



# Consiglio Nazionale delle Ricerche

Linee guida sugli investimenti in Infrastrutture del CNR

Il Consiglio di Amministrazione nella riunione del 5 febbraio 2020, ha adottato all'unanimità dei presenti la seguente deliberazione n. 47/2020 – Verb. 398

## **IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE**

**VISTO** il decreto legislativo del 4 giugno 2003, n. 127 recante “Riordino del Consiglio Nazionale delle Ricerche”;

**VISTO** il decreto legislativo 31 dicembre 2009, n. 213 “Riordino degli Enti di Ricerca in attuazione dell’art. 1 della Legge 27 settembre 2007, n. 165”;

**VISTO** il decreto legislativo 5 giugno 1998 n. 204 ed in particolare gli articoli 1 “Programmazione” e 7 “Competenze del MIUR”;

**VISTO** lo Statuto del Consiglio Nazionale delle Ricerche, emanato con provvedimento del Presidente n. 93, prot. AMMCNT-CNR n. 0051080 del 19 luglio 2018, di cui è stato dato l’avviso di pubblicazione sul sito del Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca in data 25 luglio 2018, entrato in vigore in data 1° agosto 2018;

**VISTO** il Regolamento di organizzazione e funzionamento del Consiglio Nazionale delle Ricerche, emanato con provvedimento del Presidente n. 14, prot. AMMCNT-CNR n. 0012030 del 18 febbraio 2019, di cui è stato dato l’avviso di pubblicazione sul sito del Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca, in data 19 febbraio 2019, sul sito del CNR, entrato in vigore in data 1° marzo 2019;

**VISTO** il Piano Triennale di Attività del CNR 2019-2021, prot. n. 0091156/2019 del 18 dicembre 2019;

**VISTA** la nota di trasmissione prot. AMMCNT-CNR n. 0008133 del 3 febbraio 2020 del Direttore Generale relativa a “Linee guida per la definizione della Roadmap per lo sviluppo delle Infrastrutture Consiglio Nazionale delle Ricerche”;

**RAVVISATA** la necessità di approvare il documento “Linee guida per la definizione della Roadmap per lo sviluppo delle Infrastrutture Consiglio Nazionale delle Ricerche”;

## **DELIBERA**

1. Di modificare la proposta di Linee guida per la definizione della Roadmap per lo sviluppo delle Infrastrutture Consiglio Nazionale delle Ricerche come segue:

- a pagina 9, paragrafo 2.2 Criteri di priorità – all’ultimo punto dopo le parole “... e con le priorità strategiche del PTA del CNR” si aggiunge il testo seguente: “, anche relativamente al complesso delle dotazioni strumentali degli Istituti;



# Consiglio Nazionale delle Ricerche

- a pagina 9, paragrafo 2.3 L'iter di costituzione e di monitoraggio della Roadmap e del Piano degli Investimenti al punto 5 dopo la parola "... Consiglio di Amministrazione" si aggiunge la frase: "e della sostenibilità".

- a pagina 9, paragrafo 2.3 L'iter di costituzione e di monitoraggio della Roadmap e del Piano degli Investimenti al punto 6 dopo la parola "Piano triennale degli interventi si aggiunge la frase: "e della Roadmap".

2. Di approvare il nuovo testo delle Linee guida per la definizione della Roadmap per lo sviluppo delle Infrastrutture Consiglio Nazionale delle Ricerche, in allegato, che costituisce parte integrante della presente deliberazione.

**IL PRESIDENTE**

F.to digitalmente Massimo Inguscio

**IL SEGRETARIO**

F.to digitalmente Fabrizio Fratini

**VISTO DIRETTORE GENERALE**

F.to digitalmente Giambattista Brignone

LR



Consiglio Nazionale delle Ricerche

---

***LINEE GUIDA PER LA DEFINIZIONE  
DELLA ROADMAP PER LO SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE  
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE***

---

*Versione 30 gennaio 2020*

## Sommario

Introduzione.....	3
Il quadro di riferimento .....	3
1.Le risorse.....	4
1.1 Il Fondo per il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese.....	4
2. La Roadmap CNR per lo sviluppo delle Infrastrutture e il Piano Triennale degli Interventi.....	7
2.1 Il contesto .....	7
2.2 Criteri di priorità .....	9
2.3 L'iter di costituzione e di monitoraggio della Roadmap e del Piano degli investimenti.....	9
2.4 Le priorità per il triennio 2020-2022.....	10

## Introduzione

La definizione di una Roadmap per gli investimenti infrastrutturali del CNR e del Piano Triennale degli Interventi (PTI) completano un lungo percorso di affinamento degli strumenti di programmazione del CNR che, con gli ultimi Piani Triennali di Attività ha introdotto elementi di pianificazione strategica (azioni, obiettivi, aree strategica e progetti) coniugandoli con elementi di attuazione pluriennale.

Questi ultimi, hanno condotto ad alcune scelte di grande rilievo quali la riorganizzazione scientifica, il reclutamento su base nazionale centrato sulle aree strategico, l'allocazione di risorse umane e strumentali su grandi progetti di Ente di carattere multidisciplinare e di grande impatto in termini di sviluppo tecnologico e sociale del Paese.

Grazie a questa impostazione programmatica è stato possibile richiedere ed ottenere un incremento del FOE con particolare riguardo alle progettualità di carattere straordinario ed ai progetti di rilevanza internazionale ed accedere ad altre importanti fonti di finanziamento destinate allo sviluppo ed al potenziamento della ricerca scientifica e tecnologica.

Nello specifico, le scelte programmatiche effettuate dell'Ente in sede di revisione e scorrimento del PTA (con il contributo fondamentale del Consiglio Scientifico) e la coerenza di tali scelte con le programmazioni nazionali ed internazionali in materia di infrastrutture di ricerca, hanno consentito di richiedere ed ottenere una dotazione rilevante per il potenziamento delle attrezzature e dei laboratori dell'Ente.

Si fa riferimento in particolare alle risorse pluriennali (2018-2033) stanziata con la legge di Bilancio 2018 che rendono necessarie una valutazione attenta delle priorità in termini infrastrutturali, tenendo quale quadro di riferimento il già citato PTA e i driver in esso individuati.

Con il presente documento, partendo da tutte le considerazioni sopra enunciate e per dare piena attuazione alle stesse, si definiscono le linee guida per la definizione di una Roadmap che, a partire da criteri generali per l'individuazione delle priorità negli investimenti infrastrutturali, incroci gli obiettivi strategici del Piano Triennale di Attività dell'ente individuando specifiche traiettorie di sviluppo per gli anni 2020-2033 in termini di avvio di nuove infrastrutture di ricerca, rinnovamento di infrastrutture e di laboratori esistenti.

Il documento individua linee di indirizzo e criteri utili per la definizione dei piani triennali degli interventi e per gli aggiornamenti successivi del Piano e richiama alcune priorità (già evidenziate nel PTA stesso) in termini di interventi da attuare nel breve periodo.

## Il quadro di riferimento

Il CNR gioca un ruolo essenziale nella realizzazione e nello svolgimento delle attività scientifiche 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 o in sviluppo.

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, sicurezza alimentare, monitoraggio dell'ambiente, 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 circa quaranta 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. IL CNR inoltre sostiene e coordina la creazione di 1 nuova infrastruttura e di 5 nuovi nodi italiani di infrastrutture in vista della predisposizione della nuova Roadmap ESFRI 2020-2022.

Alla luce degli sviluppi conseguiti negli anni precedenti, dei risultati sin qui raggiunti, dello stato di avanzamento delle operazioni di realizzazione delle nuove iniziative, il prossimo triennio richiederà un ulteriore sforzo di razionalizzazione, focalizzando le risorse su quelle iniziative che hanno maggiore impatto per le interazioni a livello Europeo sul piano della ricerca scientifica, e per le ricadute a livello Nazionale per quel che riguarda le strategie delineate nel PNR. Per alcune infrastrutture sarà necessario rivederne gli obiettivi e, in qualche caso, prevedere un progressivo disimpegno in concomitanza con il lancio e/o il potenziamento di altre iniziative.”<sup>1</sup>

Accanto ai laboratori direttamente coinvolti nelle infrastrutture europee di ricerca, il CNR possiede una rete capillare di laboratori, spesso inseriti all'interno delle Aree di Ricerca dell'ente, che supportano la ricerca della rete scientifica del CNR anche per rispondere alle necessità delle imprese e delle istituzioni dei diversi territori nazionali.

## 1. Le risorse

La Roadmap per lo sviluppo delle infrastrutture e il piano triennale degli interventi sono strumenti di cui si dota l'ente per orientare tempestivamente ed in maniera efficace gli eventuali investimenti che si rendessero disponibili nel tempo sia in base ad erogazioni ministeriali sia sulla base di procedure competitive nazionali o regionali.

