con AFOSR sui materiali per condizioni estreme, (ii) Cina con Sichuan University sui polimeri rinforzati con grafene.

Altresì efficace è stata l'attività di disseminazione attraverso pubblicazioni scientifiche (circa 1500) e la partecipazione a conferenze. Sono stati organizzati diversi congressi internazionali e nazionali, eventi scientifici nell'ambito di EXPO2015, nonché interventi radio/televisivi e comunicazioni in diverse scuole.

Infine, il Dipartimento coordina e supporta il progetto Science & Technology Foresight la cui finalità è quella di mettere a punto strategie di sviluppo della ricerca in grado di rispondere ai gravi problemi emergenti nella società in materia di ambiente, salute, alimentazione, energia, sicurezza e trasporti e definirne gli scenari futuri di sviluppo scientifico e tecnologico per l'Ente e per il Paese.

## **Le scelte programmatiche del Dipartimento**

### Obiettivi Generali e strategici da conseguire nel Triennio

Nel prossimo triennio è fondamentale continuare ad implementare il processo, già avviato, della messa a sistema delle conoscenze e competenze multidisciplinari all'interfaccia tra ricerca, innovazione e sviluppo di prodotti e processi finalizzati a migliorare il benessere della società. In particolare la necessità di ridurre il "time to market" deve focalizzare le nostre attività di ricerca su un TRL medio-alto (senza trascurare le iniziative con basso TRL) in modo da potenziare le attività di

dialogo con l'impresa se non addirittura favorire la creazione di nuove imprese innovative con particolare attenzione al Mezzogiorno.

Le scienze chimiche e dei materiali, insieme alle tecnologie chiavi abilitanti (KETs), giocano un ruolo cruciale nella la value-chain dei processi di innovazione dinamica, nella quale l'offerta dal settore della ricerca fondamentale e delle tecnologie si integra con la domanda del mercato, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile che sia in grado di rispondere alle sfide tecnologiche e sociali del nostro tempo.

In questo ambito, il Dipartimento ha identificato nel chemical manufacturing lo strumento fondamentali per la progettazione e sintesi di sistemi molecolari, macromolecolari e supramolecolari con funzionalità specifiche e per sviluppare materiali per strutture e sistemi intelligenti e innovativi per varie settori applicativi.

Il piano di ricerca e innovazione del Dipartimento svolte dai 14 Istituti, a partire dalla definizione e integrazione delle conoscenze, competenze ed infrastrutture presenti, è focalizzato sulle seguenti aree progettuali: (i) Chimica verde e processi sostenibili, (ii) Materiali avanzati e tecnologie abilitanti, (iii) Nanomedicina: biomolecole e biomateriali per una salute personalizzata. In orizzontale, sono sviluppate le attività relative al modelling computazionale ed alla integrazione delle infrastrutture. In particolare, le attività di modelling verranno svolte attraverso lo sviluppo di nuove metodologie teoriche e computazionali in ambito chimico e dei materiali; l'applicazione di metodi di calcolo quantomeccanici e multiscala al design e lo screening predittivo di nuovi sistemi con specifiche funzionalità. e la comprensione atomistica dei fenomeni fondamentali sottostanti al funzionamento di sistemi complessi.

Nell'ambito della *Chimica verde e processi sostenibili* si intende mettere a sistema le conoscenze sviluppate per investire in ricerca ed innovazione sostenibile rispondendo alla richiesta pressante di offrire soluzioni per l'innovazione di prodotto e di processo nell'industria chimica e lo sviluppo di nuove fonti energetiche alternative ai combustibili fossili.

In accordo con questa duplice missione e con l'intento di contribuire ad alimentare la crescita e l'innovazione competitiva del paese in aree tecnologiche tradizionalmente presidiate dall'industria italiana è necessario ottimizzare le competenze per contribuire: a) all'innovazione dei processi chimici in termini di efficienza (anche energetica) e selettività, che rappresentano le più pressanti richieste dell'industria chimica nazionale; b) alla valorizzazione di feedstock rinnovabili attraverso lo sviluppo di tecnologie chimiche e biotecnologiche per una chimica che sia realmente sostenibile; c) allo sviluppo di tecnologie innovative nel settore energetico per lo sviluppo dell'energia da fonti rinnovabili. Superamento delle difficoltà tecnologiche che ancora ostacolano la transizione verso un diffuso utilizzo dell'idrogeno come vettore energetico; d) mettere a sistema le conoscenza della chimica del biossido di carbonio, migliorando le tecnologie Carbon Capture and Sequestration e sviluppando compiutamente una chimica, ancora in embrione, basata sull'impiego efficiente della

CO<sub>2</sub>, (Carbon Capture and utilization) come risorsa da affiancare alle biomasse per produrre chemicals (bioraffineria) a basso impatto ambientale nei campi delle plastiche utilizzando materiali di origine naturale e biodegradabili, dei coadiuvanti di processo etc., e nuove fonti energetiche (biocombustibili). e) Nuovi processi catalitici e membrane per processi di separazione.

Nell'ambito di *Materiali Avanzati e Tecnologie Abilitanti* le competenze di eccellenza sviluppate e messe in campo riguardano: a) la sintesi e caratterizzazione di nuovi sistemi polimerici anche con metodologie non convenzionali, b) lo sviluppo di sistemi ibridi e di nanocompositi, c) competenze e risorse sperimentali finalizzate alla comprensione dei meccanismi di interazione tra polimeri, sostanze a basso peso molecolare e/o nanoparticelle, d) materiali metallici e ceramici per l'energia ed e per applicazioni in condizioni critiche. Tali competenze trovano applicazione nell'ambito delle strutture leggere nel settore civile, energia, edilizio e dei trasporti (aereo-spazio, navale e terrestre), oltre ad applicazioni e processi riguardanti "l'industria creativa e culturale" per sviluppare nuovi materiali ed tecnologie in settori quali ad esempio l'architettura, la protezione del patrimonio culturale attraverso l'utilizzo di materiali e metodologie avanzate e delle infrastrutture di indagine, il design industriale e il "Made in Italy" del settore moda e tempo libero.

Attività di ricerca saranno rivolte ai materiali avanzati con riferimento allo sviluppo di nuovi materiali bidimensionali mono-atomici e relative applicazioni tecnologiche. In particolare, si intende creare una catena produttiva per lo sviluppo di nuovi tipi di Grafene e Fosforene tramite funzionalizzazione chimica e nuovi metodi di processing definendo nuove applicazioni in ambito materiali e compositi, creando una opportuna value chain in vari settori strategici per l'industria italiana. In tale ottica, ad esempio è in fase di completamento l'infrastruttura Graphene Factory.

L'utilizzo di modeling ab initio completa la capacità di investigare in dettaglio le complessità fenomenologiche determinando le relazioni struttura/proprietà e relative prestazioni. L'integrazione delle Key Enabling Technologies verrà implementata per accelerare lo sviluppo di prodotti, strutture e sistemi avanzati ed altamente competitivi.

La *Nanomedicina: biomolecole e biomateriali per una salute personalizzata*, offre numerose e promettenti possibilità per sviluppare in modo significativo nuove metodologie di diagnosi e terapie mediche personalizzate volte a migliorare la qualità della vita .

L'obiettivo principale riguarda lo sviluppo di metodologie innovative nell'area drug-discovery, targeted drug delivery , dell'imaging molecolare e medicina rigenerativa.

Le attività sono focalizzate nello sviluppo di nuovi biomateriali intelligenti multi-funzionali (extracellular matrix analogues) per la riparazione e rigenerazione dei tessuti. La progettazione dei materiali "bioinspired" deve essere connessa allo sviluppo di nuove micro e nano tecnologie, derivanti dalla prototipazione rapida combinata con l'imaging technology per realizzare, in maniera automatica e riproducibile, strutture personalizzate. In tale ambito saranno sviluppati nuovi

biomateriali, interfacce organiche e biotecnologie avanzate applicate alle neuroscienze di base ed alla medicina neuro-rigenerativa.

Approcci innovativi riguardano anche lo sviluppo di metodiche per il drug-delivery e sviluppo di bio-sensori. Nel drug-delivery oltre allo studio di matrici capaci di rilasciare farmaci e biomolecole con cinetiche programmate in siti specifici, le attività devono essere orientate anche alla sintesi, alla caratterizzazione e allo sviluppo precompetitivo di nuove molecole con specifiche proprietà biochimiche, e processi innovativi nei settori delle biotecnologie mediche e farmaceutiche e nella nutraceutica. Tali metodologie diventano strategiche nell'ambito delle malattie connesse con l'invecchiamento (patologie croniche del sistema nervoso quali Alzheimer, Parkinson, cancro etc.). Le metodologie applicate al "drug-delivery" accoppiate allo sviluppo di nuove molecole per applicazioni in imaging molecolare rappresentano una innovativa soluzione nell'ambito della "Teragnostica". Nell'ambito dei biosensori l'attività di ricerca saranno orientate nello sviluppo di sistemi impiantabili miniaturizzati wireless e capaci di determinare e diagnosticare patologie.

#### Le opportunità di collaborazione

L'elevata competenza del Dipartimento nell'ambito della chimica e della scienza dei materiali ha permesso di mettere basi solide per lo sviluppo di diverse collaborazioni con enti di ricerca, università e aziende a livello nazionale ed internazionale.

A livello nazionale le collaborazioni con le Università, oltre a quelle dirette attraverso progetti di ricerca ed insegnamento, sono rafforzate mediante accordi con consorzi interuniversitari e società scientifiche (INSTM, CIRCMSB, CSGI, SCI). Collaborazioni con Enti di ricerca e realtà imprenditoriali, già maturate nei programmi PON/POR 2007-2013, saranno perseguite ed ampliate attraverso la una forte presenza all'interno delle azioni strategiche sul territorio e l'interazione con consorzi quali ad esempio MISTE-R del tecnopolo AMBIMAT in Emilia Romagna, con il CNCCS in Lazio, il distretto tecnologico IMAST ed il Centro di ricerca CIRA nella Regione Campania, il distretto nei beni culturali in Sicilia ed i cluster Chimica Verde e Fabbrica Intelligente. Ed attraverso ACARE, interazioni con i diversi distretti aerospazio presenti nelle regioni del Sud.

A livello internazionale, numerose sono le collaborazioni del Dipartimento con istituti di ricerca stranieri anche attraverso la partecipazione a progetti del programma quadro Horizon 2020. Sono da citare collaborazioni con il CEA di Grenoble, con l'International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB), la National Biophotonics and Imaging Platform Ireland. Sempre a livello internazionale si identificano altre collaborazioni di notevole impatto ed interesse su alcuni settori specifici: Energie rinnovabili (EPFL - M. Grätzel e Dyesol), Molecole e materiali per optoelettronica (SAES Getters); Nanomateriali per elettronica (Advanced Photon Source, Argonne National Laboratory, USA); Beni culturali (ESRF Grenoble, Metropolitan Museum NYC, Scientific Dept. Art Institute Chicago); Sistemi biologici (Von Humboldt University Berlin). L'opportunità di nuove

collaborazioni ha portato il DSCTM a porre le basi per lo sviluppo di accordi con le seguenti aziende Procter & Gamble, Sabic, LG.

La partecipazione al Italy-USA Cooperation on Science and Technology, 12th Joint Commission Meeting ha permesso di rafforzare i rapporti con Air Force Office of Research (AFOSR) e diverse università statunitensi nell'ambito di programmi di ricerca di base sui materiali avanzati, ed Human Performance and Biosystems. Inoltre, con AFOSR, ANFF (Australia), MINTEK (Sudafrica), CIRA, Virginia Tech, Texas AM, Università di Bologna e NASA è programmata la realizzazione di una infrastruttura internazionale su "SMART STRUCTURES". Di notevole interesse sono le opportunità di collaborazione con la Cina, dove oltre ai rapporti con diverse istituzioni in settori di interesse del Dipartimento, si evidenzia la collaborazione con la Sichuan University dove nel 2014 è stato realizzato un laboratorio congiunto sui materiali avanzati e biomateriali. Ultimamente, in collaborazione con Sichuan University e Tsinghua University è stato appena approvato dal MAECI e dal MOST un Progetto Grande Rilevanza sui materiali ibridi. E' in fase di discussione un accordo sul trasferimento tecnologico atto a supportare spin-off ed brevetti.

#### La pianificazione per l'acquisizione di risorse esterne

Il Dipartimento consolidato la propria presenza in progetti di ampio respiro a carattere nazionale ed internazionale, tenendo saldi ed ampliando i propri rapporti con il mondo accademico ed imprenditoriale, permettendo, così, ai propri ricercatori di avere a disposizione gli strumenti, economici e non, sia per crescere professionalmente che per restare competitivi sotto il profilo scientifico a livello internazionale.

Gli specifici temi di ricerca scelti ed affrontati sono, come già detto, perfettamente in linea con gli attuali obiettivi di alcune Piattaforme Tecnologiche Europee ed in sintonia con i vari temi di Horizon2020.

In tale contesto è sempre comunque rimasto fermo l'impegno di riuscire a mantenere quello standard qualitativo della conoscenza di valore assoluto nel settore delle Scienze Molecolari, ampiamente maturato e codificato nel recente passato e che si stia operando nella continuità è anche testimoniato dall'andamento del numero di pubblicazioni dell'ultimo quinquennio, con una media di circa 1200 pubblicazioni/anno ISI, a riprova della capacità della rete di mantenere elevata la qualità scientifica dei propri risultati, nonché dai numerosi riconoscimenti ricevuti dai ricercatori in ambito internazionale.

#### *Rapporti con i Ministeri*

Di grande importanza risultano i rapporti impostati con il MIUR attraverso la partecipazione a tutti i bandi a valere su fondi PON 2007-2013, inoltre la strategia implementata è in perfetta sintonia con le

aree individuate nel Programma Nazionale per la Ricerca 2015-2020. Rapporti sviluppati con il MISE attraverso la partecipazione del DSCTM ad INDUSTRIA 2015 ed altri programmi in corso e futuri in collaborazioni con aziende. Infine, le iniziative a livello internazionale messe in atto dal Dipartimento ha permesso di incrementare le interazioni con il MAECI con particolare riferimento alla Cina, USA e Messico.

#### *Rapporti con le Regioni*

I rapporti con le Regioni sono considerati non solo per le risorse che vengono messe a disposizione, ma per una più generale concertazione relativa ad azioni di valenza territoriale con conseguente valorizzazione di strutture e competenze. Sono attivi e verranno ulteriormente sviluppati i rapporti con Lombardia, Emilia Romagna, Veneto, Toscana, Lazio, Campania, Puglia, Calabria, Sicilia e Sardegna. Una maggiore intervento verrà dedicate alle Regioni del Sud incrementando le interazioni con il mondo accademico, enti di ricerca e piccole medie imprese. Le azioni di maggior rilievo previste per il triennio, molte delle quali si rifanno all'ambito PON/POR - FAR-FES, le principali azioni riguardano:

- a) Regione Campania.: oltre al coinvolgimento del dipartimento nelle attività dei centri di competenze, il Dipartimento partecipa ad aggregazioni pubblico-private nei seguenti settori: biochemicals da fonti rinnovabili; materiali avanzati per il comparto agroalimentare; tecnologie optoelettroniche ed al distretto IMAST. Ultimamente il DSCTM ha partecipato al bando per il potenziamento strutturale per dotare gli Istituti di strumentazioni avanzate.

