



Consiglio Nazionale delle Ricerche

Documento di Visione Strategica Decennale 2024-2033 del Consiglio Nazionale delle Ricerche

Il Consiglio di Amministrazione nella riunione del 17 dicembre 2024, ha adottato all'unanimità dei presenti la seguente deliberazione n. 421/2024 – Verb. 511

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” ed in particolare l’articolo 5 che prevede “In conformità alle linee guida enunciate nel PNR, ai fini della pianificazione operativa i consigli di amministrazione dei singoli enti di ricerca, previo parere dei rispettivi consigli scientifici, adottano un piano triennale di attività, aggiornato annualmente, ed elaborano un documento di visione strategica decennale, in conformità alle particolari disposizioni definite nei rispettivi statuti e regolamenti”;

VISTO il Decreto Legislativo 25 novembre 2016, n. 218 recante “Semplificazione delle attività degli Enti Pubblici di Ricerca ai sensi dell’articolo 13 della legge 7 agosto 2015, n. 124”;

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, ed in particolare l’articolo 18;

VISTO il Regolamento di organizzazione e funzionamento del Consiglio Nazionale delle Ricerche, emanato con provvedimento della Presidente n. 119 prot. n. 0241776 del 10 luglio 2024, entrato in vigore dal 1° agosto 2024;

VISTA la delibera n. 256 adottata dal Consiglio di Amministrazione nella riunione del 13 settembre 2022, con cui è stata approvata la rimodulazione del Piano di riorganizzazione e rilancio del CNR;

VISTA la delibera n. 18 adottata dal Consiglio di Amministrazione nella riunione del 30 gennaio 2024 con cui, ai sensi dell’art. 6 del decreto-legge 9 giugno 2021 n. 80, è approvato il Piano Integrato di Attività e Organizzazione (PIAO) 2024-2026 del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR);

CONSIDERATO che il processo di redazione del PIAO ha condotto all’analisi, condivisione e definizione degli ambiti strategici di Valore Pubblico che integrano gli stimoli provenienti dall’Agenda 2030 dell’ONU e le linee di indirizzo del Ministero della Ricerca e dell’Università;

CONSIDERATO che il Consiglio di Amministrazione, nella riunione del 19 marzo 2024, ha preso atto dell’informativa, presentata dal Direttore Generale, sull’avvio dell’iter di consultazione con le diverse componenti dell’Ente per la predisposizione del Documento di Visione Strategica decennale (DVS) del Consiglio Nazionale delle Ricerche 2024 -2033 e sulla costituzione di apposito Gruppo

di Lavoro per il coordinamento di tale iter di consultazione (roadmap) e per la stesura del DVS stesso;

VISTA la delibera n. 152 del 30 aprile 2024 di definizione dei principi ispiratori e degli obiettivi strategici del Documento di Visione Strategica decennale 2024-2033 del Consiglio Nazionale delle Ricerche;

CONSIDERATO che la stesura del documento ha visto una significativa compartecipazione dei Direttori e Consigli Scientifici di Dipartimento, dei Direttori e Consigli Scientifici di Istituto, del Personale strutturato a tempo determinato e indeterminato, del gruppo di lavoro VQR, dell'Organismo Indipendente di Valutazione;

VISTO il parere favorevole sul documento espresso dal Consiglio Scientifico nella seduta del 27 novembre 2024;

VISTA la nota del Direttore Generale prot. n. 0494081 del 12 dicembre 2024 avente per oggetto: proposta Documento di Visione Strategica Decennale 2024-2033;

VISTA la nota del Presidente dell'Organismo Indipendente di Valutazione (OIV) in data 12 novembre 2024 avente per oggetto: consultazione del Documento di Visione Strategica 2024-2033;

VISTO il verbale del Collegio dei Revisori dei Conti n. 1802 della riunione del 16 dicembre 2024;

CONSIDERATO che il Documento di Visione Strategica Decennale 2024-2033 è stato trasmesso alle OO.SS.;

RAVVISATA la necessità di provvedere;

DELIBERA

1. Di approvare il Documento di Visione Strategica Decennale 2024-2033 del Consiglio Nazionale delle Ricerche, allegato alla presente delibera, con mandato redazionale alla Presidente per eventuali integrazioni a seguito delle interlocuzioni con le OO.SS. che potranno pervenire entro gennaio 2025 e di procedere alla trasmissione del Documento di Visione Strategica Decennale 2024-2033 del Consiglio Nazionale delle Ricerche al Ministero dell'Università e della Ricerca, secondo le disposizioni dell'art. 5 del Decreto Legislativo 31 dicembre 2009, n. 213.

LA PRESIDENTE

F.to digitalmente Maria Chiara Carrozza

IL SEGRETARIO

F.to digitalmente Laura Ravazzi

VISTO DIRETTORE GENERALE

F.to digitalmente Giuseppe Colpani

Documento di Visione Strategica 2024-2033



Sommario

Credits	2
Premessa	3
Il Documento di Visione Strategica 2024-2033	5
Missione, posizionamento e prospettive	8
Il DVS: processo di definizione e finalità strategiche	11
Analisi contesto interno ed esterno	13
GLI OBIETTIVI STRATEGICI DEL CNR PER IL DECENNIO 2024-2033	16
1. La valorizzazione e il coinvolgimento attivo del personale: competenze, carriere, benessere organizzativo, pari opportunità e sicurezza	17
2. Il mantenimento e il rafforzamento della <i>leadership</i> e del progresso scientifico e culturale del Paese	18
3. Il posizionamento a livello europeo nel sistema scientifico e dell'innovazione	20
4. La gestione, il mantenimento e il potenziamento delle grandi infrastrutture di ricerca	23
5. Il potenziamento delle connessioni con gli <i>stakeholder</i>	27
6. Lo stimolo alla <i>leadership</i> industriale del Paese, all'innovazione e la generazione di nuova impresa	28
7. Il potenziamento delle relazioni internazionali e della <i>Science Diplomacy</i>	29
8. Il trasferimento dei servizi e di alte competenze per la PA e il Governo	32
9. La valorizzazione della proprietà intellettuale e trasferimento tecnologico generati dalla ricerca pubblica a beneficio del sistema produttivo	34
10. Le metodologie per l'analisi della tecnologia duale e i principi della ricerca: integrità, etica e sicurezza	35
11. Adozione di una metodologia scientifica per la stima dell'impronta ecologica complessiva dell'Ente, analisi delle azioni riferibili ai <i>Goal</i> dell'Agenda 2030 e oltre	36
12. <i>AI for Science</i> e lo sviluppo di una piattaforma come strumento abilitante per accelerare la ricerca fondamentale e applicata	38
13. Conclusioni	40

In copertina: immagini candidate dal personale dell'Ente al contest online "Obiettivo Scienza", lanciato in occasione del Centenario, 2023.

Credits

Gruppo di lavoro:

Helga Pinna, Unità Performance - Coordinatore

Federica Floridi, Segreteria Particolare della Presidente

Maria Reale, Responsabile Unità Supporto agli Organi

Francesca Zedda, Portavoce della Presidente.

Premessa

di Maria Chiara Carrozza, Presidente del Consiglio Nazionale delle Ricerche

Il percorso tracciato dalle linee strategiche lungo le quali il Consiglio Nazionale delle Ricerche potrà crescere e prosperare nel prossimo decennio, contribuendo al progresso culturale, scientifico e sociale del Paese, ha basi solide e ben radicate.

Sono frutto dei primi Cento anni di lavoro di un Ente che – fra le tante parole chiave che orientano la sua missione – non ha mai rinunciato alla definizione di “Consiglio”, in ogni sua accezione. La ricerca permette di affrontare le domande scientifiche della contemporaneità, studiando e analizzando i fenomeni con tutti gli strumenti e le competenze a disposizione, in contatto con il mondo dell’innovazione pubblica e privata e coltivando il metodo e la cultura della ‘evidenza scientifica’: questa evidenza è, dal CNR, prodotta e diffusa verso l’esterno nella poliedricità della sua natura e nella multiformità dei canali e dei registri che sono richiesti.

Il processo di redazione del Documento di Visione Strategica 2024-2033 si è collocato in un periodo caratterizzato dalle fasi finali del Piano di Riorganizzazione e Rilancio dell’Ente e dal fermento delle numerose progettualità del PNRR proiettate verso i futuri scenari della propria sostenibilità; il tutto inserito nel quadro di conflitti e crisi mondiali aggravate da squilibri geopolitici, disastri umanitari ed ambientali che gettano ombre pesanti sulla serenità del ‘fare oggi immaginando il domani’.

Il presente DVS, raccontando l’impegno del CNR negli anni a venire e prendendo avvio dalla fotografia del presente, è frutto del lavoro della *governance* attuale e delle attuali dinamiche che legano le varie componenti dell’Ente fra loro e rispetto ai propri *stakeholder* e al tessuto sociale, imprenditoriale e scientifico nel suo complesso.