### 1.1 Il Fondo per il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese

Il Fondo per il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del paese è stato istituito dalla legge di bilancio per il 2017, nello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze, per investire in determinati settori di spesa, tra cui i trasporti, le infrastrutture, la ricerca, la difesa del suolo, l'edilizia pubblica, la riqualificazione urbana. A tali finalità sono stati destinati inizialmente oltre 47 miliardi di euro in un orizzonte temporale venticinquennale, dal 2017 al 2032, già ripartiti tra le diverse

---

<sup>1</sup> PTA 2019-20211 del CNR

finalità. Successivamente, la legge di bilancio per il 2018 ha rifinanziato il Fondo investimenti per oltre 36 miliardi dal 2018 al 2033.

**1) La legge di bilancio per il 2017** (comma 140 della legge 11 dicembre 2016, n. 232) ha istituito un Fondo, nello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze (cap. 7555), per assicurare il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese in determinati settori di spesa, tra cui la ricerca. A tali finalità sono stati destinati oltre **47 miliardi di euro** in un orizzonte temporale venticinquennale dal 2017 al 2032. Per quanto concerne le modalità di utilizzo del Fondo, il citato comma 140 ne prevede il riparto con uno o più decreti del Presidente del Consiglio dei ministri, su proposta del Ministro dell'economia e delle finanze, di concerto con i Ministri interessati, in relazione ai programmi presentati dalle amministrazioni centrali dello Stato. La norma prevede, in particolare, che con i medesimi decreti siano individuati gli interventi da finanziare e i relativi importi, indicando, ove necessario, le modalità di utilizzo dei contributi, sulla base di criteri di economicità e di contenimento della spesa. La stessa norma prevede la trasmissione degli schemi di decreto alle Commissioni parlamentari competenti per materia.

Il riparto delle risorse autorizzate dal comma 140 della legge n. 232/2016 è stato effettuato mediante i diversi provvedimenti, ma la maggior parte del fondo (circa 46.044 milioni di euro) è avvenuto con il **D.P.C.M. 21 luglio 2017**. In base a detta norma il finanziamento complessivo destinato alla ricerca pari a 1.401.360.704 € è stato ripartito tra 4 ministeri: MIUR, MISE, SALUTE e DIFESA. In particolare al MIUR è stato assegnato un totale pari a **1.270.000.000 €**:

Con il successivo **Decreto Ministeriale del 28 febbraio 2019 il MIUR** ha effettuato il proprio riparto e in particolare lo ha ripartito tra:

- a) Ricerca-Agenzia Spaziale Europea: 800.000.000 €
- b) Finanziamento aggiuntivo FIRST-PRIN: 300.000.000 €
- c) Realizzazione Infrastruttura Elettra 2.0: 170.000.000 €

**2) La legge di bilancio per il 2018** (legge n. 205/2017, articolo 1, commi 1072-1075) ha rifinanziato il Fondo per il finanziamento degli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale del Paese per complessivi **36,115 miliardi di euro** per gli anni dal 2018 al 2033. Anche in questo decreto la ricerca è una delle voci di spesa.

Per quanto riguarda la procedura di ripartizione delle risorse, il comma 1072 tiene fermo quanto previsto dalla norma istitutiva (il citato comma 140, dell'articolo 1, legge di bilancio per il 2017) in relazione al riparto tramite uno o più decreti del Presidente del Consiglio dei ministri, al parere parlamentare e al contenuto dei decreti.

Il riparto delle risorse autorizzate dal comma 1072 dell'art. 1 della legge di bilancio 2018 è stato effettuato mediante il **D.P.C.M. 28 novembre 2018**. In base a detta norma il finanziamento complessivo destinato alla ricerca pari a 1.401.024.639 € è stato ripartito tra 7 ministeri: MIUR, MISE, SALUTE, DIFESA, GIUSTIZIA, AGRICOLTURA, PRESIDENZA. In particolare al MIUR è stato assegnato un importo totale pari a **1.075.000.000 €**:

2018: 19.640.000 €	2022: 36.620.000 €	2026: 64.740.000 €	2030: 98.860.000 €
2019: 46.280.000 €	2023: 42.860.000 €	2027: 81.160.000 €	2031: 103.210.000 €
2020: 50.960.000 €	2024: 44.540.000 €	2028: 89.900.000 €	2032: 106.190.000 €
2021: 36.230.000 €	2025: 51.640.000 €	2029: 93.240.000 €	2033: 108.930.000 €

Con il successivo **Decreto Ministeriale del 4 giugno 2019** il **MIUR** ha effettuato il proprio riparto e in particolare lo ha ripartito tra:

- 1) ASI programma cosmo Skymed di 2° generazione: 21.880.000 €
- 2) FIRST: 228.120.000 €
- 3) FISR: 25.000.000 €
- 4) **CNR – Impostazione strategica nello sviluppo delle politiche scientifiche: 597.000.000 €**
- 5) INAF: Progetti internazionali CTA e SKA: 188.000.000 €
- 6) INFN: Integrazione infrastrutt. INFN e CINECA per Hub europeo per i Big Data:15.000.000 €

In particolare le assegnazioni al CNR sono articolate negli anni come segue:

<b>2018: 6.000.0000 €</b>	2022: 20.000.000 €	2026: 35.000.000 €	2030: 60.000.000 €
<b>2019: 25.000.000 €</b>	2023: 20.000.000 €	2027: 42.000.000 €	2031: 60.000.000 €
2020: 26.000.000 €	2024: 22.000.000 €	2028: 45.000.000 €	2032: 70.000.000 €
2021: 18.000.000 €	2025: 28.000.000 €	2029: 50.000.000 €	2033: 70.000.000 €

Le risorse allocate al CNR per **“l'impostazione strategica nello sviluppo delle politiche scientifiche”** sono quindi il punto di arrivo di un percorso di programmazione che ha individuato priorità in termini tematici e di azioni sulla base del quale sono state messe in atto azioni di grande rilevanza in termini di sviluppo, riorganizzazione e rilancio della rete scientifica del CNR.

## 2. La Roadmap CNR per lo sviluppo delle Infrastrutture e il Piano Triennale degli Interventi

### 2.1 Il contesto

Per la definizione della Roadmap occorre ovviamente fare riferimento alla Roadmap ESFRI, al Programma Nazionale per le Infrastrutture di Ricerca (PNIR) 2014-2020, all'Allegato B al PTA 2019-2021 del CNR dal titolo "Le Infrastrutture di Ricerca", ai Piani Triennali per le Infrastrutture di Ricerca delle Regioni (se predisposti).

Attualmente sono in corso alcune importanti operazioni di finanziamento alle infrastrutture di ricerca che il CNR coordina o di cui fa parte, tra i quali quelle finanziate mediante l'Avviso del MIUR 2018 per la concessione di finanziamenti finalizzati al potenziamento di infrastrutture di ricerca, in attuazione dell'Azione II.1 del PON Ricerca e Innovazione 2014-2020, mediante i bandi del POR Lazio, del POR Basilicata, POR Sicilia.

In particolare, nell'ambito delle Infrastrutture di Ricerca di Interesse nazionale, in data 28 febbraio 2018 il MIUR ha pubblicato il "Avviso per la concessione di finanziamenti finalizzati al potenziamento di infrastrutture di ricerca, in attuazione dell'Azione II.1 del PON Ricerca e Innovazione 2014-2020". Tale Azione del PON basa le sue attività sul fatto che l'entità e lo spessore della produzione di conoscenze e dell'innovazione dipendono anche dalla qualità e dalla disponibilità delle infrastrutture di ricerca (IR), come laboratori, osservatori, banche dati, reti di comunicazione e le connesse attrezzature e strumentazioni scientifiche e tecnologiche. L'azione intende rafforzare la dotazione tecnologica e funzionale e la relativa attitudine ad interagire con i diversi contesti produttivi, allo scopo di valorizzare l'uso e lo sviluppo delle migliori IR esistenti.

L'Avviso è finalizzato al finanziamento di progetti per il potenziamento delle IR individuate dal MIUR come prioritarie nel PNIR 2014-2020 e ammissibili per l'accesso ai fondi del PON; si tratta delle IR funzionali all'implementazione di progetti che risultino rispondenti ad uno o più ambiti ESFRI e che risultino, altresì, di notevole impatto sulle traiettorie della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente, con la capacità di garantire l'autosostentamento nel medio e lungo termine ed attivare interventi nelle regioni meno sviluppate o in transizione.