Inoltre è in fase di preparazione il Cluster dei Beni culturali che coinvolge anche le altre regioni del Sud.

- b) Sviluppo con la Regione Toscana di iniziative in relazione ai temi della Energia Sostenibile, con particolare riguardo ai temi della "Produzione sostenibile di Idrogeno" e di "Trattamento e valorizzazione di rifiuti di origine industriale" e recentemente sui materiali innovativi per l'edilizia (Selfie). E' in atto l'adesione al Distretto tecnologico nuovi materiali.
- c) Per quello che concerne la Regione Sicilia saranno privilegiate le attività relative sui materiali nano strutturati nell'ambito del Distretto Micro-Nanotecnologie, quelle relative al tema della chimica verde e processi sostenibili (AgroBioPesca) e della salute attraverso i Laboratori pubblico/privati, nonché gli interventi di conservazione nell'ambito del Distretto sulle Tecnologie per i Beni Culturali;
- d) Con la Regione Trentino (Provincia di Trento) si è avviata una iniziativa comune sulle Energie Rinnovabili con particolare riferimento all'area dell' hydrogen economy;

- e) Si sottolinea anche la partecipazione al Tecnopolo AMBIMAT, nella Regione Emilia-Romagna, attraverso la creazione di società consortili (MISTER) che sono di grande impatto anche di ricaduta di investimento economico per il CNR.

Inoltre, nell'ambito del Programma Regione Emilia Romagna Attività Produttive, Progetti di promozione del sistema produttivo regionale sui mercati europei ed extra europei, sono stati finanziati due progetti:

- PackMex -Packaging Messico progetto di internazionalizzazione del settore italiano del packaging in Messico. Tale progetto ha permesso di sottoscrivere nel 2015 un accordo quadro con il CIATEJ nell'ambito del Packaging.
  - BEET - Blue Environment and Energy Technologies in South Africa.
- f) Con la Regione Lombardia, all'interno dell'Accordo Quadro, le attività del DSCTM sono rappresentate due progetti coordinati dal Dipartimento:
- RSPPTTECH: ricerca e sviluppo di prodotti e piattaforme tecnologiche per la competitività dell'industria lombarda" Area: Scienze Chimiche e della Vita
  - SUSCHEM LOMBARDIA: prodotti e processi chimici sostenibili per l'industria lombarda Area: Scienze Chimiche e dei materiali/Chimica Sostenibile

Inoltre il Dipartimento partecipa con Istituti afferenti ad altri 2 progetti:

- TECNOLOGIE E MATERIALI PER L'UTILIZZO EFFICIENTE DELL'ENERGIA SOLARE"

Area: Scienze Chimiche e dei materiali/Chimica Sostenibile e Scienze Fisiche

- FILAGRO Area: Agroalimentare.

Recentemente, nell'ambito dell'accordo di collaborazione CNR-Regione Lombardia, è stato lanciato un nuovo bando che oltre a finanziare progetti di ricerca anche grandi attrezzature.

#### *Partecipazione a programmi UE e accordi internazionali*

Oltre ai diversi progetti europei in corso, il Dipartimento partecipa come partner al progetto CP-IP di NMP.2012.1.3-3 Regulatory testing of nanomaterials dal titolo "A common European approach to the regulatory testing of nanomaterials" (NANOREG) composto da circa 57 partners europei, mettendo a sistema le competenze anche degli istituti afferenti al dipartimento Scienze Biomediche. Attualmente, il Dipartimento partecipa al progetto MATCH "The materials 'common house" - NMP-33-2014, - Coordinator CSM, al progetto NANORESTART " Nanomaterials for the restoration of works of Art"- - NMP-21-2014 - Coordinator UNIFI, ed alla KIC "Raw Materials" in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia.

Iniziative di rilievo, oltre a quelle relative ai diversi progetti nell'ambito Horizon2020, sono in corso nell'ambito delle Flagships, in cui, per il CNR, il Dipartimento Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali insieme al Dipartimento Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia partecipa alla Flagship

sul Graphene mettendo a sistema le competenze di un'ampia comunità di ricerca europea per implementare la tecnologia del grafene nello sviluppo di prodotti innovativi.

A livello internazionale, di particolare rilievo risultano le iniziative intraprese dal Dipartimento con Australia, Brasile, Canada, Cina, Emirati Arabi, Giappone, India e USA.

Con il Brasile attraverso un accordo con l'Universidad Federal Do Rio Grande Do Sul (UFRGS) saranno sviluppate linee di ricerca sui seguenti topics: Cultural Heritage, Biomaterials, Nanoscience, Con gli Emirati Arabi un'iniziativa a carattere interdipartimentale con il DISBA e la United Arab Emirates University (UAEU) sull' "agricoltura in territori aridi", e le iniziative con la SABIC (Arabia Saudita). Mentre con il Qatar è in fase di definizione un accordo con il Sidra Medical and Research Center.

Con gli Stati Uniti sono in corso collaborazioni con l'Air Force Office of Scientific Research (AFOSR) per attività di ricerca di base sui seguenti temi: Organic Materials Chemistry, Low Density Materials, Human Performance and Biosystems, Materials for Extreme Environments. In tale ambito sono in fase di finanziamento 3 progetti. Recentemente, nell'ambito della accordo Italy-USA, è stato finanziato dal MAECI il Progetto Grande Rilevanza "Ultrahigh Temperature Ceramic Matrix Composites by Additive Manufacturing Using Polymer precursors "

Nell'ambito della "chimica verde e dell'energia da fonti rinnovabili" diverse collaborazioni sono in atto con i paesi del Sud America (Brasile, Messico, etc.) In tale prospettiva, ed in funzione della strategia messa in atto, si intende rafforzare il processo di internazionalizzazione che riguardi non solo la condivisione di progetti di interesse comune ma anche un piano di formazione e scambio di giovani ricercatori.

Infine con la Cina in particolar modo si sono volute rafforzare le proprie relazioni, in particolare durante il novembre 2013 attraverso la sigla di due accordi: uno con la Nanjing Normal University ed in particolare con Il Jiangsu Key Laboratory of Biofunctional Materials sui i materiali bio funzionali e polimerici, il secondo con la Sichuan University per la costituzione del "Multifunctional Polymers and Biomaterials Research Center". Quest'ultimo è stato inaugurato nel 2014, da allora si sono avuti diversi scambi di ricercatori ed ultimamente è stato approvato dal MAECI, nell'ambito degli accordi con il MOST, il progetto Progetto Grande Rilevanza "Materiali ibridi a base di grafene e perovskite per applicazioni nei settori dell'energia sostenibile e della protezione ambientale"

#### 4.5. Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia

<b>Direttore</b>
CORRADO SPINELLA
<b>Consiglio Scientifico di Dipartimento</b>
In fase di nomina

##### **Stato di Attuazione delle attività relative all'anno precedente**

Il Dipartimento di Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia (DSFTM) è organizzato in 11 differenti Istituti: Istituto di Biofisica, Istituto di Scienze Applicate e dei Sistemi Intelligenti, Istituto di Fotonica e Nanotecnologie, Istituto Nazionale di Ottica, Istituto di nanotecnologie, Istituto per la Microelettronica e Microsistemi, Istituto Officina dei Materiali, Istituto dei Sistemi Complessi, Istituto di Struttura della Materia, Istituto di Nanoscienze, Istituto Superconduttori dei Materiali Innovativi e Dispositivi. In totale circa 750 ricercatori e tecnologi e 300 tecnici-amministrativi operano all'interno di queste strutture, insieme ad una consistente componente (circa 400 unità) di personale associato proveniente dalle diverse Università ed altri Enti, con i quali il Dipartimento mantiene stretti rapporti di collaborazione. Le *facilities* e la strumentazione di cui sono dotati gli Istituti del DSFTM offrono notevoli opportunità per lo sviluppo di materiali innovativi, la corrispondente caratterizzazione con tecniche ultra-sensibili e ad elevata risoluzione spaziale, e/o energetica e/o temporale, il *nano-processing*, la simulazione mediante *parallel-computing*, l'integrazione dei materiali e dei processi in dispositivi prototipo.

Grazie al proprio patrimonio di risorse umane, competenze e *facilities* destinate all'attività di ricerca consente al Dipartimento di contribuire efficacemente alla realizzazione della Missione del CNR, sia nello sviluppo di conoscenza che nella produzione di valore attraverso la promozione dell'innovazione e della competitività del sistema produttivo. L'ampio ventaglio di competenze e la rilevante concentrazione di strumentazione avanzata ed innovativa esistente presso gli Istituti sono, in particolare, alla base dell'importante ruolo di cerniera che il DFSTM svolge verso i settori più dinamici del mondo Universitario ed il mondo dell'Industria. La sinergia con il mondo della produzione, in alcuni casi facilitata dalla presenza di laboratori CNR presso realtà industriali, o viceversa, rende possibile efficaci azioni di trasferimento tecnologico che si confermano essere un tratto caratterizzante nelle linee di sviluppo del DFSTM.

Il DSFTM continua a godere di ottima visibilità nel panorama scientifico Internazionale. I propri Istituti hanno, al momento, attivi ben 31 progetti Europei del programma quadro Europeo Horizon 2020 per un finanziamento totale di circa 16 Milioni di Euro, corrispondente al 25% delle entrate complessive di tutto il CNR da Horizon 2020. Ai 31 progetti Horizon 2020 si aggiungono altri 21

progetti Europei, ancora in corso, finanziati dal precedente programma quadro. Il numero totale dei progetti Europei del Dipartimento è pari, dunque, a 52 per un finanziamento complessivo (Horizon 2020 e FP7) di oltre 30 Milioni di Euro.

Sono, inoltre, 12 i progetti in corso acquisiti in risposta alle *calls* dello European Research Council (ERC): 5 *consolidator grants* e 7 *starting grants*. La produttività scientifica rimane su livelli altissimi: nel corso del 2015 sono stati prodotti 2503 lavori scientifici su riviste Internazionali censite dal *Journal Citation Index* (pari al 28% della produzione di tutto il CNR), di questi ben 293 sono apparsi su giornali ad alto fattore d'impatto (superiore a 7) con un significativo incremento rispetto ai 237 del 2014.

Sul fronte della valorizzazione della ricerca e del trasferimento tecnologico il Dipartimento vanta 114 famiglie di brevetti, la maggior parte con estensione estera, sui 339 totali del CNR, contribuendo per il 57% agli introiti da royalties dell'Ente. Sono una decina i brevetti attualmente dati in *licensing*. Per ambito scientifico il patrimonio brevettuale del DSFTM è così suddiviso: 30% *photonics-optoelectronics*; 19% *electronics*; 16% *devices*; 12% *ICT*; 9% *nano*; 8% *biotechnology*; 6% *chemistry*. Le strutture del DSFTM, infine, hanno generato nel corso degli anni ben 18 società spin-off.

### **Le scelte programmatiche del Dipartimento**

Il Dipartimento intende contribuire efficacemente allo sviluppo della ricerca di base nel campo della Fisica della Materia e della ricerca nel campo della Scienza e Tecnologia dei Materiali con le sue possibili applicazioni, valorizzando il vasto spettro di competenze che sono presenti al suo interno, svolgendo attività con carattere di ricerca libera e di base (indirizzata quindi ad ampliare la frontiera delle conoscenze), insieme ad attività fortemente applicative, *con ricadute nel mondo industriale e produttivo*, e sviluppo di strumentazione innovativa che ampli le capacità di indagine sperimentale.

La combinazione di ricerca di frontiera, multidisciplinarietà di approccio e focalizzazione verso l'effettivo sviluppo di applicazioni offre spesso importanti *risposte alle grandi sfide per il rilancio della competitività e per la risoluzione delle problematiche relative allo sviluppo sostenibile e al benessere della popolazione*. Queste competenze tradizionalmente garantiscono grandi capacità di progettare e realizzare *nuovi materiali, dispositivi e sensori, nuova strumentazione e, più in generale, nuovi approcci* di supporto alle sfide che la contemporaneità propone alle aziende a più alta tecnologia e alla società in generale.

Sulla base delle attuali capacità, in termini di personale, competenze e attrezzature, che risiedono negli Istituti afferenti e presso le grandi infrastrutture di ricerca nazionali ed internazionali, il Dipartimento si propone come Struttura di riferimento, a partire dalla scala nazionale, per lo sviluppo delle seguenti quattro Aree Strategiche: **i) ottica, fotonica, tecnologie atomiche e**

**quantistiche; ii) micro- nanoelettronica, sensoristica, micro- nanosistemi; iii) sistemi complessi, materia soffice e biofisica; iv) materiali innovativi e tecniche di caratterizzazione avanzate.**

Obiettivi Generali e strategici da conseguire nel Triennio

Il contributo della rete scientifica del Dipartimento al progresso scientifico e tecnologico del Paese è significativo in tutti i settori di competenza, sia in campo accademico che pubblico ed industriale, a livello nazionale ed internazionale. In generale, le attività scientifiche sono concepite in modo da creare un *continuum* fra la fisica della materia, la scienza dei materiali e la tecnologia dei dispositivi al fine di ridurre i tempi di trasferimento dalla ricerca alle applicazioni di mercato. Le sinergie con Università, altri Enti di Ricerca e Mondo Produttivo potranno essere accresciute attraverso grandi Progetti congiunti (ad es. PON, PON-Cluster, Progetti integrati europei,..) ma anche realtà consortili (come i Distretti e i Cluster), su scala regionale, nazionale ed europea.

Le attività di ricerca del Dipartimento intersecano molte delle *Key Enabling Technologies* (KETs) di *Horizon 2020*, favorendo aggregazioni e sinergie con Istituzioni, Gruppi ed Aziende Internazionali, al fine di creare *nuova Progettualità Europea ed Internazionale e nuove Infrastrutture di Ricerca* e di favorire un appropriato e congruo utilizzo di quelle già esistenti. Le attività di ricerca che saranno sviluppate all'interno delle quattro aree strategiche del Dipartimento, permetteranno lo sviluppo di tematiche di interesse applicativo per le maggior parte delle aree di interesse definite dal MIUR nel Piano Nazionale della Ricerca (PNR) secondo le seguenti intersezioni:

	<b>Aree strategiche del Dipartimento</b>			
	<i>ottica, fotonica, tecnologie atomiche e quantistiche</i>	<i>micro- nanoelettronica, sensoristica, micro- nanosistemi</i>	<i>sistemi complessi, materia soffice e biofisica</i>	<i>materiali avanzati e tecniche innovative di caratterizzazione e modelling</i>
<b>Aree di interesse del PNR</b>				
<i>Aerospazio</i>	×	×		×
<i>Agrifood</i>	×	×	×	
<i>Cultural Heritage</i>	×	×		×
<i>Blue growth</i>			×	
<i>Chimica verde</i>			×	
<i>Design, creatività e Made in Italy</i>			×	
<i>Energia</i>	×	×	×	×
<i>Fabbrica intelligente</i>	×	×	×	×
<i>Mobilità sostenibile</i>	×	×	×	×
<i>Salute</i>	×	×	×	×
<i>Smart, Secure and Inclusive Communities</i>	×	×	×	×
<i>Tecnologie per gli Ambienti di Vita</i>	×	×		×

Sulle aree di interesse del PNR il Dipartimento ha tra i suoi principali obiettivi lo sviluppo di *tecnologie innovative*, trasferendo i risultati della ricerca a carattere fondamentale (condotta essenzialmente su materiali, processi innovativi, e tecniche avanzate di indagine della materia) in concrete applicazioni tecnologiche, attraverso la realizzazione di prototipi di dispositivi grazie alla collaborazione con l'Industria Nazionale. La capacità, in particolare, di progettare e realizzare nuova strumentazione e sviluppare nuove metodologie e processi rappresenta una competenza ad alto valore aggiunto. Le ricadute, infatti, di questi "nuovi" strumenti, metodologie e processi investono un ampio spettro di discipline che si estende dalla chimica, alla biologia, alla medicina fino alle discipline umanistiche.