La sua futura evoluzione e adattamento alla mutevolezza degli scenari e delle circostanze, oggi non prevedibili, ne garantiranno il respiro e la validità, come pure garantiranno l’allineamento fra l’assetto organizzativo e la strategia globale del CNR.

Alcuni cambiamenti, in particolare, sono largamente invocati: ad esempio, un rinnovamento del quadro normativo, con la definizione di un testo legislativo unico. Ripensare le norme nell’ottica di una maggiore operatività degli enti di ricerca è, per il CNR e per gli altri enti, una esigenza impellente e irrinunciabile, l’unica strada per trovare soluzioni definitive a criticità ben note quali, per citarne alcune fra le più gravose, lo sbilanciamento nel numero dei Dirigenti – troppo pochi – e il freno all’internazionalizzazione e all’attrazione dei talenti, causato dalla troppo complessa procedura per il riconoscimento dei titoli di studio conseguiti all’estero.

Il CNR di oggi e di domani ha bisogno di rapidità e flessibilità, vuole potenziare l’incentivazione del personale per il *management* dei grandi progetti ERC e mettere a fattor comune il proprio contributo verso il perseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile. Il CNR deve impegnarsi a misurare la propria impronta ecologica e disegnare nuovi modelli di *governance*, anche attraverso lo sviluppo dell’Agenda Digitale di cui, nell’era dell’AI for Science, non si può fare a meno.

Il futuro passa, inoltre, attraverso una collaborazione più sinergica ed efficace con il mondo accademico per una maggiore co-gestione fra pari: va incentivato il modello delle *Joint Chairs* sulla ricerca e lo scambio di personale con gli Atenei. In quest'ottica, è necessaria una maggiore flessibilità anche nella gestione degli spazi condivisi.

In assenza di tali elementi e di un profondo rinnovamento normativo, l'autonomia rimarrà incompiuta.

Per tendere, con convinzione, verso gli obiettivi strategici delineati, è essenziale mantenere un'impronta olistica, sentirsi parte di un tutto e alleati nella stessa sfida. Nel cuore della nostra missione, dell'innovazione e dell'adattamento, rimane una verità inconfutabile: il progresso scientifico si nutre della collaborazione e della flessibilità di tutti i suoi attori. Per il CNR, continuare a essere pionieri nella ricerca significa abbracciare il cambiamento con determinazione e visione. Diceva Virgilio: "Lasciateci migliorare la vita attraverso la scienza e l'arte". Detto in altre parole, attraverso un giusto equilibrio fra logica e immaginazione, quella che, secondo Einstein, ci avrebbe portato ovunque.

Lasciamoci quindi guidare dall'immaginazione, dall'evidenza scientifica e dalla cooperazione per costruire il futuro che vorremmo vivere oggi.

Il Documento di Visione Strategica 2024-2033

Il presente documento delinea la visione strategica del CNR per il prossimo decennio nella ricerca scientifica, nell'innovazione tecnologica, nello sviluppo delle capacità, nell'impegno pubblico, nella gestione del personale e nell'ambiente di lavoro.

Il documento è coerente con la missione dell'Ente, definita nello Statuto e nel suo mandato istituzionale. **Gli orientamenti strategici qui descritti sono in linea con i programmi di ricerca in corso di sviluppo, gli indirizzi del Governo e delle Istituzioni Europee, le azioni sviluppate dal Piano di Riorganizzazione e Rilancio e gli obiettivi dell'Agenda 2030.** Il Documento di Visione Strategica 2024-2033 (DVS) rappresenta uno strumento di comunicazione e interazione verso gli *stakeholder* interni ed esterni del CNR, ma anche una leva per ingaggiare e indirizzare tutti gli attori coinvolti in azioni coordinate che sostengano il perseguimento della visione strategica. Esso costituisce, altresì, uno strumento indispensabile ad orientare la pianificazione di breve e medio periodo, quale lo sviluppo armonico all'interno del PIAO (Piano integrato di attività e organizzazione).

I valori fondamentali che modellano la visione e le azioni del CNR sono il raggiungimento dell'eccellenza scientifica attraverso la discussione e revisione fra pari dei propri programmi di ricerca di base e applicata, l'apertura alla diversità e alla prospettiva multidisciplinare, la valorizzazione delle persone, l'inclusione, le pari opportunità e la creazione di impatto e crescita nella società attraverso la trasformazione di scienza in tecnologia, la collaborazione con le imprese e la capacità di raccogliere le sfide della società in un'ottica di scienza aperta.

Il CNR, nel sistema della ricerca nazionale, gioca un ruolo di primo piano, impegnandosi nel potenziamento della propria *leadership* scientifica e culturale e promuovendo la centralità della scienza a beneficio del Sistema Paese. Il CNR ha anche la responsabilità di attuare le politiche nazionali della ricerca e di creare e mantenere le infrastrutture di ricerca abilitanti per la comunità scientifica nazionale e internazionale.

Interlocutore privilegiato per le istituzioni europee e internazionali, il CNR opera nella *European Research Area* contribuendo alla definizione dell'agenda globale. Nel fare suoi gli obiettivi delineati dalle Nazioni Unite attraverso l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (i.e. *Sustainable Development Goals – SDGs*), il CNR partecipa alla costruzione di comunità ed ecosistemi resilienti e sostenibili in un pianeta in cambiamento, grazie al suo impegno costante nella ricerca e nell'innovazione tecnologica, sviluppando la conoscenza scientifica e stimolandone la circolazione. Nel prossimo decennio 2024-2033, recentemente proclamato dalle Nazioni Unite "Decennio Internazionale delle Scienze per lo Sviluppo Sostenibile", il CNR intende mettere in luce e potenziare il ruolo cruciale della scienza per il raggiungimento degli SDGs, dando il suo contributo

nello sviluppo e nella promozione di un approccio più efficace e inclusivo, basato sulla cooperazione sinergica di tutte le scienze – fondamentali e applicate, scienze dure, sociali e umane – indispensabile per compiere scelte consapevoli e fronteggiare le complesse sfide cui l’umanità è esposta.

Nel triennio 2021-2024 il CNR è stato protagonista del Piano di Riorganizzazione e Rilancio, la cui adozione è stata disposta dalla Legge Finanziaria del 30 dicembre 2022. Approvato dai Ministeri competenti nel 2022, il Piano ha richiesto un grande sforzo collettivo di tutte le componenti dell’Ente per il raggiungimento delle *milestone* previste. Il massiccio impegno organizzativo, strategico e di coordinamento ha permesso l’ideazione, l’attuazione e il completamento del Piano nei tempi indicati dalla *roadmap* istituzionale.

Il CNR collabora con 43 fra i principali atenei e Politecnici.

Per il 37°, 38° e 39° ciclo si contano oltre 350 borse finanziate dal CNR per Dottorati di Interesse Nazionale, Dottorati AI, Dottorati in ambito PNRR, Dottorati Industriali, Dottorati Istituti su altri progetti e PHD Infrastrutture e di interesse strategico, per un investimento complessivo di circa 20 milioni di euro.

Il CNR ha ampliato in modo significativo le proprie capacità nella progettazione, sviluppo, gestione e manutenzione di infrastrutture di ricerca come osservatori, sistemi di monitoraggio, reti di comunicazione, infrastrutture di dati aperti, calcolo ad alte prestazioni, centri di calibrazione, set di dati scientifici e raccolte di campioni. Questi costituiscono la base per tutte le attività di ricerca e innovazione dell’Ente e una opportunità per l’intera comunità scientifica, sempre in un’ottica di scienza aperta.

Lo sviluppo delle competenze e il trasferimento delle conoscenze sono un aspetto fondamentale degli orizzonti futuri del CNR. In questa prospettiva rilevanti appaiono attività di alta formazione che la Rete Scientifica del CNR contribuisce a organizzare in modo autonomo o in collaborazione con il sistema universitario e della ricerca, come per esempio programmi di dottorato, corsi di laurea e master, anche mediante lo strumento delle *Joint Chairs*, le *summer e winter schools* per alta formazione, anche in relazione alle infrastrutture di ricerca e alle aree di ricerca del CNR, che nel prossimo decennio dovranno sempre di più diventare campus multidisciplinari per consolidare partenariati strategici con le università, le imprese ed altri *stakeholder*.

In futuro, inoltre, il CNR continuerà a valorizzare il metodo del coinvolgimento attivo della cittadinanza per la diffusione della cultura scientifica e lo stimolo al pensiero critico attraverso la comunicazione delle scoperte scientifiche, i programmi di orientamento e formazione per le scuole,

LA DIFFUSIONE DELLA SCIENZA AL CNR

100 edizioni per 13 mostre scientifiche

1 milione di visitatori e visitatrici

3 continenti

11 stati

48 città

75 exhibit in centri permanenti

la partecipazione a eventi pubblici, l'organizzazione di convegni, mostre interattive, *exhibit*, programmi rivolti al pubblico scolastico e festival scientifici. In questa prospettiva, grande enfasi e centralità assumeranno le iniziative di Citizen Science, consolidando il dialogo aperto e costruttivo con il tessuto culturale, sociale ed economico delle varie realtà.