Le IR cui si rivolgeva l'avviso erano 18 e i relativi soggetti proponenti per ciascuna IR erano esplicitati nel bando. In particolare il CNR poteva essere il soggetto proponente per 7 IR:

- 2 rientrano nell'ambito del Dipartimento di Scienze Biomediche (DSB) ovvero: **ELIXIR** European Life-science Infrastructure for Biological Information, **EuroBioImaging** - The European Research Infrastructure for Imaging Technologies in Biological and Biomedical Sciences;
- 3 rientrano nell'ambito del Dipartimento di Scienze del sistema terra e tecnologie per l'ambiente (DTA) ovvero **ACTRIS – RI** Aerosols Clouds and Traces gases Research Infrastructure Network, **ICOS – ERIC** Integrated Carbon Observation System e **LIFEWATCH – ERIC** e-Science European Infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research
- 2 rientrano nell'ambito del Dipartimento Scienze umane e sociali, patrimonio culturale (DSU) ovvero: **DARIAH – ERIC** Digital Cultural Heritage, Arts and Humanities ed **E-RIHS** European Research Infrastructure for Heritage.

A queste se ne aggiungono 3 in cui il CNR è partner:

- 1 coordinata da INFN nell'ambito del Dipartimento di Scienze Fisiche e Tecnologie dei Materiali ovvero **IPCEI-HPC-BDA** - Important Project of Common European Interest on HPC and Big Data Enabled Applications;

- 1 coordinata da INGV nell'ambito del Dipartimento di Ingegneria, ICT e Tecnologie per l'Energia e i Trasporti del CNR ovvero **EPOS** – European Plate Observing System;

- 1 coordinata da INGV nell'ambito del Dipartimento di Scienze del sistema terra e tecnologie per l'ambiente del CNR ovvero **EMSO**- European Multidisciplinary Seafloor and water column Observatory.

Il CNR ha presentato domanda di potenziamento per tutte le 7 IR a guida CNR e per due IR in cui il CNR è partner ovvero IPCEI-HPC-BDA e EPOS.

Il CNR, in qualità di soggetto proponente ha presentato 7 domande di potenziamento, insieme ad altri soggetti partner, per un totale di € 127.155.529,16 (di cui € 125.646.791,79 relativi alle regioni meno sviluppate e € 1.908.737,37 per le regioni in transizione).

Il CNR in qualità di partner ha partecipato a 2 domande di potenziamento per due Infrastrutture, una a guida INFN per un importo pari a € 1.628.210 e una a guida INGV per un importo pari a €1.066.071,4, per un totale complessivo di € 2.694.281,4.

In data 14 marzo con il DD n.461 il MIUR ha emesso il Decreto di approvazione della graduatoria.

L'esito della valutazione del MIUR assegna ai progetti presentati dal CNR come capofila € 104.619.562,74 (di cui € 102.800.851,77 relativi alle regioni meno sviluppate e € 1.818.710,97 per le regioni in transizione), e come partner € 2.694.281,4.

Complessivamente quindi i progetti a guida CNR sono stati finanziati per oltre l'82% dell'importo richiesto. Nella tabella che segue sono dettagliate anche le posizioni in graduatoria e le percentuali di finanziamento ottenute dai singoli progetti di potenziamento delle infrastrutture a guida CNR<sup>2</sup>.

Per rendere più efficace questo importante investimento è necessario, in diversi casi, intervenire anche sulle strutture fisiche dei laboratori che devono essere adattati ad accogliere le nuove strumentazioni. Tali investimenti non sono compatibili con le finalità delle risorse erogate mediante l'Avviso del MIUR pertanto è necessario utilizzare altre fonti di finanziamento per accompagnare l'acquisto delle strumentazioni previste dai progetti di potenziamento infrastrutturale del CNR.

Si raccomanda pertanto, al fine di favorire il coinvolgimento delle strutture del CNR in tutto il territorio nazionale, nell'ambito dei nodi delle Infrastrutture coordinati dal CNR già potenziati mediante finanziamenti pubblici nazionali o regionali, la programmazione di investimenti complementari indispensabili per il completamento dei potenziamenti già previsti e non rendicontabili nell'ambito del predetto avviso.

---

<sup>2</sup> Le categorie di regioni previste dai regolamenti europei sono:

Regioni meno sviluppate: Calabria, Campania, Sicilia, Puglia e Basilicata.

Regioni in transizione: Abruzzo, Molise e Sardegna.

Regioni più sviluppate: Val d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Toscana, Marche, Umbria, Lazio.

## 2.2 Criteri di priorità

Al fine di guidare le decisioni e le scelte alla base della Roadmap per gli investimenti infrastrutturali si elencano alcuni parametri da considerare per la valutazione e che richiamano il percorso di programmazione predisposto con il PTA:

- Trasversalità dell'investimento: si conferisce priorità agli investimenti che garantiscono un ampio utilizzo ampio da parte di una o più comunità scientifiche o di un'area di ricerca;
- Impatto dell'investimento: si conferisce priorità agli interventi che dimostrino il più efficace impatto sul sistema socio economico;
- Attrattività: si conferisce priorità agli interventi che offrono la migliore attrattività di ricercatori e finanziamenti (europei, nazionali e regionali);
- Sostenibilità dell'investimento: si favoriscono interventi che garantiscano una sostenibilità nel medio-lungo periodo;
- Coerenza con gli strumenti di programmazione nazionali, europei e regionali e con le priorità strategiche del PTA del CNR, anche relativamente al complesso delle dotazioni strumentali degli Istituti.

## 2.3 L'iter di costituzione e di monitoraggio della Roadmap e del Piano degli investimenti

Il percorso per la costruzione della Roadmap prevede:

1. Il Dipartimento, insieme ai suoi Istituti, predispone una Roadmap degli investimenti e il piano triennale degli interventi del Dipartimento;
2. Il Consiglio Scientifico di Dipartimento esprime parere su entrambi i documenti;
3. Il Direttore di Dipartimento trasmette i documenti, corredati del parere del Consiglio Scientifico di Dipartimento, al Presidente e al Consiglio dei Direttori di Dipartimento per la predisposizione della Roadmap degli investimenti e il piano triennale degli interventi del CNR;
4. Il Consiglio dei Direttori di Dipartimento insieme al Presidente, sulla base della documentazione predisposta dai Dipartimenti, eliminando eventuali ridondanze o sovrapposizioni e suggerendo eventuali integrazioni se necessarie, predispone e approva la Roadmap degli investimenti e il piano triennale degli interventi del CNR;
5. La proposta viene inviata al Direttore Generale per avviare l'istruttoria ai fini dell'approvazione in Consiglio di Amministrazione, anche della sostenibilità.
6. Sarà cura della Direzione Generale garantire il monitoraggio e l'aggiornamento annuale dell'attuazione del Piano triennale degli interventi e della Roadmap.

## 2.4 Le priorità per il triennio 2020-2022

Sulla base di quanto sopra esposto (criteri, priorità, coerenza degli interventi, ecc) e richiamando alcune delle scelte effettuate nella programmazione triennale dell'Ente, si evidenziano nel seguito le priorità per il triennio 2020-2022.

L'individuazione di tali priorità, porta a conclusione, accompagnandole con interventi infrastrutturali, alcune iniziative su cui l'Ente ha attuato una politica di investimenti nel corso degli ultimi due anni e che hanno dato importanti risultati in termini di posizionamento internazionale, attrazione di risorse, impatto.

In questo quadro, sono state quindi definite dai Direttori di Dipartimento, attraverso il confronto con i propri Consigli Scientifici, le piattaforme infrastrutturali a supporto dello sviluppo e del consolidamento di progettualità considerate prioritarie.

Nel seguito una sintetica descrizione delle proposte e una stima dei relativi investimenti.