Il Dipartimento potrà beneficiare delle iniziative descritte nell'ambito della priorità "*industrial leadership*" di Horizon 2020. All'interno di essa, infatti, viene posta una notevole importanza agli interventi indirizzati verso le già richiamate *key enabling technologies* (KETs), identificate come cruciali per il progresso Industriale dell'Europa. Il DSFTM può incidere significativamente nella suddetta strategia grazie alla stretta correlazione, come detto, tra i temi di ricerca in corso le KETs di Horizon 2020, e per l'esistenza di forti sinergie tra il DSFTM ed importanti realtà Industriali presenti nel nostro Paese ed attive nel campo delle KETs. A tal riguardo, vale la pena sottolineare che alcune delle sedi operative degli Istituti del Dipartimento sono collocate all'interno di Aziende che operano nei settori di riferimento. In alcuni casi accade il contrario nel senso che sono le stesse Aziende che decidono di distaccare parte del proprio personale all'interno delle strutture del DSFTM. A livello Nazionale il Dipartimento intende rafforzare queste sinergie pubblico-private ed è rilevante il ruolo giocato all'interno dei Distretti Tecnologici "Sicilia Micro- Nanosistemi" in Sicilia, del DHiTech e del Distretto Aerospaziale in Puglia, del Distretto Aerospaziale in Campania, dei Consorzi MIST E-R e Proambiente del Tecnopololo in Emilia Romagna, dei Cluster *Nazionali Fabbrica Intelligente e Tecnologie per gli Ambienti di Vita*.

Nel campo della *micro- nanoelettronica* il Dipartimento sta condividendo le strategie di sviluppo con STMicroelectronics e il CEA-LETI Francese finalizzate all'implementazione della tecnologia basata sull'uso di materiali ad ampia *band gap* (nitruro di gallio, carburo di silicio) nella fabbricazione di dispositivi di potenza e radiofrequenza innovativi. Il Dipartimento, inoltre, fa parte del *mirror group* Italiano della piattaforma Europea ECSEL, costituito al fine di supportare l'interesse delle Imprese Italiane e dei centri di ricerca pubblici nazionali, attivi nei settori interessati alle tecnologie abilitanti dell'elettronica e dei sistemi intelligenti, nei confronti della *Joint Technology Initiative* (JTI) *Electronic Components and Systems for European Leadership* (ECSEL) lanciata dalla Commissione Europea come parte del programma Horizon2020.

Con l'approvazione ed il finanziamento delle due ICT *flagships* Europee, "*Graphene-Driven Revolutions in ICT and Beyond*" (GRAPHENE) e "*Human Brain Project*" (HBP), la Comunità Europea ha

deciso di dare una spinta significativa allo sviluppo di una serie di *key enabling technologies* di grande impatto per la popolazione. Il Dipartimento gioca un ruolo cruciale in entrambe le due flagships. È, in particolare, responsabile dello sviluppo del nucleo centrale dell'infrastruttura del progetto HBP: la "*Brain Simulation Platform*", una piattaforma di collegamento tra tutte le aree di ricerca coinvolte nel progetto.

Nell'ambito dell'Infrastruttura del Dipartimento Beyond-Nano è stato avviato a Lecce un polo di Nanomedicina Traslazionale focalizzato sulle neuroscienze e la genomica. Oltre il CNR, il centro vede coinvolti STMicroelectronics, quale partner industriale per la dispositiviistica medica avanzata, e L'Ospedale San Raffaele quale partner clinico. Il polo di Nanomedicina, che ambisce ad attrarre i migliori scienziati del settore, vede al momento coinvolti tre vincitori di ERC attivi sulle tematiche di riferimento.

Nell'ambito dell'area strategica "*materiali innovativi e tecniche di caratterizzazione avanzate*" si segnala lo European Center of Excellence "*MaX-Materials at the exascale*", *e-infrastructure* di livello Europeo. Il centro, coordinato da uno degli Istituti del Dipartimento, comprende cinque grandi centri di supercalcolo con gruppi di ricerca che sviluppano i principali codici per lo studio quantistico dei materiali. Gli obiettivi principali del centro sono: rafforzare la leadership Europea nel *modeling*, simulazione quantistica e *design* dei materiali; preparare la transizione alla *exascale* in termini di calcolo e big data (*exaflop* e *exabyte*); accelerare la scoperta, la progettazione e lo sviluppo di materiali attraverso le simulazioni; estendere la base e la competitività degli utilizzatori accademici e industriali.

Nell'ambito dell'area strategica "*ottica, fotonica, tecnologie atomiche e quantistiche*" il Dipartimento ricopre un ruolo attivo all'interno della piattaforma tecnologica Europea *Photonics21*, con una valenza strategica che si traduce nella possibilità di partecipare alla stesura della *roadmap* Europea della fotonica. Le *tecnologie quantistiche*, in particolare, costituiscono un campo fortemente interdisciplinare, che mette insieme i più diversi ambiti della fisica, dell'informatica e della chimica, e che vede il Dipartimento giocare un ruolo di primissimo piano. Queste tecnologie hanno subito, negli ultimi decenni, un larghissimo e rapidissimo sviluppo su scala mondiale sia per la portata concettuale dei loro metodi, che sta conducendo ad una comprensione sempre più profonda della meccanica quantistica, sia per le notevolissime ricadute tecnologiche nel campo della fisica atomica, dell'ingegneria, della chimica, della biologia, e della medicina. Il sogno di arrivare ad operare vere e proprie "*macchine quantistiche*" in grado di sfruttare appieno le proprietà degli stati quantistici sia microscopici che macroscopici è alla base di quella che si definisce "*seconda rivoluzione quantistica*" e che promette di superare l'impatto che la prima, con l'invenzione del transistor, del personal computer e del laser, ha già avuto sull'umanità. Attualmente l'Italia si sta avviando a rafforzare il suo ruolo di protagonista nella scena Europea intervenendo direttamente attraverso il CNR, con il Dipartimento di Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia in prima linea, ed il MIUR nella prossima

iniziativa ERANET Cofund QuantERA. Proprio il Dipartimento si candida a guidare il processo di formazione della prossima *flagship* sulle *Quantum Technologies*.

Si sottolinea, infine, l'importante ruolo che il DSFTM gioca nelle strategie Europee sulle grandi infrastrutture di ricerca. Le infrastrutture di ricerca, concentrando strumentazione estremamente sofisticata in termini di capacità analitiche e di processo, costituiscono, secondo quanto delineato nella roadmap ESFRI, un elemento essenziale per attrarre nuovi talenti, investimenti, interessi industriali sui temi che riguardano le "Grandi Sfide" come il riscaldamento globale, le risorse energetiche, ecc. Le iniziative presso ed in collaborazione con le infrastrutture di ricerca di interesse pan-Europeo, come ESFR, ELI, X-FEL, ESS, LENS, EuroFEL, ecc., così come lo stretto collegamento con la *Partnership for Advanced Computing in Europe* (PRACE) in tema di *high performance computing*, fanno parte delle attività portanti del DSFTM con positive ricadute in termini di rapporti con prestigiose Istituzioni Europee. Il Dipartimento, per sua storia e natura, è inserito armonicamente nelle strategie del CNR nel settore delle infrastrutture di ricerca grazie, come detto, alla consolidata esperienza nello sviluppo di ricerca e strumentazione. Missione del DSFTM sarà quella di potenziare l'azione di *scouting* per permettere ad una più vasta comunità di ricercatori di usufruire delle potenzialità delle infrastrutture di ricerca in settori trasversali quali ambiente, energia, materiali, salute, beni culturali.

#### 4.6. Ingegneria - ICT e tecnologia per l'Energia e Trasporti

<b>Direttore</b>
Marco Conti
<b>Consiglio Scientifico di Dipartimento</b>
In corso di nomina

##### Stato di Attuazione delle attività relative all'anno precedente

Il Dipartimento di Ingegneria, ICT e Tecnologie per l'Energia e i Trasporti (DIITET) con 1503 unità di personale rappresenta circa il 18% del personale totale dell'Ente (8335 unità). In particolare, i ricercatori e i tecnologi del dipartimento sono 949 unità (di cui 180 unità a tempo determinato) pari al 19,2% del totale dei ricercatori e tecnologi che operano nei sette dipartimenti del CNR.

In accordo con la missione del CNR, e con il PTA 2015-2017, le attività del dipartimento, nel 2015, sono state organizzate su tre assi strategici: i) produzione di nuova conoscenza; ii) valorizzazione della conoscenza; e iii) supporto ai ministeri e alla pubblica amministrazione.

##### 1.1. Produzione di nuova conoscenza

Le attività di ricerca del dipartimento, in linea con la programmazione 2015-2017, sono state focalizzate sugli obiettivi strategici di H2020 e, in particolare, sui programmi:

- *Leadership in Enabling and Industrial Technologies (LEIT)*. In questo contesto, le attività del dipartimento sono state organizzate in sette linee strategiche, denominate Aree Progettuali (AP): Dispositivi e sistemi ICT (AP\_#1), Internet del Futuro (AP\_#2), Dati, Contenuti e Media (AP\_#3), Robotica e Automatica (AP\_#6), Fabbrica del Futuro (AP\_#7), Biotecnologie (AP\_#9) e Nanotecnologie e Materiali Avanzati (AP\_#10).
- *Societal Challenges*. In questo contesto, le attività del dipartimento sono state organizzate in dieci Aree Progettuali: *CyberSecurity* (AP\_#5), *Healthcare and wellbeing* (AP\_#8), Tecnologie per la Fruizione e Salvaguardia dei Beni Culturali (AP\_#11), Sicurezza della Società (AP\_#13), Tecnologie per l'Agricoltura Sostenibile e la Sicurezza del Cibo (AP\_#14), Costruzioni Sostenibili (AP\_#15), Smart City (AP\_#16), Tecnologie Energetiche a Basse Emissioni (AP\_#17), Veicoli a Basso Impatto Ambientale (AP\_#18), Tecnologie Marittime (AP\_#19). Inoltre, un'ulteriore linea strategica, Tecnologie per l'Aerospazio e l'Osservazione della Terra (AP\_#12), si colloca all'intersezione tra il programma LEIT e il programma *Societal Challenges*.

- *Euratom*, con particolare riferimento alla Fusione Termonucleare Controllata (AP\_#20).
- *Excellence Science* (ERC, FET, Marie-Curie, Research (e-)infrastructure). ERC, FET, Marie-Curie sono principalmente ricerche a tema libero; la programmazione ha riguardato invece le Research (e-) infrastructure (AP\_#4).

Infine, la linea strategica della Matematica Applicata (AP\_#21) è trasversale a tutti i suddetti programmi fornendo le metodologie e gli strumenti modellistici per analizzare i sistemi oggetto delle varie aree progettuali.

La nuova conoscenza prodotta nel 2015 dal dipartimento è stata raccolta in 3367 prodotti, con un incremento pari al 6% rispetto al 2014. In particolare si segnalano 1287 pubblicazioni su rivista internazionale e 1209 contributi pubblicati negli atti di conferenze internazionali. Tra le pubblicazioni si segnalano anche 21 libri e 144 capitoli di libro.<sup>2</sup> Considerando che il personale del dipartimento consta di 769 unità di personale ricercatore (i tecnologi sono coinvolti parzialmente o, per nulla, nelle attività di ricerca), questo indica una stima di 1,67 riviste per ricercatore (1,35 considerando anche i tecnologi) e 1,57 pubblicazioni a conferenza per ricercatore (1,27 considerando anche i tecnologi).<sup>3</sup>

Un ruolo centrale nella produzione della nuova conoscenza è stato svolto dai progetti finanziati, direttamente acquisiti dal dipartimento e dagli istituti afferenti. I dati relativi ai finanziamenti ricevuti dal DIITET nel 2015 (riportati nella seguente tabella) sono stati estratti dal bilancio dell'Ente assestato a dicembre 2015.

Tabella finanziamenti 2015 (MEuro)

<b>Tipologia di finanziamento</b>	<b>DIITET</b>	<b>Totale CNR</b>	<b>Percentuale DIITET</b>
Ministeri	7,41M	35,50M	20.9%
Unione Europea	12,35M	44,53M	27.7%
Regioni ed enti locali	2,83 M	25,47M	11.1%
Conto terzi	19,97M	44,11M	45.3%
Altri	5,06M	37,19M	13.6%
<b>Totale</b>	<b>44,79M</b>	<b>186,80M</b>	<b>24.0%</b>

<sup>2</sup> Il dettaglio delle pubblicazioni, suddivise per Istituto, è disponibile sul sito del CNR, nel campo "Prodotti della Ricerca" della sezione dedicata ad ogni istituto <http://www.cnr.it/istituti/>

<sup>3</sup> Nel periodo 2012-2015, la media nazionale del numero di pubblicazioni per addetto, nel settore dell'ingegneria, è, con riferimento a Scopus (che indicizza, però, soprattutto tra quelle a conferenza, solo un sottoinsieme delle pubblicazioni), pari a 1,03; mentre (sempre con riferimento all'area ingegneria) il numero di pubblicazioni per addetto è pari a 1,8 per il Politecnico di Milano e 1,9 per il Politecnico di Torino.

Complessivamente, il dipartimento, che corrisponde a circa il 19% del CNR, ha attratto finanziamenti pari al 24% del totale dei finanziamenti ricevuti dall'Ente. In particolare, vogliamo sottolineare l'eccellente performance del dipartimento per quanto riguarda la progettualità europea e le attività conto terzi. In particolare, le attività conto terzi hanno riguardato un volume di attività pari a circa il 45% del totale dell'Ente mentre, in ambito europeo, i finanziamenti del DIITET sono stati pari al 27,7% del totale dei finanziamenti dell'Ente (in realtà, ai finanziamenti europei del dipartimento andrebbero aggiunti circa 3,5 MEuro che rappresenta la quota annuale spettante al CNR dei finanziamenti europei ricevuti dal Consorzio RFX<sup>4</sup> a cui il CNR contribuisce direttamente attraverso il personale dell'Istituto IGI). Per quanto riguarda la progettualità europea, si segnala, inoltre, che il DIITET, nel corso del 2015, ha partecipato a più di 40 proposte di progetto ammesse al finanziamento, ed è il coordinatore di 5 di queste proposte. Ricordando che il CNR è il primo ente nazionale per i finanziamenti in campo europeo si ritiene importante sottolineare come il dipartimento contribuisca, quindi, in modo estremamente significativo alla percentuale dei finanziamenti europei che il Paese riceve.