Nel perseguire questa strategia, il CNR si avvarrà di *best practice* consolidate e dell'approccio sperimentato, ad esempio, con il BSG (*Biodiversity Science Gateway*), sviluppato nell'ambito delle attività del Centro Nazionale Biodiversità (NBFC), o l'impegno nella creazione di una infrastruttura digitale nazionale per la ricerca e l'innovazione con le iniziative connesse alla missione del Centro Nazionale di ricerca in HPC, *Big data* e *Quantum Computing*.

Il Gateway di NBFC, in particolare, rappresenta un modello vincente: la piattaforma combina elementi fisici e digitali per mettere in contatto la comunità scientifica che si occupa di biodiversità con il sistema delle imprese, le pubbliche amministrazioni, i professionisti della conservazione della biodiversità e il pubblico in generale.

Grazie a queste e altre progettualità che vedranno il CNR fortemente impegnato nei prossimi anni, si assisterà al rafforzamento di competenze e sviluppo di metodologie che concorreranno ampiamente alla creazione di **un ecosistema attrattivo a livello globale** per rimanere all'avanguardia delle principali sfide scientifiche, industriali, sociali, promuovendo la competitività.



Le strategie per migliorare le competenze del personale e l'ambiente di lavoro comprendono la piena attuazione delle politiche europee per il personale impegnato nella ricerca, l'attrazione e la circolazione dei talenti, anche nella fase iniziale della carriera, la formazione continua, la trasparenza e lo sviluppo delle attività di comunicazione interna, la maggiore partecipazione del personale al processo decisionale dell'Ente, il miglioramento dell'equilibrio vita-lavoro.

Particolare attenzione è dedicata agli obiettivi di sostenibilità e responsabilità sociale, quali ad esempio l'esigenza di limitare l'impronta ecologica attraverso l'efficientamento energetico e l'ottimizzazione del ciclo di smaltimento dei rifiuti, nonché la necessità di misurare tale impronta, per ridurla sensibilmente nell'arco del prossimo decennio, adottando una metodologia scientifica che conduca alla definizione di azioni e politiche adeguate. Tali irrinunciabili obiettivi sono raggiungibili anche attraverso le singole azioni quotidiane, e per questa ragione parte integrante del processo culturale e di coesione dell'intera comunità CNR.

In continuità con i propri obiettivi, il CNR identifica le seguenti missioni di ricerca e innovazione a lungo termine per il prossimo decennio, articolate attraverso le seguenti linee strategiche:



Fig. 1 Per ciascuno degli obiettivi strategici del DVS sono indicati gli SDG per i quali è riferibile il maggiore impatto

Missione, posizionamento e prospettive

Il CNR svolge, promuove e valorizza la ricerca di base ed applicata in tutti i campi del sapere, perseguendo una prospettiva generalista e multidisciplinare ed è articolato con una organizzazione scientifica basata su ambiti scientifici disciplinari ispirati ai panel dello *European Research Council*, opportunamente adattati al contesto dell'Ente e acquisiti in fase di attuazione del Piano di Rilancio. Tale organizzazione è da considerarsi sperimentale e nel prossimo decennio potrà essere rivista e rimodulata nel tempo, adeguata al progresso scientifico secondo nuove aree e discipline emergenti, in modo da essere flessibile e dinamica e sempre proiettata, sia al raggiungimento degli obiettivi strategici, sia verso il futuro della scienza.

Nel perseguire le sue missioni, il CNR gode di piena autonomia e libertà nello sviluppo della ricerca scientifica, nonché di autonomia finanziaria, organizzativa, patrimoniale e contabile, così come previsto dagli articoli 9 e 33 della Costituzione. Il CNR diffonde e applica i risultati per lo sviluppo scientifico, culturale, tecnologico, economico e sociale dell'Italia e offre supporto tecnico-scientifico agli organi costituzionali e alle amministrazioni pubbliche (art. 2 Statuto).



A partire dal 18 novembre 2022 e per i successivi 12 mesi, il CNR ha celebrato il Centenario dalla sua fondazione con circa duecento iniziative volte alla promozione della cultura scientifica e tecnologica, con il Patrocinio e il supporto della Presidenza del Consiglio dei Ministri, il Patrocinio di Rai, la collaborazione di molti enti e *partner*, numerose Ambasciate italiane all'estero e soprattutto grazie alla dinamicità della Rete Scientifica, che si è organizzata e autofinanziata, riscontrando con ogni iniziativa una larga partecipazione.

Il Centenario ha rappresentato un momento di forte esposizione dell'Ente che ha saputo testimoniare il proprio grande contributo al progresso della società e il suo impatto nei contesti di riferimento.

Le celebrazioni hanno consentito di ripercorrere la storia del CNR e la sua evoluzione da quando fu ideato dal primo Presidente, Vito Volterra, come Consiglio di rappresentanza della comunità scientifica italiana presso l'*International Research Council* fino ad oggi, attraverso trasformazioni che ne hanno più volte cambiato assetto e funzione. Il primo Statuto assegnava al CNR la finalità di coordinare e incentivare l'attività nazionale nei diversi settori della ricerca scientifica e delle sue applicazioni e di svolgere il ruolo di consulente dell'apparato statale per le questioni scientifiche e tecnologiche; oggi, l'Ente è diventato una organizzazione scientifica che svolge ricerca direttamente, attraverso la rete di Istituti, amministra e gestisce importanti infrastrutture di ricerca nazionali e internazionali, e svolge anche un ruolo di agenzia e di attuatore di programmi strategici quali il Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA), o come dimostrato con la grande esposizione e fermento progettuale in risposta alle iniziative PNRR.

Le scienze polari, la ricerca marina con l'infrastruttura Gaia Blu, nave di ricerca oceanografica, e gli investimenti del PNRR hanno rafforzato il ruolo del CNR come abilitante della ricerca di tutta la comunità scientifica nazionale, e nel prossimo decennio tale ruolo dovrà consolidarsi ulteriormente attraverso una organizzazione adeguata alla sfida della sostenibilità economica, ambientale e strutturale.

Oggi, l'Ente ha un ruolo centrale di riferimento e valorizzazione delle comunità tematiche e disciplinari in ambito nazionale, in un contesto di cooperazione e integrazione europea ed extraeuropea, nello spirito della ricerca internazionale che era stato immaginato nel 1923.

Il Piano di Riorganizzazione e Rilancio, adottato nel novembre 2022, ha previsto un'attuazione delle *milestone* triennale e fra i suoi assi centrali si citano: il rilancio scientifico nazionale e internazionale, la riorganizzazione e la centralità delle risorse umane, la gestione delle infrastrutture di ricerca, l'Agenda digitale, la tutela della diversità e il *Gender Equality Plan*, il passaggio alla contabilità economico-patrimoniale.

Ogni step di revisione dell'andamento del Piano è stato sempre positivamente valutato sia dai Ministeri competenti sia dal *Supervisory Board*, il Comitato strategico internazionale composto da esperti ed esperte di alta qualificazione nominato dal MUR con l'incarico di supportare il percorso.

Fra le iniziative di maggiore impatto determinate dall'attuazione del Piano, sono certamente da segnalare una riorganizzazione amministrativa importante, il risanamento degli equilibri di Bilancio, l'attuazione dell'Agenda Digitale, il potenziamento del Grant Office, la creazione di nuove unità gestionali a servizio dei Dipartimenti e della Rete Scientifica, il coordinamento e supporto amministrativo alle infrastrutture di ricerca, il piano di manutenzione e messa in sicurezza di tutto il patrimonio immobiliare, il Piano di efficientamento energetico, una massiccia semplificazione normativa, la riorganizzazione dei servizi di gestione dei rifiuti speciali e del recupero dei materiali inquinanti mediante importanti accordi con il Ministero dell'Ambiente e le principali agenzie nazionali, un piano per lo sviluppo delle carriere e per il potenziamento della capacità di attrazione anche con riferimento ai profili internazionali.

Dal punto di vista del rilancio scientifico, il Piano di Rilancio ha guidato il disegno di un nuovo ruolo per i Dipartimenti, orientare al puro indirizzo strategico, ai rapporti con le società scientifiche e gli enti di ricerca internazionali, alla promozione di programmi di ricerca transdisciplinari.

Cruciale anche la già sopracitata revisione degli Ambiti Disciplinari ispirata ai panel dello *European Research Council*.

Grandi prospettive per il futuro si aprono inoltre grazie al programma di finanziamento delle Unità di Ricerca *Goal-Oriented*, ovvero progetti innovativi *curiosity driven* stimolati da iniziative bottom-up dei ricercatori e delle ricercatrici, senza limiti di appartenenza a Istituti e Dipartimenti, con lo scopo di attrarre idee e talenti innovativi.