N.	TITOLO	DESCRIZIONE	Stima Importo (€)	Infrastruttura di Ricerca	Area/e strategica/che CNR coinvolte	Annualità
1	Sistemi di analisi di popolazioni cellulari (FACS-Sorter) per il potenziamento di strutture europee e regionali atte a diventare piattaforme disponibili per la comunità scientifica	Parte di questa strumentazione completerà le facilities di biologia strutturale e imaging presso l'IBPM di Roma, permettendo di ampliare lo spettro di possibili applicazioni e utenti, e supporterà lo sviluppo del progetto PON IMPARA "Imaging dalle molecole alla preclinica", progetto di supporto alla infrastruttura europea EuroBioimaging (EuBI), per la parte dedicata allo sviluppo della tecnica di Crio Microscopia Elettronica in Trasmissione (crioTEM). Si prevedono 2 FACS a flusso multi-laser più Robot per la cristallizzazione. Un altro FACS per la separazione e raccolta di popolazioni cellulari complesse da sottoporre poi ad analisi SINGLE CELL sia genomiche che proteomiche è previsto per sopperire alle richieste degli istituti del nord Italia. Punto di forza in tutti i casi è la presenza delle competenze tecniche per l'utilizzo delle strumentazioni. E' poi prevista la possibilità di integrazione di dati genomici e proteomici provenienti dai sistemi biologici di interesse, combinati con le competenze di analisi bioinformatica e le necessarie risorse di calcolo pre-esistenti e in corso di integrazione nel progetto di potenziamento di infrastrutture esistenti CNR-Biomics. Infine è previsto un aggiornamento di strumenti obsoleti e non più funzionanti e necessari per alcuni istituti coinvolti del sud Italia.	1.900.000	Infrastruttura di interesse nazionale, e se ben integrata, l'interesse diventa molto ampio. L'acquisizione può essere vista come parallela al progetto di potenziamento della IF-Esfr ELIXIR. Allo stesso tempo il potenziamento di questa tecnica analitica in varie regioni italiane rappresenta un ammodernamento-potenziamento di istituti ora in sofferenza.	16.BIOMEDICINA CELLULARE EMOLECOLARE	1
2	Potenziamento di una piattaforma di bioimaging per piccoli animali	Strumento per imaging in vivo per rafforzare la Mouse Clinic di Monterotondo con alcune apparecchiature atte ad accrescere il valore delle ricerche svolte nella struttura e permettere studi anche collaborativi con altri istituti e università. Richieste e contratti in corso rendono questa acquisizione assolutamente strategica.	900.000	Infrastruttura di interesse regionale. Con l'apertura della Mouse clinic si potenzierà anche l'infrastruttura INFRAFRONTIER, rendendo quindi l'interesse nazionale e forse europeo.	16.BIOMEDICINA CELLULARE EMOLECOLARE	1

3	<p>Potenziamento delle infrastrutture europee ELIXIR, EuBI mediante acquisizioni di strumenti che ampliano le possibilità analitiche delle stesse.</p>	<p>Si prevede l'acquisizione di strumenti per lo screening (high content screening) di piccole molecole e farmaci. Una seconda tecnologia da potenziare è il mass-imaging. Lo strumento previsto rappresenta un potenziamento di un primo strumento già presente presso la facility EuBi, ma a minore risoluzione spaziale. Questa tecnologia è fra le poche disponibili, forse unica, a livello nazionale. Altri due strumenti dedicati al potenziamento della infrastruttura ELIXIR riguardano una tecnologia esclusiva per l'isolamento delle singole cellule e la distribuzione automatizzata di nano volumi di reagenti per l'analisi automatizzata in microscopia quantitativa e screening fenotipico; la seconda consiste in una piattaforma di supporto al progetto PON Elixir CNBiOmic finalizzato alla realizzazione di una piattaforma integrata per la produzione di dati omici, mettendo a disposizione della rete dei ricercatori uno strumento ad altissime prestazioni, che potrà dare un contributo straordinario alla competitività della rete della ricerca a livello locale, ma anche in ambito nazionale e internazionale.</p>	1.300.000	Infrastruttura europea (IF ESFRI EuBi ELIXIR)	<p>16.BIOMEDICINA CELLULARE EMOLECOLARE; 18.GENETICA; 6.BIOLOGIA, BIOTECNOLOGIE E BIORISORSE, 8.CHIMICA E MATERIALI PER LA SALUTE E LE SCIENZE DELLA VITA</p>	1
4	<p>Potenziamento di una piattaforma di Crio Microscopia Elettronica in Trasmissione (Crio TEM) parte della infrastruttura EuBI e della microscopia elettronica della IF EuBI</p>	<p>Acquisizioni a potenziamento della facility di cryomicroscopia (ora incompleta), che consente di completare la catena di misura in corso di realizzazione con il progetto IMPARA. Il sistema così completato e strutturato consentirebbe di effettuare sia indagini di <i>single-particle analysis</i> sia di tomografia cellulare, risultando unico a livello nazionale, e competitivo con i migliori centri di criomicroscopia esteri. Il potenziamento della facility di criomicroscopia elettronica rafforza il polo dell'IF Eurobioimaging già attivo nell'Area di Ricerca CNR Napoli 1. L'infrastruttura coinvolge diversi Istituti di diversi Dipartimenti del CNR. Un altro intervento riguarda il potenziamento della IF EuBI mediante upgrade del microscopio per tomografia e ricostruzione tridimensionale destinato a tessuti e cellule. Questa tecnica, fra le più innovative del settore, è oggetto di varie richieste da parte degli utenti della facility.</p>	2.200.000	Infrastruttura europea. interesse nazionale e europeo (IF ESFRI EuBi) costo condiviso al 50% con il DSFTM	<p>16.BIOMEDICINA CELLULARE EMOLECOLARE; 18.GENETICA; 6.BIOLOGIA, BIOTECNOLOGIE E BIORISORSE, 8.CHIMICA E MATERIALI PER LA SALUTE E LE SCIENZE DELLA VITA</p>	2

5	Sostituzione di strumenti obsoleti: spettrometro NMR e ciclotrone	Aggiornamento/Potenziamento del laboratorio per lo studio e la progettazione di probe molecolari attraverso l'acquisizione di uno spettrometro di ultima generazione. La sostituzione di questa strumentazione obsoleta è necessaria all'istituto per vari progetti in corso, ora in grave sofferenza. la seconda acquisizione riguarda l'IFC che dispone di un'infrastruttura dedicata di grande rilevanza, un'Officina Farmaceutica, unica del CNR, ma anche unica sede di produzione di radiofarmaci nell'Italia centrale. Il ciclotrone per il quale si chiede l'upgrade, è essenziale per questa attività in quanto è dedicato alla produzione di radionuclidi per la preparazione di radiotraccianti e radiofarmaci per ricerca e diagnostica.	1.800.000	interesse regionale e nazionale	16.BIOMEDICINA CELLULARE EMOLECOLARE; 8.CHIMICA E MATERIALI PER LA SALUTE E LE SCIENZE DELLA VITA	2
6	Costruzione di una nuova infrastruttura dipartimentale per lo studio delle vescicole extracelullari basata su tecniche di isolamento ed imaging delle vescicole	La strumentazione richiesta è relativa all'imaging delle Vescicole Extracellulari necessaria per l'avvio di una nuova infrastruttura Dipartimentale, che coinvolgerebbe l'interesse e includerebbe le richieste di 5 dipartimenti. I ricercatori CNR sono attualmente coinvolti e coordinano diversi progetti europei (Horizon 2020 FETOpen e MSCA-IF) centrati sullo studio di queste vescicole, tra questi il progetto H2020-VES4US è coordinato da IRIB-DSB. La collaborazione tra questi ricercatori è già in atto e anche grazie all'approccio multidisciplinare ha già ottenuto successo, ponendo il CNR in una posizione di eccellenza a livello nazionale, europeo e internazionale. Il successo della proposta potrebbe portare anche a rafforzare la collaborazione tra CNR e la fondazione RiMED volta proprio alla creazione di un network di eccellenza nel campo dello studio e applicazione delle Vescicole Extracellulari.	1.250.000	Proposta di nuova infrastruttura "diffusa" del CNR dedicata alle Vescicole Extracellulari, che coinvolge diversi ricercatori di Istituti appartenenti a 5 diversi Dipartimenti (DSB, DSCTM, DISBA, DSCTM, DSFTM). Interesse nazionale, forse europeo. Di interesse per rafforzare la collaborazione tra CNR e la fondazione RiMED	16.BIOMEDICINA CELLULARE EMOLECOLARE; 6.BIOLOGIA, BIOTECNOLOGIE E BIORISORSE	3
7	Potenziamento di una piattaforma di bioimaging per piccoli animali	la strumentazione sarà dedicata a Imaging in vivo: PET e TAC per piccoli animali. L'apparecchiatura permetterebbe di condurre ricerche in vivo presso la Mouse Clinic di Monterotondo. In particolare, tutta una serie di investimenti su "Small Animal Imaging" e quindi di studi pre-clinici darebbero la possibilità di rispondere alle richieste del territorio per studi in vivo. Molte strutture universitarie collocate nell'area romana, hanno manifestato un concreto interesse all'utilizzo di stabulari comprensivi di strumentazioni per imaging in vivo.	1.950.000	Infrastruttura di interesse nazionale, possibilmente europeo. Struttura affiancata alla IF europea INTRAFONTIER	16.BIOMEDICINA CELLULARE EMOLECOLARE	3