Tra le attività di ricerca in ambito europeo, vogliamo anche ricordare le attività svolte dal dipartimento per coordinare la partecipazione CNR ad importanti iniziative nei settori ICT e dell'Energia. In particolare, nell'ambito dell'*European Institute of Innovation and Technology (EIT)*, nel 2015 il dipartimento ha coordinato le attività degli istituti CNR nell'ambito della *Knowledge and Innovation Community (KIC) EIT Digital*. Nel *Business Plan 2015*, il dipartimento ha ricevuto un finanziamento pari a 750K Euro in aree strategiche per il dipartimento, quali: *Networking of the Future, Healthcare and well-being, e Big Data*.

Nell'ambito della ricerca europea nel settore dell'Energia, il dipartimento ha, inoltre, coordinato la partecipazione dell'Ente ai *Joint programme (Geothermal, Smart Grids, Solar Photovoltaic, Wind Energy, Bioenergy/Biofuel, Carbon Capture and Storage, Materials of Nuclear, Fuel Cell, Concentrated Solar Power, Energy Storage, AMPEA/materials, Smart Cities, Ocean Energy)* dell'Alleanza Europea per la Ricerca Energetica (EERA), uno dei pilastri dell'European Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan). In questo ambito, i ricercatori del dipartimento hanno ruoli di primo piano nell'ambito dei JP Bioenergy, Wind Energy, e Concentrated Solar Power.

I suddetti risultati ben rappresentano il contributo R&D del dipartimento che è, da un lato, estremamente attivo nell'ambito dei bandi competitivi della Commissione Europea e, dall'altro, ha una stretta relazione con il tessuto industriale nazionale.

Per quanto riguarda la progettualità a livello nazionale, il dipartimento ha svolto il ruolo di *hub* per le attività progettuali degli Istituti afferenti nell'ambito dei principali programmi di finanziamento nazionali (PON, Industria 2015 e Ricerca di Sistema Elettrico).

---

<sup>4</sup> La stima si basa sulla certificazione per l'ANVUR rilasciata dal Consorzio RFX al CNR per il periodo 2011-2014; la quota 2015 non è ancora disponibile.

Nell'ambito del programma PON Ricerca & Competitività 2007/2013 *Smart Cities and Communities* (Convergenza sud), il DIITET ha coordinato, per il CNR, le attività scientifiche ed amministrative dei progetti RES NOVAE (area tematica: *renewable energy and smart grid*), I-NEXT (area tematica: *renewable energy and smart grid, smart mobility*) e PRISMA (area tematica: *renewable energy and smart grid*), corrispondenti ad un'agevolazione totale concessa per il CNR di 5,9MEuro. Nel corso del 2015 i progetti hanno concluso le attività, ed il CNR è stato in grado di raggiungere pressoché tutti gli obiettivi prefissati sia dal punto di vista scientifico che amministrativo (rendicontando spese per circa il 95% del totale ammesso a finanziamento). Al momento le valutazioni tecnico-amministrative dei SAL da parte degli uffici del MIUR non hanno segnalato criticità, a dimostrazione di un buon lavoro di coordinamento del dipartimento, raccordo tra il MIUR, Unità Operative CNR e Uffici della Sede Centrale.

Nell'ambito del programma PON, nel corso del 2015 sono state completate le attività, degli istituti del dipartimento, anche nell'ambito di 2 progetti PON02 (Titolo II potenziamento distretti/laboratori). Anche per questi progetti gli obiettivi progettuali sono stati raggiunti.

Nell'ambito del programma PON03 (Titolo III nuovi distretti), nel periodo 2014-2015, sono stati sottoscritti gli atti d'obbligo per 5 progetti (sugli 8 ammessi al finanziamento), con un'agevolazione complessiva per il DIITET pari a 4,9M Euro. Di questi progetti, uno (MICCA) è terminato nel 2015 mentre gli altri termineranno nel corso del 2016. Il dipartimento, insieme alle Unità Operative coinvolte nei progetti, è attualmente impegnato a rispondere alle valutazioni tecnico amministrative dei valutatori del MIUR.

Infine, nel 2015, il dipartimento ha portato a termine con successo il coordinamento di 18 progetti PON01 (invito MIUR n. 01/Ric del 18 gennaio 2010) per i quali gli istituti del dipartimento hanno ricevuto un volume di agevolazioni concesse pari a circa 15,7 MEuro. Nel corso del 2015, lo stato di avanzamento dei progetti PON01 ha raggiunto per tutti (quasi) il 100% degli obiettivi previsti.

Tra i programmi di finanziamento nazionali è, inoltre, rilevante la partecipazione del DIITET ai programmi del Ministero dello Sviluppo Economico (MISE). Nel programma Industria 2015, il DIITET ha partecipato a 13 progetti, di cui 4 progetti nel programma "Efficienza energetica", 7 progetti in "Mobilità sostenibile" e 2 progetti relativi al "Made in Italy". Grazie al coordinamento del Dipartimento sono state superate tutte le visite ispettive dei valutatori di Invitalia. Ad oggi, sono in corso le ultime erogazioni a saldo previste dai decreti di concessione.

Nell'ambito del programma MISE sulla "Ricerca di Sistema Elettrico", nel corso del 2015, sono state completate tutte le attività previste per il biennio 2014-2015.<sup>5</sup> In particolare, le attività sono state articolate in sei progetti, con un finanziamento totale stimato di circa 5,5MEuro, che affrontano le priorità nel settore dell'Energia per la produzione sicura ed efficiente di energia, incluso l'uso di

---

<sup>5</sup> Per la precisione, le attività sono terminate a Febbraio 2016.

fonti rinnovabili: i) Miglioramento dell'efficienza energetica dei sistemi di conversione locale di energia; ii) Bioenergia efficiente; iii) Sistemi elettrochimici per l'accumulo di energia; iv) Climatizzazione solare ad adsorbimento; v) Materiali abilitanti per la ricerca di sistema elettrico: materiali e componenti; vi) Sviluppo di architetture innovative per stazioni di ricarica rapida e loro integrazione efficiente con la rete elettrica. Queste attività, attualmente in fase di valutazione, concludono il III piano triennale.

## 1.2. Valorizzazione della conoscenza

Nel dipartimento DIITET, la *valorizzazione della conoscenza* avviene simultaneamente all'avanzamento delle conoscenze, attraverso una stretta collaborazione con l'imprenditoria nazionale e attraverso la gestione e valorizzazione della proprietà intellettuale, che si realizza attraverso:

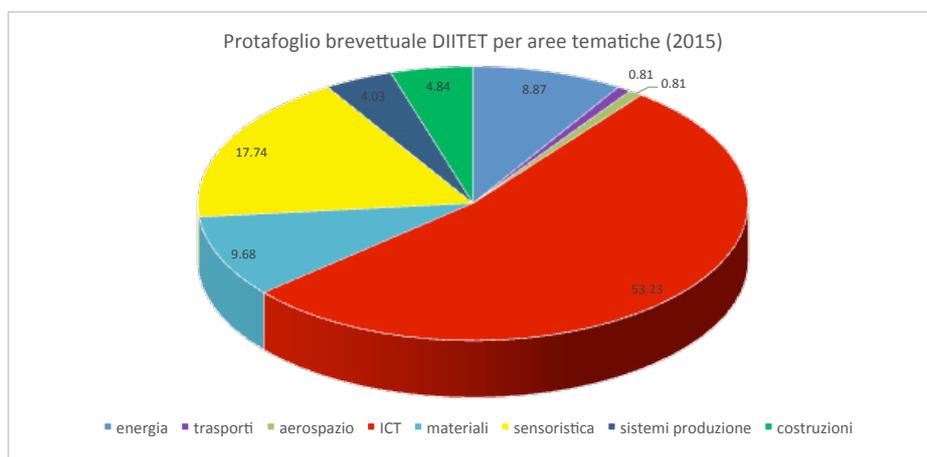
- i) La collaborazione con le associazioni di categoria (Confindustria, Unioncamere, ecc.). In particolare, nel corso del 2015 si segnalano due rilevanti iniziative promosse dal dipartimento.
  - a. Nell'ambito della collaborazione tra CNR, ANITEC (Associazione Nazionale Industrie Informatica, Telecomunicazioni ed Elettronica di Consumo) e la Fondazione COTEC (Fondazione per l'Innovazione Tecnologica), il DIITET ha attivato tavoli operativi con le aziende afferenti ad ANITEC e COTEC per avviare collaborazioni in ambito nazionale ed internazionale in settori strategici quali la *cybersecurity*, Internet delle cose, Manifattura 4.0 e 5G. L'importanza del tavolo operativo sulla *cybersecurity* (il primo attivato) è testimoniata dalla forte partecipazione dell'industria nazionale: Accenture, ADB, ADS, AlmavivA, Centro Fiat, Cisco, Cliocom, Comdata, CRF, ENAC, Enel, Ericsson, Eustema, Facilitylife, Fastweb. Finmeccanica, H3G, Hewlett Packard Enterprise, IDS, Italtel, Microsoft, Nokia, Selta, Sitael, SmOptics, System Management SRL, Telecom, Thales Alenia Space, Vitrociset, Vodafone, Welcome Italia spa.
  - b. Il dipartimento ha sottoscritto una convenzione operativa con Federmeccanica finalizzata alla creazione di una *task force* congiunta nel settore "Industria 4.0" finalizzata a supportare l'introduzione delle tecnologie digitali nelle PMI del settore metalmeccanico.

Nel corso del 2015 sono, inoltre, proseguite le azioni previste dall'Accordo Quadro con Confindustria (che vedono il DIITET attivamente coinvolto) per creare tavoli d'incontro sul territorio tra i ricercatori del CNR e le associazioni di categoria e le aziende afferenti. Nel corso del 2015, il dipartimento ha coordinato la partecipazione dei propri ricercatori ai numerosi seminari e

Roadshow organizzati dal CNR con le associazioni provinciali/regionali e/o di categoria (es. Piccola Industria, Unindustria, ecc.) afferenti a Confindustria.

- ii) La collaborazione con le piccole e medie aziende del territorio. A questo proposito, per il DIITET è strategica la presenza nei consorzi e nelle iniziative pubblico-private. In particolare, il DIITET è il dipartimento CNR di riferimento per la partecipazione dell'Ente a 21 consorzi/distretti. I consorzi/distretti riguardano tutte le macro-aree del dipartimento: Energia, Trasporti, Aero-spazio, ICT (incluso e-health), Sistemi di Produzione, Costruzioni, Materiali (si veda il sito del dipartimento per una descrizione dettagliata <http://www.diitet.cnr.it/index.php/en/partecipazione-a-consorzi>). Il DIITET è, inoltre, il dipartimento CNR di riferimento per la partecipazione dell'Ente a 16 associazioni/fondazioni nazionali finalizzate ad attività R&D nelle macro-aree del dipartimento e/o ad attività di innovazione a favore delle PMI e della PA. La lista completa delle associazioni/fondazioni è disponibile sul sito del dipartimento <http://www.diitet.cnr.it/index.php/en/partecipazioni-a-iniziative-pubblico-private>. Infine, il dipartimento partecipa, in rappresentanza del CNR, ad una società di capitali, CETENA s.p.a, finalizzata alla ricerca e agli studi di ingegneria in campo navale e marittimo.
- iii) La creazione di spin-off. Dal 2006 ad oggi sono state costituite otto spin-off (ALTILIA, CLEISSECURITY, ELAB SCIENTIFIC, Eco4Cloud, IMPARA, REMOCEAN, RESEARCH VALUE, WISYTECH) focalizzate principalmente sul settore ICT. Una presentazione delle singole società è disponibile sul sito del dipartimento: [http://www.diitet.cnr.it/brevetti/spin\\_off/](http://www.diitet.cnr.it/brevetti/spin_off/)
- iv) La partecipazione ai Cluster Tecnologici Nazionali. Ricordiamo che il dipartimento partecipa a cinque Cluster Tecnologici Nazionali in settori chiave per le strategie dipartimentali: Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente (CTNFI); Cluster Tecnologico Nazionale "Trasporti Italia 2020" (area tematica: Mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina); Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio (CTNA); Cluster Tecnologico Nazionale Tecnologie per le *smart communities* (CTN-TSC); Cluster Tecnologico Nazionale Tecnologie per gli Ambienti di Vita (TAV). In particolare, il dipartimento ha ruoli di leadership scientifica nel cluster Trasporti Italia 2020 (per la parte che riguarda la mobilità marina e le tecnologie marittime) e nel cluster Fabbrica intelligente. Tra le attività più rilevanti svolte nel corso del 2015, si ricorda che il cluster Fabbrica intelligente, sotto il coordinamento dei ricercatori del DIITET, ha prodotto la *roadmap* per la ricerca e l'innovazione per le aziende del settore manifatturiero italiano, seguita dalla costituzione di 7 tavoli di lavoro sulle linee di intervento strategiche. I risultati principali della *roadmap* sono stati presentati dal DIITET nell'audizione alla X Commissione "Attività produttive" della Camera dei Deputati nell'ambito dell'indagine conoscitiva su "Industria 4.0".

v) La gestione della proprietà intellettuale. Per la gestione/promozione della proprietà intellettuale, risultato dell'attività di ricerca dipartimentale, è stato costituito un gruppo di lavoro dipartimentale che lavora in stretto contatto con l'ufficio Valorizzazione della Ricerca della Direzione Generale. A fine 2015, il portafoglio "proprietà intellettuale" del dipartimento includeva 51 brevetti a titolarità piena o congiunta CNR, di cui la metà con copertura internazionale.<sup>6</sup> In particolare, nel corso del 2015 sono stati depositati nove brevetti dei quali quattro nel settore dei materiali, quattro nei settori ICT e sensoristica e uno nel settore dell'energia. La parte rimanente del portafoglio dipartimentale include 16 prodotti software, 21 diritti d'autore e 3 marchi. Nel grafico riportato di seguito è rappresentata la ripartizione del portafoglio brevetti tra le varie macro-aree del dipartimento. La predominanza dell'area ICT è motivata dal fatto che, a seguito dell'emergere di *cyber-physical systems* in molte aree dell'ingegneria, l'innovazione passa attraverso l'introduzione delle tecnologie digitali.