Il PNRR ha richiesto al CNR uno sforzo straordinario mediante la gestione di investimenti senza precedenti in ricerca e sviluppo tecnologico in un *timing* serrato, con la necessità di intervenire per il rafforzamento e la messa in rete delle strutture di ricerca e infrastrutture.

Guardando al futuro, l'Ente mira ad ampliare la propria posizione nazionale aumentando il numero degli uffici e laboratori congiunti con università, altri enti pubblici e industrie di tutta Italia, continuando ad espandere le sue collaborazioni anche a livello internazionale.

La sua posizione scientifica dovrà sempre di più concentrarsi sulle grandi sfide sociali **definite dalle principali politiche internazionali in molteplici settori: salute dell'uomo e del pianeta, ambiente ed energia, alimentazione e agricoltura sostenibile, trasporti e sistemi di produzione, ICT, nuovi materiali, sensori e aerospazio, scienze umane e tutela del patrimonio culturale, scienze sociali, bioetica, scienze e tecnologie quantistiche, intelligenza artificiale, tecnologie abilitanti.**

Nel delineare la propria visione strategica, il CNR si interroga sul concetto di "legacy":

- **Quale eredità scientifica, istituzionale e reputazionale stiamo costruendo?**
- **Come ci posizioniamo a livello europeo nel sistema scientifico e dell'innovazione?**
- **Come contribuiamo a rafforzare la *leadership* scientifica e industriale del Paese?**
- **Poniamo al centro del nostro lavoro il concetto universale di conoscenza?**

Soltanto attraverso una riflessione profonda su ciò che vogliamo o desideriamo lasciare come traccia del nostro passaggio potremo acquisire una visione chiara del percorso da percorrere.

Il DVS: processo di definizione e finalità strategiche

La stesura del DVS è stata ideata secondo una metodologia di pieno coinvolgimento e grande partecipazione, a cui hanno collaborato risorse provenienti da più tavoli di lavoro, con competenze multidisciplinari e ampiezza territoriale.

Il DVS si ispira anche agli ambiti strategici di Valore Pubblico che il CNR ha delineato nel triennio 2024-2026 (RICERCA, PROGETTI PNRR, INTERNAZIONALIZZAZIONE, OPEN SCIENCE & CITIZEN SCIENCE, GESTIONE DELLE RISORSE), da cui sono derivati i 18 obiettivi strategici, declinati in obiettivi operativi annuali di ciascuna struttura dell'Ente per un impatto positivo, sia interno alla comunità scientifica, sia sulla comunità globale.

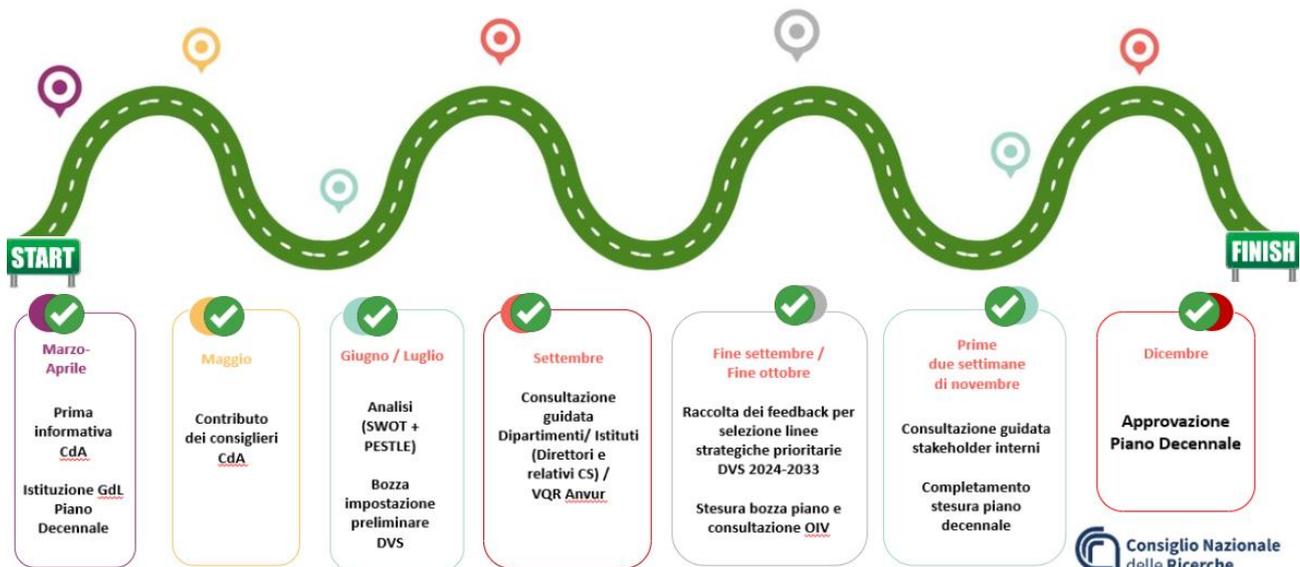
Gli obiettivi strategici sono stati sottoposti alla revisione del Consiglio di Amministrazione prima dell'avvio della *roadmap* di consultazione, che ha previsto fasi di interazione con:

- I Direttori e Consigli Scientifici di Dipartimento

- I Direttori e Consigli Scientifici di Istituto
- Gruppo di lavoro VQR-ANVUR
- Il personale
- L'Organismo Indipendente di Valutazione (OIV)

Successivamente alla raccolta di questi commenti, il documento è stato sottoposto al parere del Consiglio Scientifico e successivamente all'approvazione del Consiglio di Amministrazione.

Per il futuro, è auspicabile immaginare un confronto attivo ed una linea di dialogo aperta con interlocutori esterni, enti, istituzioni e soggetti privati a vario titolo coinvolti e connessi allo sviluppo della strategia di lungo termine dell'Ente. Ciò, allo scopo di preservare l'attualità delle tematiche individuate e rendere il piano, nella sua complessità, vivo, adattabile ed attuabile.



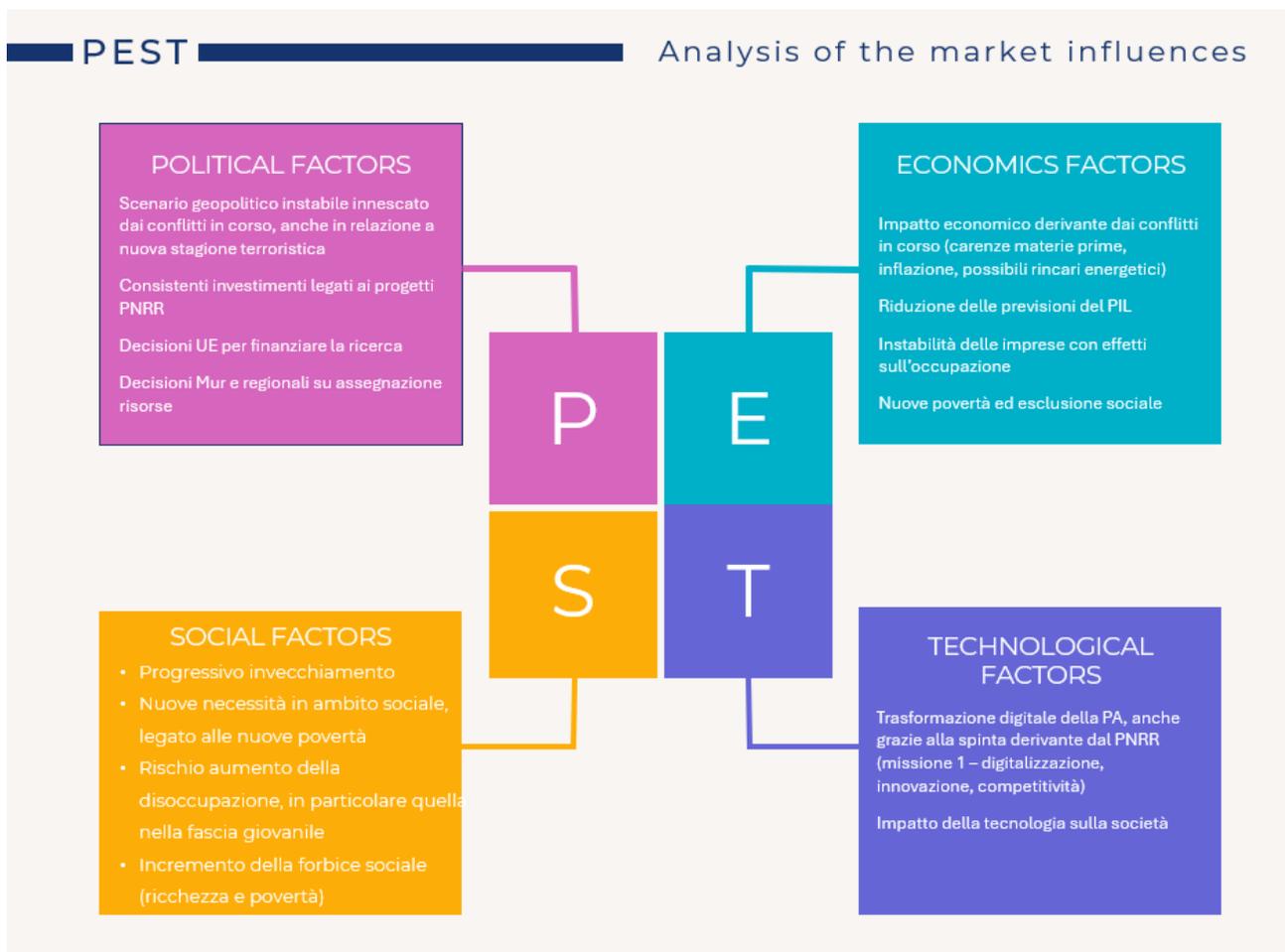
Analisi contesto interno ed esterno

Nell'elaborazione del DVS, una parte significativa è stata dedicata alla comprensione del contesto interno ed esterno.