8	Piattaforma di imaging avanzato e super risoluzione	Sistema integrato per single molecule localization microscopy, con approcci di super risoluzione (PALM, dSTORM). Il microscopio sarà anche dotato di un modulo TIRF (Total Internal Reflection Fluorescence) che permette di approcciare esperimenti a singola molecola (DNA/RNA e proteine) in vivo e in vitro. Il sistema sarà completamente motorizzato ed in grado di effettuare anche screening (siRNA, small molecules, inibitori) a throughput medio/alto. Una piattaforma di imaging simile non è disponibile negli istituti lombardi e sarà quindi condiviso fra i vari istituti.	1.200.000	Infrastruttura di interesse regionale	16.BIOMEDICINA CELLULARE EMOLECOLARE	3
9	Piattaforma integrata per la scoperta e lo sviluppo di catalizzatori e biocatalizzatori e per la valorizzazione delle biomasse	Investimento nella Green Chemistry e fa del nuovo istituto milanese SCITEC l'hub del CNR di questa linea strategica. Il nucleo dell'investimento consiste nell'acquisizione di una piattaforma integrata per lo sviluppo di biocatalizzatori e per la valorizzazione delle biomasse su cui innestare le competenze presenti nel CNR per lo sviluppo e la diffusione della Green Chemistry secondo il concetto di "biofundry", infrastruttura che si configura come unica in Italia e fra le prime in Europa. L'infrastruttura si pone lo scopo di accelerare la ricerca su catalizzatori e biocatalizzatori innovativi. Questa infrastruttura principale, verrà messa a sistema con apparecchiature di punta per la caratterizzazione di sistemi catalitici gestite dagli istituti di eccellenza in questo settore che già operano. Questo sistema integrato di competenze, si propone di diventare punto di riferimento per la ricerca pubblica e privata attiva nel settore della chimica verde e della green economy. Tutte le apparecchiature saranno inoltre messe a disposizione di tutti gli istituti dell'Ente e degli utenti esterni pubblici e privati con regole di accesso stringenti e trasparenti.	3.500.000	Nuova Infrastruttura	10.CHIMICA VERDE	1

10	Infrastruttura per lo sviluppo di tecnologie per la deep decarbonisation del sistema energetico nazionale	<p>Proposta per la realizzazione della prima infrastruttura italiana a filiera integrata per la produzione di combustibili e prodotti chimici su scala pre-industriale utilizzando la luce solare come unica fonte di energia e composti chimici semplici, abbondanti e reperibili facilmente come materie prime. Le attività previste inoltre si inseriscono perfettamente nelle priorità del Piano Integrato Energia e Clima (PNIEC) proposto dal governo italiano nel 2019 e si allineano con le priorità identificate recentemente nel Green New Deal europeo che fissa l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 con una dotazione netta per l'Italia di circa 360M€. L'infrastruttura diffusa verrà realizzata acquisendo nuove apparecchiature e implementando quelle già presenti nella rete costituendo un unicum a livello nazionale attraverso la creazione di un sistema integrato di laboratori attrezzati allo stato dell'arte per: cattura di CO<sub>2</sub> in atmosfera e concentrazione di luce solare; sviluppo di celle fotoelettrocatalitiche di nuova generazione; produzione di combustibili e prodotti chimici primari con caratterizzazione mediante tecniche analitiche ad ampio spettro e, infine, conversione in combustibili liquidi in impianti pilota.</p>	3.500.000	Nuova Infrastruttura	11.ENERGIE RINNOVABILI	2
11	Additive manufacturing di materiali nanostrutturati e ibridi	<p>L'intervento mira a realizzare una facility ad alta specializzazione per lo sviluppo di tecnologie a stampa 3D top-down, bottom-up e ibride per la produzione di sistemi ad ampio livello di strutturazione (nano-micro-macro-strutturati), e di metodologie di analisi spettro-microscopiche avanzate, per la realizzazione di strutture personalizzate in particolare per che siano in particolare utilizzabili l'ambito biomedico. Lo scopo di questa facility diffusa è quello di creare sistemi e componenti oggi non disponibili, migliorandone l'efficienza, aumentandone la vita media e diminuendone i costi di produzione mediante processi di fabbricazione personalizzati ed a basso impatto ambientale. La facility sarà integrata con i laboratori e le attività dei diversi Istituti del CNR, università ed enti di ricerca a livello regionale e nazionale, e mira a diventare una realtà concreta di riferimento per il comparto industriale che opera in questo settore economico a forte crescita e ad elevato livello di innovazione tecnologica.</p>	3.500.000	LABORATORIO	9.CHIMICA E TECNOLOGIE DEI MATERIALI	3

12	High Performance Artificial Intelligence Center HP-AI C	Centro INTERDIPARTIMENTALE di supercalcolo atto a supportare lo sviluppo di applicazioni di Intelligenza artificiale, con particolare enfasi sulle metodiche basate sul Deep Learning. Tale centro dovrebbe essere dimensionato, dal punto di vista della dotazione strutturale, di risorse tali da poter consentire al CNR di essere competitivo con analoghe infrastrutture presenti a livello internazionale. In tale ottica, il centro potrebbe anche avvantaggiarsi di una preesistente infrastruttura di calcolo presso l'ICAR di Napoli. Si prevede l'acquisizione di un supercalcolatore con un numero di core fisici pari a 716.800, per una peak performance maggiore di 2120 Tflops (singola precisione) che sommati ai sistemi di calcolo presso l'ICAR salirebbero ad oltre 3000 Tflops.	3.500.000	Nuova Infrastruttura	20.INFORMATICA; 21.INGEGNERIA DEI SISTEMI E DELLE COMUNICAZIONI; 22.INGEGNERIA INDUSTRIALE E CIVILE; 23. MATEMATICA APPLICATA; 26. SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CONOSCENZA; 5. AGRICOLTURA, AMBIENTE E FORESTE; 15. SISTEMI COMPLESSI, PLASMI, MATERIA SOFFICE, BIOFISICA; 18.GENETICA	1
13	Impianto sperimentale per energia marina e trasporto marittimo - Bacino "Pugliese"	L'installazione di un sistema di generazione di onde e vento sul Bacino Pugliese, il terzo più grande al mondo, amplierebbe notevolmente le potenzialità di sperimentazione a supporto della ricerca e dell'industria nazionale ed internazionale del settore delle energie rinnovabili, del trasporto navale e dell'ingegneria del mare per il settore offshore. L'utilizzo delle strutture sperimentali dell'INM non è limitato al contesto nazionale ed europeo.	1.500.000	Infrastruttura nazionale	22.INGEGNERIA INDUSTRIALE E CIVILE	2

14	Nion Super STEM 100 con correttore di aberrazione, con monocromatore del fascio elettronico e con filtro in energia per spettroscopia da perdita di energia di elettroni (EELS) ad altissima risoluzione	Microscopio elettronico unico in Italia con la possibilità di: 1) utilizzare un fascio elettronico monocromatico con un diametro di sonda pari ad 1 Å; 2) fare spettroscopia da perdita di energia di elettroni (EELS) con risoluzione fino a 6 meV (50 volte migliore di quella del miglior microscopio in Italia - 300 meV). Queste prestazioni consentono di studiare la struttura fine di una transizione elettronica svelando importanti informazioni sui legami chimici del singolo atomo e del suo intorno chimico. Garantiscono inoltre analisi spettroscopiche vibrazionali e plasmoniche con prestazioni non conseguibili con i microscopi elettronici in trasmissione attualmente in uso. Ne consegue la complementarità con gli altri microscopi elettronici in trasmissione in campo nazionale.	2.200.000	LABORATORIO	21.INGEGNERIA DEI SISTEMI E DELLE MUNICAZIONI E 22.INGEGNERIA INDUSTRIALE E CIVILE	2
15	Infrastruttura destinata allo sviluppo dei veicoli a guida autonoma	Realizzazione in un'area CNR di circa 120.000 m2 nelle immediate vicinanze di Torino di un circuito che riproduca un percorso cittadino con tutte le caratteristiche che lo contraddistinguono (edifici, passaggi pedonali, semafori, rotonde, incroci, ecc) e dotato di connessione ad alta capacità e velocità in fibra e in 5G, in modo che sia possibile condurre in completa sicurezza le attività di sviluppo e validazione di veicoli a guida autonoma.	1.000.000	Nuova Infrastruttura	20.INFORMATICA E 22.INGEGNERIA INDUSTRIALE E CIVILE	2
16	Laboratorio per lo sviluppo di ricerca e tecnologie per lo spazio	Torre di caduta libera ("drop tower") con elevato livello di microgravità ( $\mu\text{g} \leq 10^{-3} \text{ g}$ ) per almeno 1 secondo. La cella sperimentale sarà equipaggiata con diagnostica e sensoristica che è nelle competenze di STEMS. Unica al mondo, la cella permetterà lo studio di fenomenologie fondamentali per la sicurezza dei voli spaziali come la propagazione di fiamma e, più in generale, lo sviluppo e verifica di modelli fluidodinamici. Infine, consentirà la conduzione di test su prototipi e componenti e di programmare la sperimentazione sistematica in ambienti di $\mu\text{g}$ molto più impegnativi e costosi.	1.300.000	Nuova Infrastruttura	22.INGEGNERIA INDUSTRIALE E CIVILE	3