### 1.3. Supporto ai ministeri e alla pubblica amministrazione

Il terzo asse di attività del dipartimento riguarda il supporto e la collaborazione con i Ministeri e la Pubblica Amministrazione. Il dipartimento, anche attraverso gli istituti afferenti, collabora attivamente con molti Ministeri. Nelle attività del dipartimento hanno un ruolo primario le collaborazioni con MIUR, MISE, Ministero dell'Interno, Ministero della Difesa e MIBACT. La collaborazione con il MIUR è, al momento, focalizzata principalmente sui programmi di ricerca (in particolare, i PON), mentre la collaborazione con il MISE, oltre che nell'ambito dei programmi di finanziamento (Industria 2015 e Ricerca di Sistema, *in primis*) si estrinseca anche nel supporto che il dipartimento fornisce all'Istituto Superiore Comunicazioni e le Tecnologie dell'Informazione (ISCOM) nei settori dell'Internet *governance* e della cyber-security. Inoltre il dipartimento,

<sup>6</sup> Il portafoglio brevetti del dipartimento è illustrato in un rapporto, aggiornato a luglio 2015, disponibile sul sito del dipartimento: <http://www.diitet.cnr.it/index.php/it/proprietà-intellettuale>

attraverso i propri ricercatori, fornisce un supporto tecnico-scientifico agli 11 panel di valutazione (in molti panel con ruoli di coordinamento) creati dall'Ente per la valutazione delle proposte progettuali sottomesse al "*Fondo per la crescita sostenibile*" del MISE.

Nell'ambito dell'accordo quadro tra CNR e il Ministero dell'Interno -- che ha istituito come entità di coordinamento il *Comitato Permanente per la Ricerca e la Sicurezza Interna* (Co.Ri.S.I.), a cui partecipa il direttore del DIITET -- è stata avviata, nel corso del 2015, una forte collaborazione, tra il DIITET e il Dipartimento della Pubblica Sicurezza (DIPPS), nel settore strategico della **Cyber-security**. Due sono le iniziative di rilievo:

- i) la creazione del *Centro di Studi e Ricerche sul Cyber Crime*, in collaborazione con la Direzione Centrale per la Polizia Stradale, Ferroviaria, delle Comunicazioni e per i Reparti Speciali della Polizia di Stato del DIPPS, con l'obiettivo di svolgere attività di prevenzione del *cyber crime* e attività nel settore dell'informatica forense;
- ii) la creazione di un Centro di Ricerca congiunto denominato CRAIM ("*Centro di Ricerca per l'Analisi delle Informazioni Multimediali*") tra il DIITET e il Dipartimento della Pubblica Sicurezza (DIPPS) finalizzato: a) a garantire un costante trasferimento tecnologico verso il DIPPS; e b) a sviluppare strumenti innovativi per l'analisi delle informazioni di natura testuale e multimediale provenienti da fonti aperte (*Open Source Intelligence*) in grado di supportarne le attività operative di prevenzione del terrorismo internazionale. Per le attività da svolgere nell'ambito del CRAIM, il DIITET riceverà un finanziamento di 870K Euro.

Nel corso del 2015 si segnala, inoltre, una nuova importante fase nella collaborazione tra il DIITET e l'Agenzia per l'Italia Digitale per la realizzazione del Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE). In particolare nell'agosto del 2015, è stato sottoscritto un progetto di 18 mesi per la "*Realizzazione di servizi della infrastruttura nazionale per l'interoperabilità per il Fascicolo Sanitario Elettronico*", del valore complessivo di 1,84 MEuro (di cui 1,44 MEuro finanziati da AgID). A dicembre 2015, il progetto è stato esteso con ulteriori attività, per un valore di 3M Euro, volte alla "*Definizione di modelli operativi per l'interoperabilità locale e l'alimentazione del FSE*".

Di particolare attualità e rilevanza sono anche le attività di supporto al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la valutazione delle emissioni inquinanti da veicoli diesel, con prove mirate in laboratorio e su strada, e al MISE nell'ambito dello studio di fattibilità tecnico-economica al piano strategico nazionale per l'utilizzo del GNL (Gas Naturale Liquefatto) in Italia.

#### **1.4 Posizionamento del dipartimento**

In questa sezione è discusso il posizionamento delle dipartimento nell'ambito del contesto nazionale, europeo e internazionale.

#### **1.4.1 Posizionamento a livello nazionale**

La valutazione del posizionamento italiano del dipartimento è articolata nei vari settori scientifici in cui il dipartimento opera. Data la natura del dipartimento rivolto all'ingegneria e alle scienze applicate il naturale termine di paragone per le attività ICT del DIITET sono le attività svolte dal Politecnico di Torino e dal Politecnico di Milano. In particolare, analizzando la lista dei *Top Italian Scientist* per l'area *computer science*<sup>7</sup> si trovano 8 ricercatori CNR, che partecipano alle attività del DIITET, con *h-Index* medio pari a 42,63, mentre nella stessa lista compaiono 7 ricercatori sia per il Politecnico di Torino che per il Politecnico di Milano con *h-Index* medio pari a 37,7 e 43,28, rispettivamente. Nel settore dell'Ingegneria Navale, i ricercatori del dipartimento costituiscono un punto di riferimento nazionale sia a livello progettuale che scientifico. Dal punto di vista progettuale, oltre al ruolo di coordinamento scientifico della parte sulle tecnologie marittime del Cluster Tecnologico Nazionale "Trasporti 2020", il dipartimento, con il coordinamento dell'Istituto INSEAN, ha presentato nel 2015, insieme a Fincantieri, al Ministero Infrastrutture e Trasporti un piano progettuale del valore di circa 100M€, propedeutico al corrente piano industriale di Fincantieri. Tale piano coinvolge 9 istituti CNR (in gran parte afferenti al DIITET) e otto differenti Università. A livello scientifico si segnala, inoltre, che i primi tre ricercatori dell'Istituto INSEAN hanno un *h-Index* (rispettivamente 19, 16 e 14, fonte Scopus) che è maggiore (o uguale in un caso) all'*h-Index* di tutti i docenti e ricercatori delle tre università navali italiane (Genova, Napoli, e Trieste).

Nelle altre macro-aree del dipartimento (per le quali non abbiamo un'area corrispondente nei *Top Italian Scientist* e per le quali è difficile fornire una comparazione quantitativa), vogliamo sottolineare, il ruolo centrale del dipartimento nel settore dei sistemi di produzione, settore strategico per l'economia nazionale; i ricercatori del dipartimento hanno infatti il coordinamento del progetto bandiera Fabbrica del Futuro e il coordinamento scientifico del Cluster Tecnologico Nazionale Fabbrica Intelligente.

Nel settore della bioelettronica e materiali innovativi, si segnala l'iniziativa congiunta, avviata nel 2015, tra CNR-DIITET e Università di Parma per la costituzione di *BIOGENAP (BIOelettronica, GENomica e NANomedicina Personalizzata in terapia del dolore)* il primo centro italiano, ed uno dei primi a livello mondiale, nella teragnostica e nel controllo del dolore con l'implementazione di nanoparticelle e nanosistemi funzionalizzati in applicazioni cliniche personalizzate.

---

<sup>7</sup> [http://www.topitalianscientists.org/TIS\\_HTML/Top\\_Italian\\_Scientists\\_Computer\\_Sciences.htm](http://www.topitalianscientists.org/TIS_HTML/Top_Italian_Scientists_Computer_Sciences.htm)

Nel settore delle tecnologie per lo spazio ed osservazione della terra, oltre alla presenza di vari ricercatori con elevato h-index, si ricorda che IREA è centro di competenza per il Dipartimento della Protezione Civile (DPC) per il monitoraggio satellitare delle deformazioni del suolo.

Nel settore dell'energia, si segnalano molti ricercatori con alti h-index nei loro rispettivi settori,<sup>8</sup> e il coordinamento di molte e rilevanti attività progettuali sia europee (tra questi ricordiamo quattro progetti europei, attualmente in corso, coordinati da ricercatori del dipartimento) che nazionali (ad esempio, un progetto Industria 2015 e un progetto FIT entrambi nel settore del fotovoltaico film sottile con un budget complessivo di circa 14MEuro).

Nel settore delle costruzioni sostenibili, si sottolinea l'importante ruolo del CNR a sostegno dell'imprenditoria nazionale del settore attraverso il software di certificazione energetica DOCET, realizzato da ITC-CNR in collaborazione con ENEA. DOCET è uno strumento di riferimento nazionale (come da Decreto Ministeriale 26/06/2015) per la certificazione energetica di edifici residenziali esistenti. Il software di certificazione, disponibile sul sito istituzionale di ITC ([www.docet.itc.cnr.it](http://www.docet.itc.cnr.it)), conta, ad oggi, oltre 240.000 registrazioni per il suo utilizzo.

Infine, il dipartimento, ha un ruolo centrale nel panorama nazionale della matematica applicata attraverso il coordinamento dello "Sportello Matematico per l'Industria Italiana", che riunisce tutte le competenze di matematica applicata in Italia (oltre 40 partners tra università e piccole aziende).

#### **1.4.2 Posizionamento a livello europeo**

L'ottimo posizionamento del dipartimento nel contesto europeo è testimoniato, prima di tutto, dall'elevato numero di progetti europei che vedono coinvolti i ricercatori del dipartimento. Il dipartimento DIITET è il dipartimento CNR più attivo in Europa, con finanziamenti (nel 2015) pari al 27,7% del totale dei finanziamenti ricevuti dal CNR (mentre il dipartimento rappresenta circa il 19% dell'Ente). Tra queste attività progettuali, spicca in particolare l'Advanced Research Grant dell'ERC ("New CHallenges for (adaptive) PDE solvers: the interplay of ANalysis and Geometry") vinto dalla Dr.ssa Annalisa Buffa nel settore della Matematica. Oltre a questo progetto, vogliamo ricordare anche i 5 progetti H2020, coordinati dal dipartimento, acquisiti nel corso del 2015: due progetti nel settore Spazio (AURORA e ReDSHIFT), un progetto H2020 nell'ambito delle e-infrastructure (BlueBRIDGE), uno nell'ambito delle research infrastructure (SoBigData) ed uno nel settore dell'Energia (HPEM2GAS). Oltre al coordinamento dei progetti, vogliamo sottolineare gli importanti ruoli ricoperti dai ricercatori DIITET nell'ambito dei comitati e advisory board europei. In particolare, un ricercatore del DIITET è il delegato nazionale H2020 per la *secure society*, mentre altri ricercatori del dipartimento partecipano agli advisory group H2020, quali "Advisory Group on European Research Infrastructures including e-Infrastructures" e "FET Advisory Group"; un

---

<sup>8</sup> Oltre 20 ricercatori con h-index>20, di cui 6 hanno un h-index≥30 (fonte Scopus).

ricercatore del DIITET coordina la parte ricerca della EU Public Private Platform on Network and Information Security (NIS), mentre una ricercatrice del dipartimento è stata nominata membro del Comitato Scientifico ENGITECH di *Science Europe*.

Molto forte è anche la presenza dei ricercatori del DIITET nelle piattaforme tecnologiche europee rilevanti per il dipartimento. Nel settore manifatturiero, si segnala la partecipazione all'*High Level Group* della piattaforma *Manufuture* e il ruolo guida nella costituzione di EFFRA, la Public Private Partnership creata dalla Commissione Europea nel settore della manifattura. Nel settore delle tecnologie marittime, si segnala la partecipazione alla Piattaforma Tecnologica Europea WATERBORNE e alla Piattaforma Tecnologica Marittima della regione Adriatico-Ionica; inoltre, l'istituto INSEAN è stato indicato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti come rappresentante italiano nel Management Board della *Joint Programming Initiative for Healthy and Productive Seas and Oceans* che coordina le attività ed i programmi di ricerca sui temi del mare degli stati membri. Infine, nel settore dell'energia i ricercatori del dipartimento partecipano alla Piattaforma Europea Biofuel (partecipando al WG3 - *Biofuels distribution and end use*), a numerose commissioni e gruppi di lavoro dell'*International Energy Agency* e il dipartimento ha la vicepresidenza del raggruppamento Enti di ricerca nella *JTI Hydrogen and Fuel Cell*.

#### **1.4.3. Posizionamento a livello internazionale**

A livello internazionale l'elevato livello scientifico dei ricercatori del dipartimento è testimoniato dai ruoli di coordinamento in riviste scientifiche di prestigio. In particolare, nel 2015, i ricercatori del dipartimento hanno ricoperto il ruolo di Editor-in-chief di tre riviste Elsevier (*IFAC Journal Automatica*, *Computer Communications*, e *Pervasive and Mobile Computing*) e del *ACM Journal on Computing and Cultural Heritage*. Vogliamo inoltre ricordare i numerosi Best Paper Award (BPA) ricevuti nelle conferenze internazionali e, in particolare, il BPA alla ACM SIGIR Conference (una delle conferenze di maggior prestigio a livello mondiale per il settore dell'*information retrieval*) e alla *IEEE Requirements Engineering Conference*. Una menzione speciale è dovuta alla pubblicazione da parte dei ricercatori dell'ISTI su *Nature Communications*, un evento non consueto per i ricercatori nel settore dell'ingegneria.

Altro elemento che testimonia l'eccellente reputazione internazionale delle attività svolte dai ricercatori del DIITET riguarda le prestigiose collaborazioni industriali con le multinazionali dei vari settori dell'ingegneria in cui opera il dipartimento che hanno portato importanti contratti di ricerca agli Istituti del DIITET. Ricordiamo tra gli altri i contratti con *Hyundai Heavy Industries* (il più grande cantiere navale del mondo), *Yamaha* (leader mondiale per i motori fuori bordo), i cantieri giapponesi *Oshima* (il secondo cantiere navale del Giappone), *Fiamm spa* (al terzo posto a livello mondiale, per quota di mercato), *General Motor*, *Toyota Motor*, *CnH international*, *Michelin*, *Total*,

etc. Infine, vogliamo sottolineare i contratti di ricerca acquisiti dai ricercatori del DIITET dal dipartimento della difesa USA. In particolare, nel 2015 erano attivi 4 contratti con l'*Office of Naval Research Global* (due di questi acquisiti nel corso 2015) e un contratto con *US Army* sulla nanomedicina.

### **1. Raccomandazioni relative al PTA 2015-2017**

Gli esperti che hanno valutato il PTA 2015-2017 del Dipartimento DIITET hanno formulato le seguenti raccomandazioni:

- i. "Si raccomanda di sollecitare i ricercatori, tecnici ed il personale amministrativo di operare sinergicamente nelle aree di competenza affinché possano essere raggiunti risultati certamente di crescente validità scientifica ma anche di interesse industriale, specialmente per le PMI che non possono sostenere gli elevati costi della ricerca interna ma che sicuramente hanno necessità di elementi innovativi nei loro beni e prodotti.*
- ii. Intensificare sinergie tra aree diverse per aumentare la probabilità di ottenere nuovi prodotti.*
- iii. Dichiarare eventuali interessi sui brevetti prodotti da parte di enti operanti a livello europeo o di altri enti internazionali."*

Pertanto, nel PTA 2016-2018 sono state previste una serie di azioni (alcune di queste già avviate nel corso del 2015) volte a rispondere alle raccomandazioni ricevute.