In linea con queste finalità, sono stati utilizzati due strumenti di analisi e pianificazione strategica.

Il primo, l'analisi PESTLE, è una metodologia che si basa su alcune variabili del contesto che riescono a tratteggiare lo scenario esistente nell'ambiente in cui opera il CNR (analisi statica). Il fine è quello di individuare quali variabili possono essere rilevanti nel processo decisionale, nelle scelte strategiche e operative dell'organizzazione nel suo complesso.

I fattori individuati sono utili a definire e identificare al meglio quelli relativi alla matrice SWOT, con la finalità di orientare le future scelte strategiche verso fattori di maggiore impatto e opportunità.



Il secondo strumento, l'**analisi SWOT**, rappresenta i punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce, nel quale, in base agli esiti dell'analisi PEST, è possibile indentificare le minacce e le opportunità esterne all'organizzazione, i punti di forza e di debolezza idealmente dentro i confini del CNR, quindi con variabili controllabili.

Tra i **punti di forza** si evidenzia l'alta qualità di competenze tecniche e scientifiche multidisciplinari, la significativa riconoscibilità della *leadership* scientifica, ravvisabile dal ruolo attivo in tavoli e in progetti di ricerca (sia a livello nazionale che internazionale), forte attenzione al personale dipendente, sostegno allo sviluppo di carriera e all'organizzazione e ai processi interni delle strutture.

Alcuni dei **punti di debolezza**, coerenti con le criticità che sta affrontando tutto il comparto pubblico, sono l'età media elevata del personale, la difficoltà nel reclutamento di determinate competenze professionali, in particolare quelle tecniche e gestionali, carenza di disponibilità economiche, nonché la scarsa attrattività della ricerca, dovuta a stipendi inferiori rispetto alla media europea, oltre ad un carico burocratico ritenuto eccessivo e che al momento non tiene conto delle peculiari differenze nel funzionamento fra EPR e Atenei.

Tra le **opportunità** si annovera la progettualità legata al PNRR, e in particolare relativa alla Missione 4, e le forti connessioni con il mondo delle imprese, dell'accademia e istituzionale.

Le **minacce** che si intravedono sono legate alla grande instabilità economica, politica e sociale, condizionata da conflitti in corso in diverse aree del mondo. Oltre a questi importanti elementi, sul fronte tipicamente della PA italiana, sussistono criticità connesse agli impianti della burocrazia, gestita in modalità centralizzata, che appesantiscono i processi e limitano la spinta all'innovazione.

SWOT ANALYSIS

STRENGTHS



- ✓ Profili e qualità delle competenze scientifiche e tecniche degli addetti
- ✓ Esistenza di gruppi top performer con qualificata e riconosciuta leadership internazionale in settori specifici
- ✓ Presenza sul territorio di strutture e laboratori
- ✓ Copertura multidisciplinare e forte interdisciplinarietà scientifica e tecnologica
- ✓ Integrazione con la rete scientifica internazionale
- ✓ Presenza in cluster territoriali
- ✓ Esperienze e competenze acquisite nella conduzione e realizzazione dei grandi progetti nazionali e internazionali
- ✓ Ruolo attivo nei tavoli italiani ed europei
- ✓ Riorganizzazione delle strutture
- ✓ Attenzione allo sviluppo delle carriere

WEAKNESSES



- ✓ Disponibilità economiche
- ✓ Età media del personale
- ✓ Sofferenza competenze tecniche, amministrative, gestionali e appesantimento burocratico
- ✓ Brevetti e start up non proporzionali al potenziale esprimibile
- ✓ Bassa integrazione geografica tra strutture
- ✓ Sottoutilizzo della valutazione

OPPORTUNITIES



- ✓ PNRR , in particolare la missione 4 che incide su fattori indispensabili a un'economia basata sulla conoscenza.
- ✓ Network con imprese, università, enti di ricerca, istituzioni italiane, europee ed internazionali e mondo industriale
- ✓ Forte copertura territoriale del CNR.
- ✓ Programmi comunitari costruiti sulla clusterizzazione e interazione fra saperi diversi

THREATS



- ✓ Conseguenze economiche, instabilità politica e sociale legate ai conflitti in corso
- ✓ Incertezza sui finanziamenti post-pnrr
- ✓ Conflitti internazionali

GLI OBIETTIVI STRATEGICI DEL CNR PER IL DECENNIO 2024-2033

1. La valorizzazione e il coinvolgimento attivo del personale: competenze, carriere, benessere organizzativo, pari opportunità e sicurezza

In un Ente generalista ed articolato – anche territorialmente – come il CNR, capace di riconoscere la forza della propria *leadership* e di penetrazione in tutti gli ambiti della ricerca, è prioritario favorire un ambiente di lavoro che valorizza il singolo, abbattendo barriere e promuovendo l’inclusione. La coesione interna, la condivisione di obiettivi e valori comuni orientano la bussola di un Ente che persegue, in ogni sua dimensione, l'eccellenza nella ricerca.

**COMPETENZE | SVILUPPO |
PARI OPPORTUNITÀ | IDENTITÀ |
APPARTENENZA | INCLUSIONE |
REPUTAZIONE | SICUREZZA |
IMPATTO**

CONSIGLIERA DI FIDUCIA

figura istituita nel 2022 con l’incarico di fornire consulenza ed assistenza alle lavoratrici ed ai lavoratori oggetto di discriminazioni, molestie, molestie sessuali, mobbing.

GENDER EQUALITY OFFICER

figura istituita nel 2023 per il monitoraggio e il coordinamento delle iniziative del Gender Equality Plan

Grazie a politiche di supporto per il benessere del personale, sarà incentivata la partecipazione alla formazione continua per sostenere lo sviluppo delle competenze professionali – sia nel personale che opera nella ricerca sia in quello dedicato ad attività tecnico-gestionali – e colmare eventuali gap, l’attenzione alla tutela della salute e alla sicurezza sui luoghi di lavoro, la conciliazione vita-lavoro e la creazione di un ambiente stimolante, aperto e

rispettoso delle diversità. L’attuazione delle iniziative previste dal *Gender Equality Plan* del CNR sarà potenziata e ampliata sul territorio mediante azioni tese ad avvicinare le figure istituzionali di riferimento alla comunità del CNR, con il potenziamento di un canale di ascolto e circolazione interna sempre più capillare e azioni di promozione della cultura dell’inclusione, delle pari opportunità e della lotta contro le disuguaglianze di genere e il contrasto a qualunque forma di iniquità raggiungeranno l’intera Rete Scientifica.

Garantire un ambiente di lavoro sicuro vuole anche dire permettere al personale di esprimersi liberamente e di sentirsi ascoltato, sia al fine di prevenire, intercettare e risolvere potenziali discriminazioni, sia nell’ottica di un coinvolgimento attivo nelle scelte che riguardano il futuro dell’Ente.

Ciò contribuirà a creare un senso di responsabilità collettiva e di trasparenza nelle operazioni, nonché ad indirizzare il

**PRIMO PREMIO ARETÈ 2024 PER LA
COMUNICAZIONE PUBBLICA “PER IL RUOLO
FONDAMENTALE NEL PROMUOVERE LA PARITÀ DI
GENERE E L’UGUAGLIANZA” AL CORTOMETRAGGIO
“IL RUMORE DI FONDO”
REALIZZATO DAL CNR NELL’AMBITO DEL PIANO DI
RILANCIO E DEL GENDER EQUALITY PLAN**

CNR verso una dimensione istituzionale in cui integrazione, rispetto reciproco e collaborazione rappresentino davvero i pilastri su cui costruire un futuro ricco di innovazioni e scoperte, per il bene della comunità scientifica e della società nel suo insieme.

D'altra parte, investire nel rafforzamento di una cultura organizzativa basata sulla trasparenza, sull'etica e sulla responsabilità sociale avrà un notevole impatto esterno: trasversale, diffuso, compenetrato in ogni elemento che contribuisce al trasferimento scientifico e tecnologico, culturale e di trasformazione produttiva delle conoscenze in ogni contesto territoriale.