17	LASDE - Laboratorio Accelerazione delle Soluzioni per la Decarbonizzazione Energetica	Laboratorio multifunzionale per lo sviluppo di tecnologie energetiche volte alla accelerazione delle soluzioni per la decarbonizzazione energetica, attraverso la costituzione di un laboratorio multifunzionale per applicazioni specifiche in campo energetico: idrogeno, vettori energetici ecocompatibili, celle a combustibile, ecc.	2.000.000	LABORATORIO	22.INGEGNERIA INDUSTRIALE E CIVILE	3
18	Adeguamento del Laboratorio di Reazione al fuoco	1. Realizzazione di una camera per la valutazione delle prestazioni al fuoco di facciate. Tale impianto consentirà di testare facciate in scala reale quando sottoposte ad uno scenario di fuoco con attacco dall'esterno. Questo tipo di prestazione, già richiesta in modo cogente da diverse normative nazionali di vari paesi europei, ha assunto attualmente particolare rilevanza quale conseguenza di alcune recenti tragedie che hanno mostrato le pesanti ripercussioni in termini di sicurezza (vedi ad esempio incendio della Grenfell Tower di Londra) e dal crescente verificarsi di incendi catastrofici di estese aree che coinvolgono anche centri abitati. Le dimensioni del campione di facciata, in funzione della normativa di riferimento (risultati del progetto europeo 2018/3848 DG Grow per la definizione di un metodo di prova armonizzato, ISO, DIN, BS) può variare in altezza tra 5.5 e 8 metri; 2. Adeguamento dell'infrastruttura impiantistica (impianti elettrici, meccanici, carri ponte, alimentazione della camera di combustione, smaltimento fumi); 3. Adeguamento del macchinario per le prove dinamiche sulle facciate.	1.500.000	LABORATORIO	22.INGEGNERIA INDUSTRIALE E CIVILE	3
19	Laboratorio sperimentale di scienze neurocognitive ISTC	Obiettivo del laboratorio è svolgere ricerche avanzate nell'ambito delle scienze e neuroscienze cognitive, in particolare, per lo studio di compiti cognitivi avanzati come navigazione, pianificazione spaziale e manipolazione di oggetti (individualmente o in gruppi), in contesti ecologicamente validi o in realtà virtuale immersiva, con la possibilità di monitorare separatamente o co-registrare parametri di movimento, segnali elettrofisiologici ed interocettivi. Un ulteriore obiettivo sarà anche quello di svolgere studi comparativi di comportamenti sociali nell'interazione umano-robot, implementati su diverse piattaforme robotiche.	1.200.000	LABORATORIO	26. SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CONOSCENZA	1

20	Rinnovamento laboratori - ISPC- Centro competenza Conservazione Preventiva	Gli istituti fondanti ISPC hanno portato in dote risorse strumentali, tecnologiche ed informatiche di livello medio-basso che necessitano di un rinnovamento sostanziale perché l'Istituto possa raccogliere la sfida di diventare una realtà di riferimento a livello internazionale nell'ambito dell'Heritage Science. La strategia di potenziamento delle infrastrutture di ISPC è quella di rafforzare competence center partendo dalla identificazione di concentrazioni di strumenti e competenze già esistenti e procedendo in modo da evitare duplicazioni dispendiose ed inefficienti per l'Istituto ed il CNR. Al contempo si promuoverà l'apertura dei laboratori e la condivisione del know-how verso l'intera rete dei ricercatori CNR insieme a pratiche di interoperabilità, condivisione dei protocolli di indagine e strutturazione dei dati secondo principi FAIR. L'intervento prevede il rafforzamento tecnologico-strumentale dei laboratori presso la sede di Firenze. [Anno I: 500k, Anno II: 550k; Anno III: 400k]	1.450.000	Infrastruttura di Ricerca E-RIHS (Roadmap ESFRI 2016)	24.SCIENZE DEL PATRIMONIO CULTURALE	1 e 2 e 3
21	Rinnovamento laboratori - ISPC- Centro competenza Scienza dei Materiali del Patrimonio	Gli istituti fondanti ISPC hanno portato in dote risorse strumentali, tecnologiche ed informatiche di livello medio-basso che necessitano di un rinnovamento sostanziale perché l'Istituto possa raccogliere la sfida di diventare una realtà di riferimento a livello internazionale nell'ambito dell'Heritage Science. La strategia di potenziamento delle infrastrutture di ISPC è quella di rafforzare competence center partendo dalla identificazione di concentrazioni di strumenti e competenze già esistenti e procedendo in modo da evitare duplicazioni dispendiose ed inefficienti per l'Istituto ed il CNR. Al contempo si promuoverà l'apertura dei laboratori e la condivisione del know-how verso l'intera rete dei ricercatori CNR insieme a pratiche di interoperabilità, condivisione dei protocolli di indagine e strutturazione dei dati secondo principi FAIR. L'intervento, presso la sede di Milano dell'Istituto, prevede il rafforzamento delle facility di laboratorio con l'acquisizione di strumenti per analisi dei materiali nell'area del patrimonio con particolare riferimento a metodi di spettroscopia molecolare ed elementare. [Anno I: 480k, Anno II: 390k; Anno III: 500k]	1.395.000	Infrastruttura di Ricerca E-RIHS (Roadmap ESFRI 2016)	24.SCIENZE DEL PATRIMONIO CULTURALE	1 e 2 e 3

22	Rinnovamento laboratori - ISPC- Centro competenza Archeometria dello scavo	Gli istituti fondanti ISPC hanno portato in dote risorse strumentali, tecnologiche ed informatiche di livello medio-basso che necessitano di un rinnovamento sostanziale perché l'Istituto possa raccogliere la sfida di diventare una realtà di riferimento a livello internazionale nell'ambito dell'Heritage Science. La strategia di potenziamento delle infrastrutture di ISPC è quella di rafforzare competence center partendo dalla identificazione di concentrazioni di strumenti e competenze già esistenti e evitando duplicazioni dispendiose ed inefficienti per l'Istituto ed il CNR. L'intervento prevede un centro di competenza per analisi di materiali archeologici presso la sede di Roma, con particolare enfasi per misure speditive in fase di scavo. [Anno I: 200k, Anno II: 150k; Anno III: 190k]	540.000	Infrastruttura di Ricerca E-RIHS (Roadmap ESFRI 2016)	24.SCIENZE DEL PATRIMONIO CULTURALE	1 e 2 e 3
23	Green Data Center per linguistica computazionale - ILC	Archiviazione di dati legati al settore delle scienze umane e sociali e loro conservazione digitale, big data analysis, supercalcolo per sistemi di Intelligenza artificiale (computing/super computing, storage e networking), attraverso l'utilizzo e lo sviluppo di soluzioni e tecnologie green (1/3)	2.700.000	CLARIN (Roadmap ESFRI)	26. SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CONOSCENZA	1 e 2 e 3
24	Educational technology laboratory	Laboratorio di Tecnologie per la comunicazione mediale, interattiva e la ricerca didattica. L'intervento prevede: potenziamento delle tecnologie per la didattica, la comunicazione mediale interattiva (hypervideo, transmedia storytelling, interactive narrative design for complexity representation, immersive technology); integrazione di sistemi e tecnologie per educational design e communication design, per realizzazione e diffusione di Open Educational Resources. L'attuale strumentazione sarà aggiornata per lo sviluppo della ricerca sull'uso educativo degli assistenti conversazionali vocali a supporto dell'apprendimento linguistico (es. dell'italiano L2 per migranti) e per il tutoraggio automatico (es. Intelligent Tutoring System) per la formazione online massiva (MOOC), presso ITD di Genova.	150.000	LABORATORIO	26. SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CONOSCENZA	2