Per quanto riguarda la raccomandazione di operare in modo sinergico all'interno delle proprie aree di competenza per ottenere risultati di crescente validità scientifica ma anche di interesse industriale, il dipartimento ha focalizzato la programmazione scientifica partendo dalle competenze strategiche del dipartimento e mappando le stesse sulle sfide identificate da H2020 e dal PNR, in questo modo le attività di ricerca sono state focalizzate su aspetti della frontiera scientifica ma che allo stesso tempo contribuiscono all'innovazione in settori strategici dell'economia nazionale. In particolare, il dipartimento contribuisce primariamente a 3 dei 5 bacini prioritari di utilizzo delle competenze previste nell'ambito della specializzazione nazionale intelligente: Aerospazio e difesa; Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente; Agenda digitale, smart communities, infrastrutture e sistemi di mobilità intelligente. Al fine di favorire le sinergie tra i ricercatori nella formulazione delle aree progettuali del DIITET, sono stati costituiti dei tavoli di confronto con i ricercatori con l'obiettivo di far emergere le sinergie tra le attività svolte nei vari istituti. Come risulta dalle schede relative alle aree progettuali (allegate a questo PTA), sono emerse forti sinergie tra gli istituti.

Particolare attenzione è stata rivolta anche a favorire l'interazione tra i ricercatori del dipartimento e le aziende, incluse le PMI. Si ricorda, ad esempio, il già citato accordo con Federmeccanica volto a favorire l'introduzione delle tecnologie digitali nel settore metalmeccanico e l'accordo con ANITEC e COTEC volto ad attivare tavoli operativi con le aziende nei settori della *cybersecurity*, Internet delle cose, manifattura 4.0, 5G. Inoltre, il dipartimento svolge un ruolo di *hub* per connettere le richieste di ricerca da parte delle aziende con i ricercatori in grado di fornire le competenze richieste.

Nella collaborazione con le aziende (ed in particolare le PMI), è importante il ruolo svolto dai ricercatori del DIITET nell'ambito dei cluster tecnologici nazionali. Ad esempio, il cluster tecnologico nazionale Fabbrica Intelligente, coordinato dai ricercatori del DIITET, coinvolge oltre 300 soci di cui 60% PMI e il 20% grandi aziende.

Nell'ambito del supporto all'innovazione nelle PMI, si segnala anche l'iniziativa, coordinate da IAC relative allo "Sportello Matematico per l'Industria Italiana", che riunisce tutte le competenze di matematica applicata in Italia (oltre 40 partners tra università e piccole aziende) con l'obiettivo di favorire il trasferimento tecnologico alle imprese.

Per quanto riguarda le azioni in risposta alla seconda raccomandazione, si ritiene essenziale la strategia del dipartimento che identifica nella "*cyber-physical convergence*" l'elemento chiave nello sviluppo di nuova conoscenza e innovazione in quasi tutti i settori dell'ingegneria e delle scienze applicate. Infatti, la convergenza tra il mondo virtuale e il mondo fisico è strategica per la creazione di nuovi prodotti, processi e servizi ad alto valore aggiunto in termini di conoscenza. La caratteristica emergente in molti settori dell'ingegneria (dai trasporti all'energia; dall'ingegneria civile ai sistemi di produzione, ecc.) è, infatti, il crescente utilizzo di "*cyber-physical systems*", cioè sistemi fisici integrati e controllati attraverso sistemi ICT (es. sensori ed attuatori, sistemi di calcolo, comunicazione e memorizzazione) al fine di aumentarne l'efficienza, l'affidabilità, l'adattabilità e la sicurezza e permetterne l'utilizzo in molteplici scenari applicativi. Da questo punto di vista, l'approccio di ricerca multidisciplinare del DIITET costituisce il luogo naturale per l'integrazione delle discipline ingegneristiche più tradizionali, e ancorate al mondo fisico (es. meccanica, costruzioni, energia, materiali innovativi e sistemi di produzione), con le tecnologie "virtuali" ICT per affrontare le sfide della società identificate in *Horizon 2020* e PNR. Nel corso del 2015, questa strategia è stata implementata in molte delle attività progettuali coordinate dal dipartimento, quali:

- Il progetto Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And Technology) finanziato nell'ambito del programma H2020 sulle smart city, dove il dipartimento ha coordinato la partecipazione del CNR al progetto che ha visto il Comune di Firenze diventare il primo comune italiano "faro" nel settore delle smart city. In questo ambito, il dipartimento ha favorito la sinergia tra le varie competenze del dipartimento: ICT, costruzioni sostenibili e mobilità sostenibile (in particolare la mobilità elettrica).

- Il progetto premiale sull’Energia, presentato dal CNR, nel corso del 2015, ed attualmente in fase di approvazione. Nell’ambito di questo progetto, il dipartimento ha coordinato il workpackage sulle Smart Grid creando una forte sinergia tra le varie componenti del dipartimento: dai sistemi di accumulo ai controlli automatici, dalle tecnologie ICT a quelle della mobilità elettrica.
- Nell’ambito del programma MISE sulla “Ricerca di Sistema Elettrico”, dove a fianco delle tecnologie energetiche sono state integrate le tecnologie ICT al fine di sviluppare architetture innovative per le stazioni di ricarica rapida e la loro integrazione efficiente con la rete elettrica.

Oltre a queste iniziative progettuali, la sinergia tra le varie competenze del dipartimento è proposta come elemento chiave per l’innovazione del Paese in tutti i contesti in cui il dipartimento si trova ad operare (es. i tavoli con le aziende ANITEC, le iniziative relative a Industria 4.0, ecc.).

Infine, per quanto riguarda la valorizzazione dei brevetti sviluppati dal dipartimento, nel corso del 2015 sono emersi i primi risultati positivi delle attività di valorizzazione avviate a partire del 2013.

In particolare si segnalano:

- Il brevetto #10202 in licenza esclusiva allo spin-off Eco4Cloud, inizia a produrre i primi risultati. Oltre le royalties pattuite da contratto, era previsto anche un minimo garantito che la Struttura Valorizzazione della Ricerca sta fatturando.
- Il brevetto 10400 è stato ceduto in licenza esclusiva all’azienda contitolare, CrestOptics s.r.l.
- Il brevetto 10253 è in negoziazione per una licenza esclusiva con un’Azienda<sup>9</sup> – associata al Consorzio ARCA di Palermo;
- La coppia di brevetti ITIA sulla riabilitazione di gomito-spalla (brevetto 10156) e movimenti del piede (brevetto 10172) sono d’interesse di una piccola Azienda francese in contatto con una grossa rete europea di cliniche riabilitative. Il CEO dell’Azienda ha già fatto visita presso il nostro istituto e ha richiesto un periodo di “prova” del prototipo. A seguito di questa richiesta, verrà negoziato un accordo di opzione o licenza.
- Il brevetto 10276 (su un sistema d’interconnessione ottica per backplane in apparati ICT ad elevata capacità) è di interesse di una grande Azienda internazionale attiva nel settore di riferimento che dopo vari contatti di approfondimento ha presentato il prototipo ad una grande conferenza internazionale di settore.
- La coppia di brevetti INSEAN sui convertitori termoionici, 10268 e 10221, sono attualmente in fase di valutazione da parte di una grande Azienda attiva nel settore di riferimento.

---

<sup>9</sup> Per le attività di valorizzazione attualmente in corso, per vincoli di riservatezza, non è possibile indicare i nomi delle aziende.

- Il brevetto 10301, sul monitoraggio della qualità dell'aria indoor, è di interesse per una grande Azienda attiva nel settore di riferimento che, in queste settimane, sta valutando, dopo un confronto con gli inventori, il possibile business model.
- Per quanto riguarda il brevetto 10318, per una macchina sfibratrice per canapa ad uso industriale (detenuto al 50% dal CNR e al 50% da Assocanapa), esiste un grosso interesse all'acquisto della macchina da parte di aziende in Piemonte, Umbria, Puglia e Calabria. È in corso la ricerca di un'azienda in grado di produrla e metterla sul mercato.

### **Le scelte programmatiche del Dipartimento**

#### Obiettivi generali e strategici da conseguire nel triennio

La definizione delle scelte programmatiche del DIITET parte dall'identificazione delle aree (strategiche) di competenza con cui il dipartimento contribuisce alla definizione del PTA 2016-2018 dell'Ente. Al fine di avere un'identificazione univoca a livello europeo, per classificare le competenze del dipartimento sono state utilizzate le categorie dell'European Research Council. In particolare, partendo dall'area Physical Sciences and Engineering emergono chiaramente 4 sotto aree che racchiudono le competenze del dipartimento: PE 1 (Mathematics), PE6 (Computer Science and Informatics), PE7 (Systems and Communication Engineering), PE8 (Products and Processes Engineering). In particolare, a partire dalle sotto aree categorie dell'ERC, sono state identificate quattro aree scientifico-disciplinare del strategiche del dipartimento:

1. **Matematica Applicata** che comprende le seguenti sotto-categorie di PE 1: PE1\_8 Analysis; PE1\_10 ODE and dynamical systems; PE1\_11 Partial differential equations; PE1\_12 Mathematical physics; PE1\_13 Probability; PE1\_14 Statistics; PE1\_15 Discrete mathematics and combinatorics; PE1\_16 Mathematical aspects of computer science; PE1\_17 Numerical analysis; PE1\_18 Scientific computing and data processing; PE1\_19 Control theory and optimization; PE1\_20 Application of mathematics in sciences; PE1\_21 Application of mathematics in industry and society.
2. **Informatica** che comprende tutte le sotto-categorie di PE 6: PE6\_1 Computer architecture; PE6\_2 Database management; PE6\_3 Formal methods; PE6\_4 Graphics and image processing; PE6\_5 Human computer interaction and interface; PE6\_6 Informatics and information systems; PE6\_7 Theoretical computer science including quantum information; PE6\_8 Intelligent systems; PE6\_9 Scientific computing; PE6\_10 Modelling tools; PE6\_11 Multimedia; PE6\_12 Parallel and Distributed Computing; PE6\_13 Speech recognition; PE6\_14 Systems and software.
3. **Ingegneria dei Sistemi e delle Comunicazioni** che comprende tutte le sotto-categorie di PE 7: PE7\_1 Control engineering; PE7\_2 Electrical and electronic engineering: semiconductors, components, systems; PE7\_3 Simulation engineering and modelling; PE7\_4 Systems engineering,

sensorics, actorics, automation; PE7\_5 Micro- and nanoelectronics, optoelectronics; PE7\_6 Communication technology, high-frequency technology; PE7\_7 Signal processing; PE7\_8 Networks; PE7\_9 Man-machine-interfaces; PE7\_10 Robotics.

4. **Ingegneria Industriale e Civile** che comprende le sotto-categorie di PE 8: PE8\_1 Aerospace engineering; PE8\_2 Chemical engineering, technical chemistry; PE8\_3 Civil engineering, maritime/hydraulic engineering, geotechnics, waste treatment; PE8\_5 Fluid mechanics, hydraulic-, turbo-, and piston engines; PE8\_6 Energy systems (production, distribution, application); PE8\_7 Micro (system) engineering; PE8\_8 Mechanical and manufacturing engineering; PE8\_9 Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...); PE8\_10 Production technology, process engineering; PE8\_11 Industrial design (product design, ergonomics, man-machine interfaces...); PE8\_12 Sustainable design (for recycling, for environment, eco-design); PE8\_13 Industrial bioengineering; PE8\_14 Industrial bioengineering; PE8\_15 Industrial biofuel production; PE8\_16 Architectural engineering.

Le aree strategiche identificano l'apporto di competenze del dipartimento nell'affrontare le sfide della ricerca definite da Horizon 2020 e dal nuovo Piano Nazionale della Ricerca (PNR). Nella definizione del PTA 2015-2017, partendo dalle sfide di Horizon 2020, e dalle eccellenze R&D del dipartimento, erano state identificate 21 Aree Progettuali (AP) che qualificavano la capacità di ricerca del dipartimento rispetto alla programmazione europea (richiamate nella Sezione 1.1 e che sono dettagliate nelle schede progettuali allegate a questo piano). Sulle suddette linee progettuali si sono concentrate nel 2015 (con estremo successo, come discusso nella Sezione 1) le attività progettuali del dipartimento nell'ambito dei bandi europei. Il PTA 2016-2018 riprende la programmazione del PTA 2015-2017 allineando le scelte programmatiche del dipartimento anche con le strategie del PNR. In particolare, come mostrato nella Tabella 1, il dipartimento contribuirà, a vario grado, a tutte le 12 aree di interesse scientifico del PNR. In particolare, le aree Energia, Fabbrica intelligente, Mobilità sostenibile, Smart, secure and inclusive communities, Aerospazio costituiscono le aree di interesse scientifico primario del dipartimento, mentre nelle altre aree, il dipartimento sviluppa le tecnologie "ingegneristiche" a supporto degli esperti del dominio (es. le tecnologie per healthcare and wellbeing a supporto del settore medico).

Tabella 1: Contributo DIITET al PNR

<b>Aree di interesse PNR</b>	<b>Contributo DIITET</b>
<b>Aerospazio</b>	Tecnologie per l'aerospazio, l'osservazione della terra e le telecomunicazioni spaziali; modellistica elettromagnetica e statistica di dati spaziali
<b>Agrifood</b>	Tecnologie e modelli per l'agricoltura di precisione, la sicurezza del cibo e la sostenibilità ambientale;
<b>Beni culturali</b>	Tecnologie per la digitalizzazione, monitoraggio, fruizione, e salvaguardia dei beni culturali.

<b>Blue Growth</b>	Tecnologie marittime (trasporti marittimi, sorveglianza e sicurezza marina; sicurezza dei trasporti; robotica marina); monitoraggio dell'ambiente marino e sostenibilità ambientale.
<b>Chimica Verde</b>	Biocombustibili; processi e tecnologie per la valorizzazione di rifiuti e biomasse; bio-materiali.
<b>Design, Creatività e Made in Italy</b>	Sistemi per la produzione personalizzata; manifattura additiva; <i>Mini-factories</i> .
<b>Energia</b>	Generazione di energia pulita ed efficiente; energia da fonti rinnovabili; fusione termonucleare controllata; efficienza energetica; edifici sostenibili; smart grid.
<b>Fabbrica Intelligente</b>	Manifattura 4.0; Robotica industriale; realtà virtuale; interazione uomo-macchina;
<b>Mobilità sostenibile</b>	Motori termici a basso impatto ambientale; veicoli elettrici e ibridi; infrastrutture intelligenti; smart mobility.
<b>Salute</b>	e-health; medicina personalizzata; EMF in medicina; gestione dati medici; bioinformatica, bioingegneria; nanomedicina.
<b>Smart, Secure and Inclusive Communities</b>	Sicurezza della società; <i>cybersecurity</i> , digital agenda; <i>smart city</i> .
<b>Tecnologie per gli ambienti di vita</b>	<i>Ambient Assisted Living</i> ; <i>active and healthy ageing</i> ; assistenza sanitaria a distanza.