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche ha, tra le priorità, la valorizzazione di tutte le professionalità che compongono la sua comunità scientifica, anche attraverso possibili meccanismi premianti, e lo sviluppo del personale, in considerazione delle conclusioni del Consiglio dell'Unione europea sulla valutazione della ricerca e sull'attuazione della Scienza Aperta, che ha portato alla pubblicazione dell'Agreement on Reforming Research Assessment, sottoscritto dal CNR.

Al fine di sostenere questa linea strategica, il CNR si è impegnato per la definizione di nuovi sistemi di valutazione, anche per meglio analizzare il fabbisogno assunzionale dell'Ente, tenendo in debito conto i criteri quantitativi della produzione scientifica, unitamente ai risultati e agli impatti della ricerca. Tale approccio è orientato da un lato alla continua valorizzazione del personale attivo e alle progressioni di carriera, dall'altro ad accrescere la capacità attrattiva di giovani talenti.

2. Il mantenimento e il rafforzamento della *leadership* e del progresso scientifico e culturale del Paese

Nel corso del suo secolo di esistenza, il CNR ha mostrato la propria centralità e importanza nell'avanzamento delle conoscenze, nello sviluppo

di tecnologie, nell'innovazione del tessuto imprenditoriale e nella nascita di nuova impresa grazie alla competenza, alla visione e agli sforzi della comunità scientifica. Assieme al sistema delle istituzioni scientifiche nazionali e internazionali, è stato nel tempo coinvolto in processi di radicali trasformazioni, determinate dall'evoluzione degli scenari scientifici e tecnologici e dai mutamenti negli equilibri interni ed esterni.

Oggi, il CNR è presente nei principali tavoli tematici governativi e intergovernativi, autorevole interlocutore del sistema dell'alta formazione, del mondo dell'impresa, delle istituzioni locali e della società civile. Solide le sue relazioni con le principali accademie delle scienze nazionali e internazionali (Accademia dei Lincei, Accademia di Ingegneria, EUROCASE) e con le maggiori società scientifiche nazionali e internazionali (es. SCI, SIF, IUCr e CA), molte delle quali hanno presso il CNR i propri *chapter* italiani. La sua autorevolezza, a livello internazionale, è testimoniata dal ruolo di guida del *network* G6, del *forum*

REPUTAZIONE | CREDIBILITÀ | SCIENZA |
INNOVAZIONE | TECNOLOGIA

europeo indipendente ESAF e dell'*engagement group Research 7+*, nonché dalla partecipazione a piattaforme quali lo *Science and Technology in Society forum (STS forum)*, ai principali Organismi Scientifici Internazionali non governativi (come ISC, IUPAC, SAR), di cui esprime i rappresentanti in qualità di ente aderente per l'Italia.

L'attuale instabilità geopolitica, le pressanti accelerazioni e richieste di innovazione in campo tecnologico e industriale, il riconosciuto valore dell'*advisory* scientifico richiede al CNR, nel prossimo decennio, un rinnovato impegno al fine di:

- promuovere l'eccellenza della ricerca, valorizzando le competenze della Rete Scientifica, le eccellenze territoriali e le infrastrutture, favorendo la collaborazione interdisciplinare e interistituzionale;
- sostenere il reclutamento e la formazione di ricercatori e ricercatrici di alto profilo, offrendo loro opportunità di crescita professionale e di partecipazione alla vita dell'Ente;
- promuovere la mobilità e l'attrazione del personale ricercatore, offrendo opportunità di formazione, carriera e *networking* a livello nazionale e internazionale, valorizzando le competenze e le diversità dei talenti;
- incrementare la partecipazione ai programmi europei e internazionali di ricerca e innovazione, consolidando le reti di cooperazione con le migliori istituzioni scientifiche e accademiche del mondo, ampliando le *partnership* con il mondo produttivo e della società civile;
- sostenere la partecipazione attiva dei ricercatori e ricercatrici alla definizione delle agende e delle priorità di ricerca e innovazione a livello europeo e globale, contribuendo al dialogo tra scienza, politica e società;
- rafforzare il proprio ruolo come punto di riferimento per la consulenza scientifica e tecnologica alle istituzioni pubbliche e private, fornendo analisi, evidenze e soluzioni basate sulle migliori conoscenze disponibili;
- valorizzare il proprio patrimonio storico e culturale, garantire l'accesso alle grandi infrastrutture, renderle accessibili e fruibili alla comunità scientifica e alla società;
- diffondere i risultati della ricerca, attraverso la pubblicazione su riviste scientifiche di qualità, la protezione e il trasferimento della proprietà intellettuale e l'impegno per la cultura scientifica;
- incrementare la visibilità e il riconoscimento del CNR come attore chiave del sistema della ricerca e dell'innovazione italiano ed europeo, sviluppando strategie di comunicazione e divulgazione scientifica efficaci e coinvolgenti, partecipando a eventi e iniziative di alto profilo.

Scienza, innovazione e tecnologia rappresentano, in sintesi, la pietra miliare che potrà sostenere la credibilità e la *leadership* scientifica del Paese nel prossimo futuro.

3. Il posizionamento a livello europeo nel sistema scientifico e dell'innovazione

**PRODUTTIVITÀ | ECCELLENZA |
ATTRATTIVITÀ | SCIENTIFIC ADVICE |
MOBILITÀ | OPEN SCIENCE**

In linea con i propri obiettivi statuari, l'Ente è fortemente impegnato nell'opera di internazionalizzazione del sistema italiano della ricerca scientifica e tecnologica nella prospettiva più ampia di un rafforzamento dello Spazio Europeo della Ricerca, sulla base di valori condivisi quali l'eccellenza scientifica, la libertà accademica, l'etica e l'integrità della ricerca, la scienza aperta, l'inclusività e la *research security*.

In questo contesto, fra le priorità su cui investire nel prossimo decennio spiccano:

- la ricerca di base quale elemento indispensabile per rafforzare la ricerca traslazionale;
- le infrastrutture di ricerca;
- gli ecosistemi dell'innovazione e *innovation procurement*;
- l'attrattività delle carriere scientifiche e *brain gain*;
- l'attrattività dei grandi progetti ERC;
- la mobilità internazionale e intersettoriale, anche attraverso il potenziamento dei percorsi di dottorato quale luogo di *training* e sviluppo di competenze trasversali;
- la parità di genere e inclusività nelle progressioni di carriera;
- l'*Open Science* e *open innovation*.

Il CNR orienta il proprio impegno al rafforzamento del proprio posizionamento e partecipazione, anche con l'aumento del numero di ruoli di PI, ai programmi di finanziamento europei quali *Horizon Europe*, *NextGeneration EU* (NGEU), IPCEI.

Diversi i progetti europei di cui il CNR è *partner* e coordinatore. Tra tutti, vale la pena di menzionare la Linea Pilota per la microelettronica di potenza, finanziata con oltre 360 milioni di euro nell'ambito del programma internazionale *Chips Joint Undertaking* (Chips JU), istituito con il *Chips Act*, pacchetto legislativo approvato lo scorso settembre dalla Commissione Europea con l'obiettivo di rafforzare l'ecosistema italiano ed europeo dei semiconduttori.

Il progetto prevede la realizzazione di un'infrastruttura abilitante nell'area catanese che consentirà di realizzare prototipi necessari allo

"ALIGN, ACT, ACCELERATE. RESEARCH, TECHNOLOGY AND INNOVATION TO BOOST EUROPEAN COMPETITIVENESS", OTTOBRE 2024

L'HIGH-LEVEL GROUP SU HORIZON E FP10 DELLA COMMISSIONE, CON LA PRESIDENTE DEL CNR FRA I SUOI COMPONENTI, ESORTA L'EUROPA AD UNA MAGGIORE COMPETITIVITÀ ATTRAVERSO AZIONI URGENTI E INVESTIMENTI PIÙ MIRATI, CHIEDENDO UN AUMENTO DEL BUDGET R&I DAI 93,5 AI 220 MILIARDI DI EURO.

sviluppo di applicazioni innovative nel campo della mobilità elettrica e delle telecomunicazioni.

Il CNR svolge, poi, un ruolo di primo piano nella costruzione della nuova era del calcolo quantistico grazie alla sua partecipazione al Centro nazionale di Ricerca in *HPC*, *Big Data* e *Quantum Computing*, istituito dal PNRR per realizzare l'infrastruttura digitale nazionale per la ricerca e l'innovazione e creare attorno alle infrastrutture un ecosistema attrattivo a livello globale che supporti il mondo accademico e il sistema industriale. L'obiettivo è quello di promuovere la ricerca nel settore *HPC*, *Big Data* e calcolo quantistico applicato alla scoperta di nuovi materiali, alla caratterizzazione delle loro proprietà e al loro inserimento in prodotti tecnologici avanzati.