25	Ammodernamento infrastrutturale per ricerca su serious games, realtà aumentata, virtuale e immersiva	Il progetto ha l'obiettivo di dotare la sezione di Palermo dell'ITD di adeguate infrastrutture hardware e software per potenziare la ricerca nel campo dei sistemi di apprendimento basati su serious games, realtà aumentata, virtuale e immersiva. Diversi progetti di ricerca attivi e in fase di definizione, ricadono nelle aree di ricerca di interesse	150.000	LABORATORIO	26. SCIENZE E TECNOLOGIE DELLA CONOSCENZA	2
26	Laboratorio di Experimental Humanities - OVI	L'intervento localizzato presso l'OVI prevede la costituzione di una infrastruttura per lo sviluppo di soluzioni informatiche per il trattamento degli asset digitali creati dall'Istituto (inclusi il vocabolario, i corpora testuali, le biblioteche digitali di manoscritti, incunaboli, cinquecentine, letteratura secondaria ed edizioni critiche), per renderli utilizzabili in un contesto di ricerca innovativo secondo il paradigma emergente delle experimental humanities	1.000.000	LABORATORIO	27. STORIA, LINGUA, DIRITTO E FILOSOFIA	2
27	Allestimento laboratorio di ecologia marina e ammodernamento infrastrutturale	L'intervento prevede la creazione di un laboratorio di ecologia marina presso la sede di Palermo di ISMED e all'aggiornamento delle dotazioni tecnologiche per la ricerca sul Mediterraneo presso la sede centrale di ISMED di Napoli	430.000	LABORATORIO	25.SCIENZE ECONOMICHE, SOCIALI E POLITICHE	2
28	Nuova piattaforma per la fenotipizzazione delle piante e degli alimenti per la difesa da stress biotici	Piattaforma innovativa di fenotipizzazione dedicata allo studio degli stress biotici (patogeni es. batteri, funghi, virus, insetti e nematodi) e alla qualità del cibo. La fenotipizzazione è altamente transdisciplinare, integra tecnologie innovative, non invasive e automatizzate (es. laser scanner 3D, spettrometria Raman, sensori di termografia ed iperspettrali imaging (anche da satellite e altre piattaforme remote), GC-QTOF-MS, UHPLC-Q-TOF - con metodi computazionali per analisi di immagine, modellazione della crescita delle piante, gestione di big data, ecc.), e competenze biologiche, ingegneristiche, fisiche ed informatiche presenti nel sistema della ricerca di Torino.	3.500.000	L'integrazione di una delle poche serre a contenimento di livello 3 in Europa con una piattaforma di fenotipizzazione applicata alla difesa delle piante rende l'AdR di Torino punto di riferimento strategico nazionale ed internazionale nel campo fitopatologico e della sicurezza alimentare. La piattaforma rafforza il contributo CNR nell'ESFRI EMPHASIS in cui il CNR coordina il nodo italiano PHEN-ITALY. Sono inoltre rafforzate le interazioni con INRIM e UNITO,	5.AGRICOLTURA, AMBIENTE E FORESTE; 7.PRODUZIONI ALIMENTARI E ALIMENTAZIONE; 6.BIOLOGIA, BIOTECNOLOGIE E BIORISORSE	1

29	Potenziamento e aggiornamento strumentazione NMR per l'analisi di alimenti e della risposta delle piante ai cambiamenti climatici	Upgrade FT-NMR con nuova consolle e magnete schermato. La consolle è indispensabile per poter entrare in un circuito di certificazione GMP ("Good Manufacturing Practice") Primo laboratorio in Italia per GMP. Magnete di nuova generazione schermato consentirebbe un risparmio di gas liquidi di 6000 euro/anno e recupero spazi per laboratorio. Contatti con ditte che richiedono GMP aprono nuove collaborazione per Istituti CNR	1.200.000	Infrastruttura di interesse internazionale, utilizzata in numerosi progetti nazionali ed europei. Unica infrastruttura NMR dedicata in Italia al settore agro-alimentare. Di interesse per i progetti infrastrutturali su metabolomica e bioinformatica (e.g. Elixir).	5.AGRICOLTURA, AMBIENTE E FORESTE; 7.PRODUZIONI ALIMENTARI E ALIMENTAZIONE; 6.BIOLOGIA, BIOTECNOLOGIE E BIORISORSE	2
30	Potenziamento e aggiornamento strumentazione banche del germoplasma (biobanche) animale, vegetale e microbica	Nuove strumentazioni e infrastrutture per la conservazione e l'uso della biodiversità animale, vegetale e microbica (es. strutture attrezzate per la conservazione e riproduzione di seme vegetale e animale e ceppoteche per microbiologia industriale e agro-alimentare	2.300.000	L'intervento riguarda le infrastrutture di ricerca riunite al CNR nella rete BioGenRes e inserite in numerosi progetti europei e nelle piattaforme ESFRI, es. sulle biotecnologie (Elixir) sull'osservazione della terra (ANAEE, Lifewatch), sulla microbiologia industriale (IBISBA) e sulla conservazione dei microrganismi (MIRRI).	5.AGRICOLTURA, AMBIENTE E FORESTE; 7.PRODUZIONI ALIMENTARI E ALIMENTAZIONE; 6.BIOLOGIA, BIOTECNOLOGIE E BIORISORSE	2
31	Potenziamento e aggiornamento strumentazione per la metabolomica applicata alle produzioni agroalimentari	Nuove strutture funzionali e nuovi spettrometri (trasportabili su veicoli mobili e di nuova generazione, quindi molto più accurati, efficienti e sostenibili degli esistenti) dotati di sorgenti ed analizzatori ibridi di ultima generazione, a completamento di altra strumentazione ora disponibile, per l'ampliamento di attività a settori di indagine (metabolomica per il settore agroalimentare e ambientale) di particolare interesse anche per atenei e privati nel settore agroalimentare.	3.500.000	Infrastruttura di interesse Internazionale, con applicazioni nei progetti ESFRI METRO-FOOD, ELIXIR, IBISBA e EMPHASIS e con prospettive di internazionalizzazione anche a livello bacino del Mediterraneo (PRIMA).	5.AGRICOLTURA, AMBIENTE E FORESTE; 7.PRODUZIONI ALIMENTARI E ALIMENTAZIONE; 6.BIOLOGIA, BIOTECNOLOGIE E BIORISORSE	3

32	Infrastruttura per la simulazione e la computazione quantistica	Le Tecnologie Quantistiche (QT) sono un settore fortemente innovativo, dotato di un enorme potenziale ed in grado di trasformare in ricerca, trasferimento tecnologico e sviluppo le conoscenze più profonde e rivoluzionarie conseguite grazie alla fisica quantistica. Le QT sono la punta più avanzata di una frontiera multidisciplinare di progettazione intelligente, che è il filo conduttore dell'innovazione industriale del nuovo millennio, con soluzioni radicalmente più precise, veloci ed efficienti in termini di prestazioni ed energeticamente più vantaggiose e sostenibili. Le QT aprono la strada ad un progresso che va oltre gli schemi e le tecnologie esistenti in campi come l'informatica, le telecomunicazioni, l'ingegneria, la medicina, la farmacologia e la biologia.	3.500.000	Infrastruttura di ricerca di interesse Europeo (Quantera)	12.ATOMI, FOTONI E MOLECOLE; 20.INFORMATICA	1
33	CNR@ELETTRA2.0	La comunità CNR coinvolta nelle attività di ricerca presso il sincrotrone Elettra di Trieste presenta la richiesta di impiegare parte dei fondi MIUR destinati allo sviluppo delle infrastrutture per il rinnovo delle linee di luce del CNR operanti presso questa grande infrastruttura di ricerca. Per un efficace svolgimento di questo progetto, si sottolinea l'importanza di sincronizzare il finanziamento della proposta CNR@Elettra2.0 con il parallelo progetto di ricostruzione dell'anello di accumulo del sincrotrone Elettra	4.000.000	Infrastruttura di ricerca di interesse Europeo (Elettra)	8.CHIMICA E MATERIALI PER LA SALUTE E LE SCIENZE DELLA VITA; 9.CHIMICA E TECNOLOGIE DEI MATERIALI; 11.ENERGIE RINNOVABILI; 12. ATOMI, FOTONI E MOLECOLE; 13.MATERIA CONDENSATA	2
34	CNR@ELETTRA2.0	La comunità CNR coinvolta nelle attività di ricerca presso il sincrotrone Elettra di Trieste presenta la richiesta di impiegare parte dei fondi MIUR destinati allo sviluppo delle infrastrutture per il rinnovo delle linee di luce del CNR operanti presso questa grande infrastruttura di ricerca. Per un efficace svolgimento di questo progetto, si sottolinea l'importanza di sincronizzare il finanziamento della proposta CNR@Elettra2.0 con il parallelo progetto di ricostruzione dell'anello di accumulo del sincrotrone Elettra	5.000.000	Infrastruttura di ricerca di interesse Europeo (Elettra)	13.MATERIA CONDENSATA	3