In Tabella 2, è presentata una visione d'insieme delle scelte programmatiche del dipartimento per il 2016-2018 mostrando come le competenze del dipartimento (le 4 aree strategiche) contribuiscano ad affrontare le sfide di Horizon 2020 e del PNR. Nel fare questa mappatura è necessario fare un'osservazione per quanto riguarda le competenze ICT e la Matematica Applicata. Infatti, mentre H2020 identifica esplicitamente le sfide in campo ICT, nel PNR le tematiche ICT, oltre a contribuire direttamente all'area *Smart, Secure and Inclusive Communities*, sono trasversali a gran parte delle altre aree di interesse scientifico del PNR. Due sono le motivazioni principali:

1. Il ruolo crescente che i dati hanno nell'ambito della ricerca scientifica (*Data-driven Science*) che rende quindi strategico in ogni area scientifica la disponibilità dei dati e dei relativi *analytics*. Pertanto le aree progettuali: AP\_#3: Dati, Contenuti e Media e AP\_#4 e-Infrastructure risultano rilevanti per tutte le di interesse del PNR.
2. Il ruolo emergente dei *cyber-physical system* nel determinare l'innovazione e gli avanzamenti della non solo nei settori ingegneristici, ma anche in altre aree del PNR. Si noti, ad esempio, che l'agricoltura di precisione è strettamente legata all'integrazione delle tecnologie *cyber* con quelle proprie del settore *Agrifood*. In generale, i *cyber-physical system* hanno un ruolo centrale nello sviluppo di nuova conoscenza e innovazione in quasi tutte le aree del PNR. In particolare, con riferimento al livello cyber, i temi dominanti includono: i dispositivi ICT (inclusi sensori ed attuatori), la rete (ed in particolare l'Internet delle cose), i dati e il cloud e le tecnologie di *machine learning* per l'estrazione delle conoscenza, etc. Questi temi, nell'ambito della programmazione del dipartimento corrispondono, alle aree progettuali

connesse all'ICT: AP\_#1 Dispositivi e Sistemi ICT, AP\_#2 Internet del Futuro, AP\_#3 Dati, Contenuti e Media, AP\_#4 *e-Infrastructure*, e AP\_#5 *CyberSecurity*.

Infine la parte della Matematica Applicata (AP\_#21) fornisce gli strumenti di modellizzazione ed ottimizzazione dei sistemi oggetto dello studio. Pertanto, anche se non esplicitamente riportato in Tabella 2 le Aree Progettuali 1-4 e 21 sono da considerarsi trasversali a tutte le aree di interesse del PNR.

Il dettaglio delle attività da svolgere nel PTA 2016-2018, ed i relativi obiettivi, è riportato nelle 21 schede progettuali, una per ogni Area Progettuale,<sup>10</sup> allegate alla programmazione del DIITET.

---

<sup>10</sup> Il termine progetto e area progettuale sono utilizzati come sinonimi.

**PIANO TRIENNALE di ATTIVITÀ del CNR  
2016- 2018**

<b>Aree Strategiche DIITET</b>	<b>Aree Progettuali H2020</b>	<b>Aree di specializzazione del PNR</b>
<b>Matematica Applicata</b> sotto-categorie di PE 1: PE1_8, [PE1_10-PE1_21];	AP #21: Matematica Applicata	La matematica applicata come strumento di "problem solving", in grado di fornire gli strumenti di modellistica per le sfide della ricerca applicata individuate dal PNR. (***)
<b>Informatica</b>  Tutte le sotto-categorie di PE 6	AP #2 - Internet del futuro	<b>Smart, Secure and Inclusive Communities</b> (comunità intelligenti, <i>smart city</i> , agenda digitale); <b>Fabbrica Intelligente</b> (Internet delle cose; Big Data; infrastrutture dati). (***)
	AP #3 - Dati, Contenuti e Media	
	AP #4 - <i>e-Infrastructure</i>	<b>Smart, Secure and Inclusive Communities</b> ( <i>cybersecurity</i> , digital agenda) (***) <b>Salute</b> ( <i>e-health</i> ; medicina personalizzata; gestione dati della sanità; Fascicolo Sanitario Elettronico); <b>Tecnologie per gli ambienti di vita</b> ( <i>Ambient Assisted Living</i> ; <i>active and healthy ageing</i> ; assistenza sanitaria a distanza)
	AP #5 - <i>CyberSecurity</i>	
	AP #8 - <i>Healthcare and well-being</i>	
	AP #9 - Biotecnologie	
AP #11 - Tecnologie per la Fruizione e Salvaguardia dei Beni Culturali	<b>Beni culturali</b> (Tecnologie per la digitalizzazione, il monitoraggio, la virtualizzazione e la fruizione dei beni culturali)	
<b>Ingegneria dei Sistemi e delle Comunicazioni</b>  Tutte le sotto-categorie di PE 7	AP #1 - Dispositivi e Sistemi ICT	<b>Smart, Secure and Inclusive Communities</b> (comunità intelligenti, <i>smart city</i> ); (***) <b>Fabbrica Intelligente</b> (robotica industriale; controlli; interazione uomo-macchina) <b>Blue Growth</b> (robotica marina)
	AP #6 - Robotica e Automatica	
	AP #9 - Biotecnologie	<b>Salute</b> (EMF in medicina; strumenti e tecnologie per terapie avanzate; biofotonica e bioelettronica)
	AP #11 - Tecnologie per la Fruizione e Salvaguardia dei Beni Culturali	<b>Beni culturali</b> (Tecnologie per il monitoraggio e salvaguardia dei beni culturali)
	AP #12 - Tecnologie per l'Aerospazio e l'Osservazione della Terra	<b>Aerospazio</b> (Tecnologie per l'aerospazio, l'osservazione della terra e le telecomunicazioni spaziali; modellistica elettromagnetica e statistica di dati spaziali)
	AP #13 - Sicurezza della Società	<b>Smart, Secure and Inclusive Communities</b> (Tecnologie per la sicurezza della società; monitoraggio marittimo, dei confini e del territorio; sensoristica)
	AP #14 - Tecnologie per l'Agricoltura Sostenibile e la Sicurezza del cibo	<b>AgriFood</b> (Tecnologie per l'agricoltura di precisione e la sicurezza del cibo; sensoristica; remote sensing del territorio)
<b>Ingegneria Industriale e Civile</b>  Tutte le sotto-categorie di PE 8, eccetto PE8_4 Computational engineering	AP #7 - Fabbrica del Futuro	<b>Fabbrica intelligente</b> (Industria 4.0; realtà virtuale; sostenibilità industriale; rapporto uomo-fabbrica); <b>Design, Creatività e Made in Italy</b> (Sistemi per la produzione personalizzata; manifattura additiva; <i>Mini-factories</i> )
	AP #9 - Biotecnologie	<b>Salute</b> (bioingegneria; processi biotecnologici industriali)
	AP #10 - Nanotecnologie e materiali avanzati	<b>Salute</b> (nanomedicina e nanomateriali); <b>Energia</b> (materiali); <b>Fabbrica Intelligente</b> (Nanomateriali per dispositivi e processi industriali)
	AP #11 - Tecnologie per la Fruizione e Salvaguardia dei Beni Culturali	<b>Beni culturali</b> (Strumenti per l'analisi del patrimonio culturale)
	AP #14 - Tecnologie per l'Agricoltura Sostenibile e la Sicurezza del cibo	<b>AgriFood</b> (sostenibilità ambientale; gestione delle <i>supply-chain</i> ; impianti per la conservazione e l'esposizione di prodotti alimentari; refrigerazione del cibo)
	AP #15 - Costruzioni sostenibili	<b>Energia</b> (produzione efficiente di energia; efficienza energetica; edifici sostenibili; <i>smart grid</i> ; fusione termonucleare controllata); <b>Smart, Secure and Inclusive Communities</b> ( <i>smart buildings</i> , <i>smart city</i> )
	AP #16 - Smart City	
	AP #20 - Fusione Termonucleare	
	AP #17 - Tecnologie energetiche a basse emissioni	<b>Energia</b> (Generazione di energia pulita ed efficiente; energia da fonti rinnovabili); <b>Chimica verde</b> (Biocombustibili, Processi e tecnologie per la valorizzazione di rifiuti e biomasse;)
	AP #18 - Veicoli a basso impatto ambientale	<b>Mobilità sostenibile</b> (Motori termici a basso impatto ambientale; veicoli elettrici e ibridi; infrastrutture intelligenti; trasporto ferroviario; <i>smart mobility</i> ; sostenibilità ambientale)
AP #16 - <i>Smart City</i>		
AP #19 - Tecnologie Marittime		
		<b>Blue Growth</b> (Tecnologie marittime; trasporti marittimi; sorveglianza e sicurezza marina; sicurezza dei trasporti; robotica marina; monitoraggio dell'ambiente marino e sostenibilità ambientale); <b>Energia</b> (energia dal mare)

(\*\*\*) si veda la nota nel testo relativa alla parte ICT e Matematica Applicata

Tabella 2: Relazione tra Aree Strategiche, Aree Progettuali H2020 e Aree di Specializzazione del PNR

### 3.1 Priorità della Ricerca DIITET

Nell'ambito della programmazione 2016-2018, tenendo conto *i)* dell'eccellenza della ricerca svolta dal dipartimento; *ii)* dei temi strategici per il sistema Paese, e *iii)* della centralità delle aree scientifiche rispetto alle competenze del dipartimento, alcuni temi di ricerca emergono come quelli a più alta priorità e sulle quali si concentreranno le azioni di coordinamento del dipartimento.

**Big data e analytics.** Questo tema di ricerca riveste un ruolo strategico sia a livello scientifico, con l'affermarsi in quasi tutti i campi scientifici di un approccio *data-driven* alla ricerca scientifica, che a livello industriale. A livello industriale, con l'emergere del paradigma dei *cyber-physical system* i dati e i *data analytics* stanno assumendo un ruolo sempre più importante nel controllo e ottimizzazione dei processi industriali. Inoltre, la condivisione dei dati a livello industriale è alla base del modello emergente per la creazione di filiere industriali del valore attraverso lo scambio e l'uso dei dati controllato ed affidabile. Il CNR, ed in particolare il dipartimento DIITET, svolgono già un ruolo di riferimento nella comunità nazionale attraverso il laboratorio di ricerca SoBigData creato dal CNR, con la partecipazione dell'Università di Pisa, Scuola Normale Superiore e IMT Altì Studi Lucca, e le collaborazioni con industrie di telecomunicazioni (WIND, TIM, Orange), Internet provider (Tiscali) assicurazioni, banche e grande distribuzione.

A testimonianza della strategicità di questo tema di ricerca è utile ricordare la recente iniziativa del governo inglese per la creazione, con un finanziamento di £42 milioni del "*The Alan Turing Institute for data science*" per posizionare il Regno Unito tra i leader mondiali nella *data science*.

**Cyber-security.** Questo tema ha assunto un ruolo strategico per ogni paese industrializzato. Nell'ambito della "*cyber-physical convergence*" (dove il livello *cyber* svolge il ruolo di "sistema nervoso" delle infrastrutture della società) il malfunzionamento dei servizi informatici (es. l'impossibilità di utilizzo di Internet o dei servizi online) possono avere ripercussioni negative dal punto di vista socio-economico (si pensi, ad esempio, ai malfunzionamenti della rete di distribuzione dell'energia). Garantire la sicurezza del mondo *cyber* è pertanto un obiettivo essenziale per la nostra società. Inoltre il monitoraggio e controllo che il mondo *cyber* esercita sul mondo fisico fornisce, inoltre, importanti strumenti per la sicurezza della società (es. prevenire eventi criminali/terroristici).<sup>11</sup> In questo settore, il dipartimento ha un ruolo di primo piano sia a livello europeo -- il delegato nazionale H2020 per la *secure society* è un ricercatore del dipartimento, mentre un altro ricercatore coordina la parte ricerca della EU Public Private Platform on Network

---

<sup>11</sup> Il termine *Cyber Security*, nato per indicare le metodologie e tecniche volte a garantire la sicurezza del mondo *cyber*, viene sempre più spesso utilizzato, anche in ambito governativo con un significato più ampio, teso ad includere anche l'utilizzo delle tecnologie *cyber* a supporto delle politiche della sicurezza.

and Information Security (NIS) -- che nazionale dove il DIITET supporta il dipartimento di sicurezza del Ministero degli Interni sui temi della cyber-security. Inoltre il dipartimento è promotore, insieme con ANITEC (l'associazione confindustriale delle industrie ICT) di un tavolo operativo sulla cyber-security (che è stato lanciato a gennaio 2016 alla presenza del Capo della Polizia) e che vede il coinvolgimento di oltre 30 primarie aziende nazionali.

**Industria 4.0 (manifattura intelligente).** Questo tema di ricerca riveste un ruolo strategico per un Paese quale l'Italia che ha la seconda manifattura d'Europa. Inoltre, vari fattori rendono questo tema strategico per il dipartimento: i) la presenza nel dipartimento di eccellenti competenze tecnico-scientifiche sia nel settore delle tecnologie meccaniche e nella robotica industriale sia nel settore ICT (e, in particolare, sensoristica, Internet delle cose, *big data*, *machine learning* e tecnologie *cloud*); ii) il ruolo di coordinamento, svolto dai ricercatori del dipartimento nel cluster tecnologico nazionale Fabbrica Intelligente, che coinvolge oltre 300 soci di cui 60% PMI e il 20% grandi aziende; iii) i ruoli guida sia nella piattaforma europea *Manufuture* di supporto al settore manifatturiero che in EFFRA, la Public Private Partnership creata dalla Commissione Europea sul settore manifatturiero. Tra le azioni di coordinamento del dipartimento in questo settore, segnaliamo la creazione di un tavolo operativo con le Aziende ANITEC su Internet delle cose, Manifattura 4.0, e reti 5G e la Task Force con Federmeccanica per supportare l'introduzione delle tecnologie digitali nelle aziende meccaniche.

**Smart City.** Questo tema consente di utilizzare in maniera sinergica le principali competenze del dipartimento: dall'ICT ai trasporti, dalle costruzioni sostenibili all'energia. Nell'ambito del tema delle smart city, le competenze dei ricercatori del DIITET spaziano dalla **smart energy** agli **smart bulidings**; dalla **smart health** alla **smart culture** (principalmente, applicazioni ICT ai beni culturali) e alla **smart mobility**.

In questo ambito, il dipartimento partecipa al Cluster Tecnologico Nazionale per le Smart Communities e contribuisce con competenze multidisciplinari a varie iniziative nazionali ed europee. In particolare, nel corso del 2015 il dipartimento ha coordinato la partecipazione di vari istituti del dipartimento al progetto europeo Replicate che vede la città di Firenze come prima città "faro" italiana nel programma H2020 per le smart city.

**Trasporti sicuri e sostenibili.** Il settore dei trasporti, sia terrestri che marittimi, costituisce un'area centrale del dipartimento che per questo motivo ha una forte partecipazione anche con ruoli di coordinamento al Cluster Nazionale Trasporti 2020. Nell'ambito della mobilità terrestre, il punto di forza del dipartimento riguarda lo sviluppo di propulsori ad alta efficienza energetica, bassi consumi e basse emissioni inquinanti e acustiche da realizzarsi attraverso strategie non convenzionali di

combustione, utilizzando sistemi innovativi d'iniezione ed accensione, componentistica avanzata per il controllo motore e combustibili innovativi sia liquidi sia gassosi. Inoltre, un settore in crescita riguarda la parte dei motori elettrici e ibridi. In questo settore sono molto forti le collaborazioni con le principali aziende nazionali ed internazionali, quali: CnH, Continental, CRF, FCA, GM, Toyota Motor, Piaggio, ENI.