La rilevanza del CNR a livello europeo si misura anche nell'impegno verso la creazione dello *European Health Data Space*. Il CNR è, in effetti, coordinatore del nodo italiano di ELIXIR, l'infrastruttura di ricerca europea per le scienze della vita e la bioinformatica, che attualmente coordina il *Genome Data Infrastructure* (GDI), progetto finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del *Digital Europe Programme* con 40 milioni di euro, con lo scopo di realizzare un'infrastruttura efficiente e sostenibile per traslare la ricerca genomica nella pratica clinica corrente e supportare su scala europea le sfide della Medicina di Precisione.

Ancora, il CNR partecipa a COPERNICUS, programma di osservazione della Terra dell'Unione europea, dedicato a monitorare il nostro pianeta e il suo ambiente a beneficio di tutti i cittadini europei, così come alle progettualità della *European Defence Agency*.

Il CNR rafforzerà il proprio contributo anche in tema di materie prime critiche, rispondendo allo *European Critical Raw Materials Act*. L'obiettivo è assicurare catene del valore resilienti, ridurre la dipendenza tecnologica dei Paesi dell'UE e migliorare la sostenibilità sul piano della transizione energetica.

Lo spettro scientifico che rivoluzionerà l'economia, la tecnologia, la cultura e la società spazia dalla scienza dei materiali alle neuroscienze, dalla genetica all'intelligenza artificiale, dalla robotica alla chimica verde.

Il CNR è referente italiano insieme a Cineca, del progetto *High-Performance Computer and Quantum Simulator hybrid* (HPCQS), finanziato per 12 milioni di euro nell'ambito dello *European High-Performance Computing Joint Undertaking* (EuroHPC JU), volto a preparare la ricerca, l'industria e la società europee all'uso dei computer e dei simulatori quantistici. HPCQS riunisce i principali esperti di quantistica e *supercomputer* della scienza e dell'industria, creando così un incubatore per il calcolo ibrido HPC quantistico pratico unico al mondo.

AUMENTO DELLA DOMANDA UE

**METALLI RARI: DI 6 VOLTE ENTRO IL
2030, DI 7 VOLTE ENTRO IL 2050**

**LITIO: DI 12 VOLTE ENTRO IL 2030, DI 21
VOLTE ENTRO IL 2050**

Sul fronte interno, la revisione degli Ambiti Disciplinari rappresenta una valida risposta alla costante e stringente esigenza di aumentare la produttività scientifica, in particolare quella che si colloca nei più alti percentili dei vari sistemi di *ranking*, al bisogno imprescindibile di identificare nuove opportunità di ricerca e di indicare con sempre maggiore accuratezza quali sono gli orientamenti strategici della comunità scientifica internazionale, di affrontare con strumenti innovativi le sfide sociali emergenti promuovendo una maggiore contaminazione tra ambiti disciplinari diversi, stabilendo percorsi di valutazione specifici.

Altro intervento a supporto della multidisciplinarietà e transdisciplinarietà è offerto dalla creazione delle strutture di scopo Unità di Ricerca *Goal-Oriented*, le URGO, istituite per affrontare sfide complesse e strategiche sul piano nazionale e internazionale, mediante investimenti nel medio-lungo periodo e il coinvolgimento non solo di personale proveniente da istituzioni accademiche e di ricerca, ma anche di *stakeholder* industriali e di fondazioni del Terzo Settore.

Il tema dell'attrattività dei talenti sarà sempre più centrale, nel prossimo futuro, anche sulla scorta delle iniziative mirate alla valorizzazione e all'attrazione dei vincitori di progetti ERC promosse, con successo, negli ultimi anni, in ottemperanza a quanto previsto dal Piano di Riorganizzazione e Rilancio. Numerosi i provvedimenti che hanno rafforzato questa decisa linea strategica, tra i quali il riconoscimento di un *budget* annuo (fino 30 mila euro per ciascun progetto ERC), un premio per il PI fino al 20%, incentivi per i *team* di progetto, la possibilità di effettuare chiamate dirette e assunzioni con risorse di progetto e altro ancora.

Sarà difendendo e valorizzando la propria natura di ente multidisciplinare e sviluppando politiche e linee guida specifiche che il CNR potrà, con sempre maggiore incisività, assumere un ruolo di guida nel risolvere i problemi legati alle sfide della transizione verso l'*Open Science*, tra cui emerge senz'altro la necessità di supportare la ricerca negli ambiti informatico ed ingegneristico.

In tal senso, saranno incentivati lo sviluppo e la distribuzione di risorse SW open source, in qualità di strumento per consolidare l'*Open Science* e favorire il trasferimento delle conoscenze verso la PA e le imprese.



Il CNR è parte attiva in iniziative nazionali e internazionali chiave, quali la realizzazione dello *European Open Science Cloud* (EOSC). In futuro si adopererà per garantire coerenza e integrità nell'approccio all'apertura dei dati e delle pubblicazioni scientifiche, oltre che negli incentivi per l'integrazione dei principi dell'OS nei flussi di lavoro. Il CNR si doterà di strumenti necessari per facilitare l'adozione di tali pratiche, anche attraverso programmi di formazione per il personale, monitorando l'efficacia delle azioni e valutandone l'implementazione.

All'*Open Science* l'Ente assegnerà un peso specifico sempre maggiore nelle procedure di reclutamento e valutazione della ricerca, in linea con le migliori pratiche internazionali. Il CNR, in qualità di membro della *Coalition for Advancing Research Assessment* (CoARA) e *co-chair* del Capitolo nazionale italiano di CoARA, proseguirà il processo di riforma avviato al fine di arginare il fenomeno del *brain drain* e innescare un deciso cambio di rotta, che porterà in Italia i migliori talenti stranieri, favorendo il rientro delle eccellenze italiane.

Per consolidare il proprio ruolo strategico e la propria riconoscibilità a livello europeo e internazionale, il CNR si propone inoltre di dare continuità all'opera di potenziamento e ampliamento delle relazioni con le istituzioni europee e gli altri attori chiave del processo decisionale, vale a dire Commissione, Parlamento, Rappresentanze Permanenti degli Stati Membri, uffici di collegamento e reti europee, valorizzando l'impatto dello *scientific advice* e delle attività di *foresight*, concorrendo all'individuazione di priorità condivise, nella volontà di favorire una migliore sinergia fra le diverse opportunità di finanziamento a livello internazionale, nazionale e regionale.

4. La gestione, il mantenimento e il potenziamento delle grandi infrastrutture di ricerca

INFRASTRUTTURE DI RICERCA | CONDIVISIONE | COMPETENZE SCIENTIFICHE

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche è coinvolto in maniera significativa nella progettazione, creazione, sviluppo, gestione e potenziamento di infrastrutture di ricerca (IR), anche di larga scala. Si tratta di grandi laboratori, reti distribuite di strumentazione avanzata, calcolatori ad alte prestazioni, reti di rivelatori per monitoraggio, banche dati, navi oceanografiche e raccolte di campioni: tale linea di attività è inserita in maniera armonica e strategica nell'approccio globale di un Ente proiettato verso lo sviluppo dell'innovazione e del progresso scientifico.

Un sistema infrastrutturale moderno e sostenibile, in grado di condurre ricerche di alta qualità in diversi campi, rappresenta un *asset* strategico fondamentale per lo sviluppo economico e sociale di un Paese. Nel riconoscere il valore del proprio contributo, il CNR si doterà di una metodologia specifica per la gestione, la valutazione e lo sviluppo delle infrastrutture, basata su parametri ed indicatori di *performance* e di impatto.

Sarà indispensabile definire le modalità di monitoraggio degli accessi, sia con riferimento alla comunità CNR sia rispetto all'utenza da parte di soggetti pubblici e privati, anche internazionali.

Saranno pubblicati bandi per la regolamentazione degli accessi con *programme committee* dedicati, con *policy* specifiche sull'utilizzo dei dati, includendo nel processo la consultazione con comunità scientifiche di riferimento, individuando

uno *user forum* per la valutazione dell'interesse *scientifico* e la definizione delle scelte in termini di priorità. Sarà inoltre importante organizzare le modalità di gestione del patrimonio di dati prodotti in linea con i principi dell'*Open Science*. I dati dovranno essere resi accessibili sia per attività di *storage* sia di *stewardship* con procedure adeguate ai parametri della *cybersecurity* e *research security*.

Il CNR ha sviluppato competenze scientifiche di eccellenza che consentono la gestione di grandi e complesse infrastrutture sia all'interno del *Forum* strategico europeo sulle infrastrutture di ricerca (*European Strategy Forum on Research Infrastructures*, ESFRI), sia all'interno del Piano Nazionale delle Infrastrutture della Ricerca (PNIR) così come attraverso iniziative strategiche proprie ed in collaborazione, nazionali e internazionali. Si tratta di infrastrutture (centralizzate o distribuite), nelle quali il CNR svolge un ruolo strategico di coordinamento e *leadership* scientifica, aperte alla comunità scientifica nazionale, europea e internazionale sulla base di bandi competitivi, operanti secondo i principi dell'*Open Science* e della gestione dei dati secondo i principi FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*).