35	Osservatorio clima Mediterraneo - 1 (serie climatiche a lungo termine)	Potenziamento degli osservatori marini (Adriatico e Canale di Sicilia) per rispondere ai requisiti del "Global Ocean Observing System GOOS) Strategy for 2030" (approvato dall'IOCe dal WMO). Installazione strumentazione di misura di ECV, EBV e EOV in aree scoperte della rete di stazioni (Liguria, Sardegna, Asse est-appenninico) e potenziamento stazioni montane (Testa Grigia, Val Grande, Rifugio Guasti, Passo Brocon, Col Margherita, Monte Amiata)	1.550.000	Razionalizzazione sistema osservatorio marino centro Mediterraneo. Interesse Europeo e nazionale	1.CAMBIAMENTI GLOBALI	1 e 3
36	Osservatorio clima Mediterraneo - 2 (stazioni di fondo Adriatico)	Aggiornamento degli strumenti (mooring) di monitoraggio delle acque di fondo (in attività dal 2012) sulla scarpata al largo di Bari che portano nutrienti, sostanza organica e O2 alle acque profonde del Mediterraneo	200.000	LABORATORIO	1.CAMBIAMENTI GLOBALI	1
37	ASSE ALPINO NORD-OVEST Plateau Rosà, Gran Paradiso, Val Grande	Potenziamento rete osservativa climatico-ambientale di montagna per misure composti climalteranti in condizioni di fondo e della glaciologia (Plateau Rosà-Testa Grigia, 3500 m), misure di idrogeologia, ecosistemi, <i>Critical Zone</i> e dei flussi di CO <sub>2</sub> nella tundra alpina	350.000	LABORATORIO	1.CAMBIAMENTI GLOBALI	1
38	ASSE NORD Pianura Padana, Mt. Cimone, Bologna, San Pietro Capofiume	Potenziamento delle osservazioni di Qualità dell'Aria e Clima, due facce della stessa medaglia, in area urbana, rurale e di montagna (in un settore dove l'inquinamento dell'area causa 7000 vittime all'anno)	250.000	LABORATORIO	1.CAMBIAMENTI GLOBALI	1
39	ASSE CENTRO Roma Roma Tor Vergata, Roma Montelibretti	Potenziamento punti peri-urbani (Tor Vergata e Montelibretti) rispetto a Roma per garantire osservazioni di QdA e Clima a supporto di politiche climatiche nazionali e validazione dati COPERNICUS-SENTINEL	250.000	LABORATORIO	1.CAMBIAMENTI GLOBALI	1
40	ASSE SUD Lecce, Lamezia Terme, Tito Scalo, Mt. Curcio, Capo Granitola	Potenziamento stazioni di osservazione di QdA e Clima, in situ e remote sensing, anche in aree marino-costiere, a supporto di politiche climatiche nazionali ed europee, validazione dati COPERNICUS-SENTINEL	200.000	LABORATORIO	1.CAMBIAMENTI GLOBALI	1

41	Strumentazioni rilocabili per aree montuose	Potenziamento infrastruttura di particolare rilevanza funzionale a osservazioni (anche in fasi di emergenza) funzionali al DPC per definizione campi deformativi da terremoti o frane. Sistema LIDAR Aerotrasportabile e sistema RADAR interferometrico da terra	400.000	Infrastruttura nazionale	3.RISCHINATURALI E IMPATTI ANTROPICI	1
42	Potenziamento stazione artica	L'aggiornamento degli strumenti esistenti e l'incremento dei parametri misurati ( <i>Essential Climate, Ocean and Biodiversity Variables</i> ) del sistema di monitoraggio ambientale integrato delle caratteristiche di bassa atmosfera, aerosol e acque del fiordo in attività dal 2010. L'osservatorio marino verrà potenziato con l'acquisizione di dati in atmosfera e la trasmissione in real time. I dati acquisiti saranno disponibili per SIOS e tutta la comunità scientifica al sito IADC	700.000	LABORATORIO	1.CAMBIAMENTI GLOBALI	1
43	PIANOSA e Parco Nazionale Arcipelago Toscano	Pianosa è un'isola dell'Arcipelago Toscano ottimale per lo studio del cambiamento climatico e dei suoi effetti sugli ecosistemi e sugli acquiferi ospitati nella peculiare struttura geologica dell'isola. Potenziamento sistemi avanzati per misure di ECV, EBV, idrologia sotterranea, Critical Zone, flussi di energia e materia, processi fisici, chimici e metabolici di macro-, micro-elementi e composti organici.	350.000	Razionalizzazione sistema osservativo climatico centro Mediterraneo. Interesse Europeo e nazionale	1.CAMBIAMENTI GLOBALI	1
44	Aggiornamento laser per geocronologia	aggiornamento e messa in sicurezza operativa del Laboratorio di Geocronologia Ar-Ar, già avviato con l'acquisizione di uno spettrometro di massa per gas nobili di nuova generazione. Acquisizione di tre nuovi laser in sostituzione di quelli esistenti (1998, 2002 e 2007) ormai privi di assistenza	350.000	LABORATORIO	1.CAMBIAMENTI GLOBALI	2
45	Microsonda per microanalisi elettronica	acquisizione di una nuova microsonda elettronica permetterà di rafforzare il laboratorio di microanalisi (EPMA, l'ultimo rimasto all'interno del CNR e che ha come utenti molti istituti del CNR e università) presso IGAG Roma.	1.200.000	LABORATORIO	1.CAMBIAMENTI GLOBALI	2

46	Laboratori per la biodiversità, il sequenziamento e le -omics	Laboratorio diffuso di eccellenza per lo studio della biodiversità negli ecosistemi terrestri ed acquatici (incluso piante, animali e microrganismi), l'impatto del cambiamento globale e la perdita di diversità biologica, nella prospettiva di bioeconomia ed economia circolare e conseguire gli obiettivi dell'EU Green Deal dell'UN Sustainable Development Goals e della UN Decade of Ocean.	1.250.000	LABORATORIO	4.RISORSE NATURALI ED ECOSISTEMI	2
47	Spettrometria per clumped isotopes	L'analisi in spettrometria di massa dei clumped isotopes ha applicazioni di frontiera per la ricerca geochimica, atmosferica, paleoambientale e paleoclimatica. In Italia mancano completamente laboratori attrezzati per i clumped isotopes. L'intervento sarà localizzato a Pisa dove il gruppo di geochimica isotopica di Pisa (25 ricercatori) è in grado di gestire lo strumento e di renderlo disponibile all'uso per i colleghi del CNR.	700.000	LABORATORIO	1.CAMBIAMENTI GLOBALI	2
48	Sistema di droni per osservazioni ambientali	Sensori aviotrasportati per completare la strumentazione aerea (ITRES CASI, TASI, TABI, CASI e TABI dell'IRSA, TASI dell'IMAA; iperspettrale nello SWIR (shortwave infrared). Si completano le informazioni a tutti i livelli di acquisizione: dai satelliti che montano sensori multispettrali (costellazione Sentinel) e iperspettrali (nuovo PRISMA), i sensori iperspettrali aviotrasportati già in possesso, da completare con i droni e gli spettroradiometri in campo	400.000	Infrastruttura nazionale	1. CAMBIAMENTI GLOBALI	3
49	Potenziamento del data center DSSTTA a supporto delle Infrastrutture di Ricerca ESFRI e dei progetti/programmi di ricerca nazionali e internazionali	Impianti tecnologici a supporto del data center. Connettività esterna al nodo. Connettività interna al nodo. Componenti di calcolo e storage. Aumento capacità di storage e aggiornamenti software per la gestione di BIG DATA idrografici da rilievi MULTIBEAM (dati batimetrici e dati di riflettività del fondale) per individuare aree di rischio geologico sottomarino, definire aree a diversa dinamica oceanografica e mappare ecosistemi bentonici e impatti antropici su di essi.	1.650.000	Infrastruttura nazionale	1. CAMBIAMENTI GLOBALI	3

50	Laboratorio di crescita controllata e simulazione cambiamenti climatici con imaging integrato	Sistema combinato per la crescita e il monitoraggio in piante dei parametri fisiologici e biometrici per lo studio di fitotecnologie in relazione alle criticità ambientali. Il sistema rappresenta un approccio innovativo per la valutazione in tempo reale di parametri biometrici, biofisici e biochimici utili alla selezione di specie vegetali più idonee per i sistemi fitotecnologici.	350.000	LABORATORIO	4.RISORSE NATURALI ED ECOSISTEMI	3
51	G3 GLIDER	Lo Slocum G3 Glider si pone all'interno di attività di oceanografia e di validazione di modelli numerici oceanografici a calcolatore. Le attività del glider andranno in parte a sopperire alla mancanza di navi oceanografiche ottenendo profili profondi in mare aperto e in condizioni meteo-marine difficili.	350.000	LABORATORIO	1. CAMBIAMENTI GLOBALI	3