Il settore della cantieristica e delle tecnologie marittime costituisce un punto di forza dell'economia nazionale. In questo settore il dipartimento ha un ruolo principale nel panorama nazionale ed internazionale. Questo ruolo è dovuto prima di tutto alle competenze e infrastrutture dell'Istituto INSEAN ("Istituto Nazionale per Studi ed Esperienze di Architettura Navale") che, anche grazie alle sue infrastrutture di ricerca (ed in particolare le vasche navali tra le principali a livello mondiale), è non solo punto di riferimento per la cantieristica nazionale (es. Fincantieri) ma è un punto di riferimento a livello mondiale svolgendo attività di ricerca sia per *Hyundai Heavy Industries* (il più grande cantiere navale del mondo) che per la marina degli USA. Importanti competenze nel settore si ritrovano anche in altri istituti del dipartimento, quali ISSIA per il robotica marina, IREA per il monitoraggio da satellite, ITAE e IM per i propulsori a basso impatto ambientale ed, infine, gli istituti informatici forniscono le competenze per l'utilizzo delle tecnologie ICT anche nel settore marittimo.

**Tecnologie per lo Spazio.** Il settore dello spazio sta vivendo a livello globale un momento di crescita significativa. Nei prossimi 4 anni si prevede un raddoppio nel numero di satelliti messi in orbita, con notevoli investimenti soprattutto nelle costellazioni di piccoli satelliti. Lo spazio offre considerevoli opportunità di crescita e l'Italia è una delle pochissime nazioni al mondo a disporre di una filiera che va dallo sviluppo dei lanciatori, a quello dei *payload* e dei servizi basati su dati acquisiti dallo spazio. Nell'ambito del dipartimento DIITET sono presenti notevoli competenze che includono la sicurezza nello spazio, le tecnologie per l'esplorazione spaziale e le telecomunicazioni spaziali, e, in modo considerevole, le tecnologie per l'osservazione della terra. Con riferimento a quest'ultimo argomento, le competenze sono ampie e coprono i sensori operanti dalla banda ottica fino alle microonde e ai raggi gamma di origine cosmica, la modellistica elettromagnetica e la statistica di dati, e le tecnologie ed infrastrutture ICT per la loro gestione, elaborazione e rappresentazione. Il dipartimento è molto attivo sia a livello nazionale che internazionale; i ricercatori del DIITET sono presenti anche con ruoli di coordinamento ai tavoli nazionali (ASI e Cluster Tecnologico Nazionale Aerospazio, Piattaforma Nazionale Spazio SPIN-IT) ed internazionali (ESA, NASA e Japan Space Agency). Si segnala, inoltre, che nel corso del 2015 i ricercatori del DIITET, che operano nel settore dello spazio, hanno acquisito 6 progetti H2020 (di cui due a coordinamento CNR) e 4 contratti ESA.



#### 4.7. Scienze Umane e sociali - Patrimonio Culturale

<b>Direttore</b>
Prof. Riccardo Pozzo
<b>Consiglio Scientifico di Dipartimento</b>
Prof. Paolo Galluzzi, Prof. Antonio Golini, Prof. Franco Salvatori, Dr. Paola Santoro (in attesa di nomina del quinto componente)

#### Stato di attuazione delle attività relative all'anno precedente

##### **Le priorità strategiche del Dipartimento**

La specializzazione tematica e la dislocazione geografica conducono gli Istituti a intrecciare rapporti scientifici con entità di vario tipo, nazionali e internazionali. Con attenzione al precedente PTA, a H2020, al PNR 2015-2020 e ai fondi strutturali e d'investimento europei, la progettualità degli Istituti ha ricadute operative a diversi livelli di scala (locale, regionale, nazionale e internazionale) a vantaggio di differenti tipologie di stakeholder (utenti singoli, comunità, pubbliche organizzazioni, enti pubblici e privati) e per diverse finalità (indagine scientifica, sviluppo sperimentale, supporto alle decisioni). Tra le dodici aree di specializzazione indicate nel PNR 2015-2020, due trovano corrispondenza in progetti d'Ente per il settore ESFRI *Social & Cultural Innovation* in avanzato stato di attuazione presso gli Istituti afferenti al DSU e ad altri Dipartimenti: il progetto ERIHS-*European Research Infrastructure for Heritage Science* (AP3) per l'area 3, *Beni Culturali*, e il progetto MMS-*Mediterranean Migration Studies* (AP1) per l'area 10, *Smart, Secure, Inclusive Communities*. ERIHS è nato dalla cooperazione con il MiBACT, mentre MMS si è sviluppato dalla cooperazione del DSU con Mininterno, con importanti prospettive di progetti comuni con MAECI, MiBACT, Minambiente, Mindifesa, Mingiustizia, Minlavoro, Minsalute, MiPAAF e MiSE. Inoltre, con riferimento all'azione 2, *Società, ricerca e innovazione sociale*, della sezione 2.4 del PNR, *Cooperazione pubblico-privato e ricerca industriale*, il DSU ha organizzato la conferenza presidenziale conclusasi con la *Rome Declaration on Responsible Research and Innovation in Europe*, approvata dal Competitiveness Council del 4-5 dicembre 2014, e continua a contribuire con attività nelle aree progettuali *Sistemi digitali a supporto della conoscenza: Open Science, Digital Libraries, Digital Preservation* (AP4), *Innovazione nell'apprendimento* (AP7) e *Cognizione, comunicazione, linguaggio* (AP16).

Le risorse strumentali degli Istituti del DSU comprendono patrimoni librari, patrimoni storico-archivistici, software e banche dati. Da sottolineare lo sviluppo delle tecnologie informatiche applicate ai settori scienze umane e sociali, patrimonio culturale aventi l'obiettivo di integrare settori disciplinari differenti e attuare un'efficace governance del processo di innovazione introdotto dallo sviluppo delle stesse tecnologie. L'impegno del DSU per le infrastrutture di ricerca nelle scienze umane e sociali risale all'importante scelta strategica fatta nel febbraio 2013, quando il DSU

presentò il progetto premiale SM@ARTINFRA-SSH/CH, che aveva l'obiettivo di mobilitare i ricercatori del CNR per assicurare la partecipazione dell'intero sistema della ricerca italiana alle infrastrutture d'interesse pan-europeo. Le tre **aree strategiche** individuate dal DSU danno dunque espressione al ruolo che gli Istituti di scienze umane e sociali e di scienze del patrimonio culturale del CNR svolgono per EHRIS e per i cinque ESFRI *landmarks* del settore *Social & Cultural Innovation*. La prima area strategica, *Innovazione nella società*, corrisponde alle **aree tematiche** CNR P-Q-R/ERC SH1-3 e abbraccia CESSDA ERIC, ESS ERIC, SHARE ERIC assieme alle azioni *Science with and for Society*. La seconda, *La mente umana e la sua complessità*, corrisponde all'area tematica CNR O.3/ERC SH4, abbraccia SHARE ERIC e presenta competenze che saranno utili per la costruzione dello Human Technopole a Milano. La terza, *Innovazione per la cultura*, corrisponde alle aree tematiche CNR M-N-O/ERC SH5-6 e abbraccia CLARIN ERIC, DARIAH ERIC e ERIHS. Si noti che per limitazioni budgetarie, si è scelto di rimandare al 2017 il passaggio dell'Italia da osservatore a membro pieno di CESSDA ERIC e ESS ERIC. Il nesso con le infrastrutture spiega anche la riconfigurazione operata nell'autunno del 2015 delle **aree progettuali** che risalivano all'istituzione, nel 2006, del Dipartimento Identità Culturale e del Dipartimento Patrimonio Culturale. Chiuse cinque, ne sono state aperte sei nuove: *Mediterranean Migration Studies* (AP1), *Infrastrutture per le scienze umane e sociali* (AP2), *Infrastrutture per la Heritage Science* (AP3), *Open Science, Digital Libraries, Digital Preservation* (AP4), *Cognizione, comunicazione, linguaggio* (AP16), *Computational Social Science* (AP18). Recentemente avviata e tuttora in corso una profonda revisione delle aree progettuali che da decenni caratterizzano le attività degli Istituti: *Storia delle idee e della terminologia filosofico-scientifica* (AP5), *Lingua italiana* (AP6), *Innovazione nell'apprendimento* (AP7), *Diritto, tecnologia, innovazione giudiziaria* (AP8), *Cooperazione internazionale, integrazione europea, regionalismo* (AP9), *Innovazione e competitività* (AP10), *Economie, istituzioni e culture euromediterranee* (AP11), *Popolazione, società, scienza, cultura e globalizzazione* (AP12), *Territorio e insediamenti* (AP13), *Manufatto* (AP14), *Conservazione del patrimonio culturale* (AP15), *Valorizzazione del patrimonio culturale* (AP17).

Le attività organizzative, di gestione, coordinamento, monitoraggio, disseminazione e sfruttamento dei risultati della ricerca sono state gestite dallo staff tecnico-amministrativo e tecnico-scientifico del DSU. In particolare, in ottemperanza delle raccomandazioni espresse dal Panel 7 della Valutazione CNR 2015, sono state avviate iniziative in primo luogo per sopperire con i progetti d'Ente ERIHS e MMS alla storica carenza di fondi destinati alle scienze umane e sociali e al patrimonio culturale, che spesso non sono oggetto di adeguati finanziamenti nazionali ed europei; e in secondo luogo per sopperire con un servizio centralizzato (biblioteca digitale) alle difficoltà incontrate durante la transizione dalla carta al digitale nella pubblicazione dei prodotti della ricerca dei singoli Istituti, transizione lenta e in questo momento frammentata, cosa che va a discapito della disseminazione e della citabilità di ricerche di grande valore.

## **Le scelte programmatiche del Dipartimento**

### Obiettivi generali e strategici da conseguire nel Triennio

Gli Istituti del DSU seguono un approccio che considera i quattro domini della sostenibilità: culturale, sociale, ambientale, economica. Nel triennio 2016-2018, gli Istituti propongono ricerche per le aree progettuali descritte nelle schede che seguono, con particolare attenzione all'innovazione nella società, all'innovazione per la cultura e al progetto Human Technopole. La prospettiva è un cambio di paradigma che investa le discipline spingendo verso un approccio scientifico ibrido in cui la modellizzazione top-down dei fenomeni trova una nuova sintesi con la scoperta di conoscenze bottom-up che emergono dalle grandi masse di dati disponibili. Conclusasi pochi mesi fa, la Valutazione CNR 2015 ha messo in evidenza per il DSU una gaussiana che a Istituti di chiara eccellenza affianca Istituti di alta e buona qualità e altri con criticità. Gli Istituti fanno propria l'indicazione della presidenza di considerare, nell'arco del triennio 2016-2018, interventi di razionalizzazione e riorganizzazione della rete scientifica. Gli Istituti s'impegnano a riflettere sulla propria missione in contatto con le università, rifunzionalizzando le proprie competenze per dare risposte alle nuove sfide sociali. L'obiettivo è coordinare una rete scientifica pensata per la migliore omogeneità di progetti effettivamente realizzabili sui fondi acquisiti e sostenibili nel medio e lungo periodo.

### Le opportunità di collaborazione

Con la messa in liquidazione del Consorzio CIVITA, le partecipazioni societarie del DSU e dei suoi Istituti si sono ridotte alle seguenti: (1) Venice International University, (2) COIRICH S.c.r.l., (3) Consorzio Cultura e Innovazione S.c.r.l., (4) INNOVA S.c.r.l., (5) Consorzio Promos Ricerche, (6) Fondazione Antonio Ruberti. Progetti specifici vengono realizzati assieme alle imprese, come le ricerche nella museotecnica, e le ricerche sullo sviluppo di nuovi modelli di comunicazione basati su diversi livelli di pubblico secondo le competenze lessicali di ciascun fruitore. Un altro filone che risponde a bisogni collettivi considera l'apprendimento basato sulle nuove tecnologie e la valutazione delle politiche per l'educazione e la formazione: i risultati forniscono direttive agli operatori del settore formativo e ai decisori politici. Con i suoi Istituti, il DSU rappresenta infine il naturale intermediario fra il MiBACT, deputato alla gestione e tutela del patrimonio culturale e il MIUR, referente nazionale alla ricerca. Attenzione inoltre al consolidamento e sviluppo di collaborazione con altri enti di ricerca e università sia nazionali che internazionali, con gli stakeholder del territorio di riferimento, specificatamente: enti locali, fondazioni bancarie, associazioni di categoria e imprese. Infine, in linea con la terza missione del CNR, partecipazione a

organizzazioni finalizzate al trasferimento delle conoscenze, soprattutto verso le piccole imprese, progettazione e gestione di corsi di alta formazione finalizzata all'autoimprenditorialità, supporto alla costituzione di start up.

La pianificazione per l'acquisizione di risorse esterne

Rapporti con i Ministeri: Il DSU ha contribuito alla stesura degli accordi quadro MIUR-MiBACT e CNR-MiBACT sul patrimonio culturale. Il progetto MMS ha lo scopo nell'immediato di far fronte all'emergenza umanitaria con azioni di ricerca finalizzate alla creazione di soluzioni innovative, nel medio e lungo periodo trasformarla in un'opportunità di crescita economica, sociale e culturale. A livello nazionale, MMS fa da apripista al sistema della ricerca targata MIUR per l'accoglienza, l'integrazione e l'inclusione sociale e culturale di rifugiati e migranti. Il CNR lavora dal 2014 su diversi progetti di ricerca finanziati da Mininterno e sta per stabilire nuove collaborazioni con Minsalute e Minambiente. Altri Ministeri direttamente interessati all'emergenza migrazioni sono MAECI, MiBACT, Mindifesa, Mingiustizia, Minlavoro, MiPAAF e MiSE.

Rapporti con le Regioni: Gli Istituti del DSU sono distribuiti sulla maggior parte delle Regioni italiane. Nel 2013 è stato siglato un accordo CNR, MiBACT e Regione Toscana per la scienza dei beni culturali e nel 2014 un accordo CNR e Regione Marche per le infrastrutture di ricerca Social & Cultural Innovation. Il DSU lavora nei consorzi DATABENC e STRESS in Campania, nel Distretto di Alta Tecnologia per l'Innovazione nel Settore dei Beni Culturali in Sicilia e nel Distretto Tecnologico dei Beni e delle Attività Culturali del Lazio. Nella maggior parte dei casi si tratta di partecipazione a progetti POR, in altri casi di servizi e commesse richieste per la fornitura di competenze, dati e rilevazioni.

Partecipazione a programmi UE e accordi internazionali: Avendo partecipato al bando REFLECTIVE-1-2015, il DSU è stato individuato dal MIUR come *programme manager* di un finanziamento a favore dei vincitori italiani del JRP *Uses of the Past* dell'ERANET COFUND HERA-Humanities European Research. Il DSU rappresenta inoltre l'Italia nelle infrastrutture di ricerca CLARIN ERIC, DARIAH ERIC, ERIHS, PARTHENOS, RESILIENCE, RISIS, SHARE ERIC. Dal 2013, il direttore del DSU partecipa come esperto nazionale ai lavori del *Programme Committee Research Infrastructures Configuration of H2020*.