Senza voler essere esaustivi, si possono citare a titolo di esempio:

La nave Oceanografica "Gaia Blu", gestita con un modello rigoroso ed accademicamente riconosciuto a livello internazionale, che si basa sull'approccio *Business Model Canvas*. Tale modello apre la gestione dell'unità navale alla Rete Scientifica del CNR ma anche verso l'esterno, all'intera comunità scientifica nazionale, e individua come risorse-chiave i gruppi di lavoro a supporto diretto dell'Ufficio Infrastrutture di Ricerca per le attività connesse all'operatività dell'unità navale, operanti nella gestione del processo di accesso alla nave, nella logistica ed investimenti, nella gestione dati, nella comunicazione e *outreach*.

La European Spallation Source (ESS), che sarà la più intensa sorgente di neutroni operante al mondo, un'infrastruttura pan-europea disponibile per accogliere una comunità scientifica di circa 5000 ricercatori e ricercatrici provenienti da molte aree scientifiche e tecnologiche. Gli intensi fasci di neutroni di bassa energia che saranno disponibili all'ESS permetteranno nuove opportunità sperimentali per le misure in tempo reale, *in situ*, *in vivo*, incluse le misure di eventi dinamici su scala nanometrica con un forte impatto e applicazioni in molti settori industriali.

Sorgenti di luce di sincrotrone. Il CNR progetta, costruisce e gestisce linee di luce presso la sorgente europea European Synchrotron Radiation Facility e quella nazionale ELETTRA, che forniscono luce di sincrotrone con caratteristiche di avanguardia in termini di brillantezza e coerenza ad un'ampia comunità scientifica internazionale. Si tratta di laboratori all'avanguardia a livello globale che rendono disponibili nuove metodologie di indagine per lo studio di proprietà della materia di interesse per le scienze fisiche, chimiche e biologiche. Grazie ad un finanziamento infrastrutturale, a partire dal 2025 è previsto sia un *upgrade* del sincrotrone che delle *beamline* CNR (progetto **ELETTRA 2.0**). Dal 2026 in poi saranno disponibili nuovi strumenti di avanguardia che confermeranno il ruolo di *leadership* del CNR in questo campo.

Il **Polar Hub**, che mette in atto le azioni necessarie a implementare i progetti approvati nei bandi pubblici del MUR nell'ambito delle scienze polari, fra cui il bando del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide - PNRA 2022; inoltre, questa iniziativa ha contribuito alle attività propedeutiche all'avvio della 39ª spedizione scientifica italiana in Antartide. Nei prossimi anni il CNR consoliderà la

già significativa progettualità per rafforzare e creare nuove Infrastrutture di Ricerca in questo ambito, sia nel ruolo di capofila sia di soggetto partecipante.

Grazie ai finanziamenti PNRR è in atto un forte potenziamento del sistema delle infrastrutture di ricerca (il CNR ha giocato e gioca un ruolo di primo piano, con la partecipazione a 23 progetti, 14 dei quali da coordinatore) che ha l'obiettivo di dare impulso all'innovazione, facilitando l'interazione tra la conoscenza scientifica generata da infrastrutture di ricerca di alta qualità e il settore economico - produttivo. Tra le strutture finanziate in ambito PNRR, si possono citare, di nuovo a titolo di esempio:

ITINERIS - Italian Integrated Environmental Research Infrastructures System, mira a costituire l'hub italiana di accesso a dati, servizi e *facilities* per lo studio interdisciplinare nei quattro domini ambientali: atmosfera, marino, biosfera terrestre e geosfera. ITINERIS è il più grande progetto di rete del PNRR, sia in termini di finanziamento, che di partecipazione; il progetto coinvolge 22 infrastrutture di ricerca europee e nazionali con l'obiettivo di far convergere le pratiche adottate dalle singole infrastrutture di ricerca e di allinearle con i requisiti previsti dallo *European Open Science Cloud* (EOSC).

La I-PHOQS – Integrated Infrastructure Initiative in Photonic and Quantum Sciences - integra l'intera filiera per le Scienze e Tecnologie Quantistiche, dallo sviluppo delle diverse piattaforme tecnologiche (atomi ultrafreddi, fotonica, semiconduttori, diamante, tra le principali *Pilot Line* nello *European Quantum Chips Act* in fase di avvio), alle applicazioni di tali tecnologie, dai *computer* quantistici alle comunicazioni intrinsecamente sicure, fino a sensori quantistici applicati, ad esempio, alla biomedicina di frontiera e alla transizione ecologica.

Il **EBRAINS-Italy - European Brain ReseArch INfrastructureS-Italy**, che mira a consentire alle attività cliniche e sperimentali nel settore sanitario di sfruttare adeguatamente le più avanzate tecnologie di modellazione, computazione e analisi dei dati disponibili nel campo delle neuroscienze, creando diverse sinergie con diversi gruppi di competenze trasversali nei campi della modellistica, dell'*High Performance Computing* e delle neuroscienze sperimentali/teoriche operanti in Italia.

Diversi progetti mirano a sviluppare nuovi materiali, tra cui **iENTRANCE@ENL - Infrastructure for energy transition and circular economy @ EuronanoLab**, il cui *focus* scientifico è il tema dei nuovi materiali, processi e sistemi per la generazione, lo stoccaggio e la distribuzione dell'energia, cruciale per il futuro del nostro pianeta e **NFFA-DI - The digital infrastructure for nanoscience**, che offre un accesso digitale ad un ampio spettro di strumenti attraverso un singolo *entrypoint* per la nanoscienza e nanotecnologia.

ITACA.SB - Potentiating the Italian Capacity for Structural Biology Services in Instruct-ERIC infrastruttura con strumenti all'avanguardia per studi di biologia strutturale, che spaziano dalla cristallizzazione di proteine a studi strutturali delle stesse attraverso varie tecniche sperimentali, nonché studi computazionali anche utilizzando metodi di intelligenza artificiale. Con una visione a largo spettro, il progetto PNRR IR ITACA.SB, inoltre, complementa altri progetti PNRR IR, quali **PRP@CERIC - Pathogen Readiness Platform for CERIC-ERIC upgrade**, **SEELIFE** e **PNRR IR ELIXIRxNextGenIT**, per studi di frontiera in medicina di precisione. Intorno a queste infrastrutture si sta consolidando l'interesse della rete di biologi strutturali di numerosi Istituti del CNR.

Da citare infine l'impegno del CNR nella progettazione e realizzazione di infrastrutture di ricerca dedicate allo studio del plasma e allo sviluppo di avanzate tecnologie nucleari per lo sviluppo della [fusione](#) come fonte di energia primaria abbondante, sicura ed eco-sostenibile. Il CNR opera nel campo delle infrastrutture per il confinamento del plasma sia magnetico sia inerziale. RFX è un esempio di infrastruttura per il confinamento magnetico del plasma, unica al mondo nel suo genere, che è stata ulteriormente potenziata con il progetto infrastrutturale del PNRR "NEFERTARI".

La valorizzazione delle infrastrutture di ricerca avrà un impatto potenzialmente significativo nel progresso del sistema di ricerca nazionale, poiché contribuirà al miglioramento della qualità della ricerca e al rafforzamento della capacità di attrarre non solo talenti, ma anche nuovi finanziamenti, consolidando la competitività internazionale.

Tale valorizzazione passerà naturalmente per investimenti adeguati, formazione del personale, *partnership* e collaborazioni strategiche, pianificazione e gestione finanziaria, condivisione dei modelli di *governance* e delle infrastrutture digitali.

Particolare attenzione sarà riservata alla formazione e potenziamento delle competenze professionali dei tecnologi come *manager* delle infrastrutture, anche mediante l'organizzazione di corsi strutturati e *knowledge hub*.

L'assetto manageriale, così rafforzato, faciliterà l'attuazione di regolamenti di accesso e sfruttamento delle basi dati in linea con le *policy* di *cybersecurity* e di *research security* nell'ambito dell'Agenda Digitale del CNR.

Saranno inoltre imprescindibili l'adozione e il potenziamento di pratiche capaci di ridurre l'impronta ecologica, come l'uso di energie rinnovabili e la gestione efficiente del ciclo dei rifiuti: l'analisi di sostenibilità delle infrastrutture rappresenterà un metodo per definire le forme di *governance* e orientare gli investimenti da effettuare.

"A key pillar of the fifth freedom is the empowerment of our research infrastructures. By facilitating access to laboratories, digital platforms, and cutting-edge equipment across Europe, we equip our research community to take on complex, multidisciplinary challenges vital to our collective future. This interconnected ecosystem transcends individual institutions or nations"

Enrico Letta, Much more than a market. Speed, Security, Solidarity. Empowering the Single Market to deliver a sustainable future and prosperity for all EU Citizens, April 2024, p. 21.

5. Il potenziamento delle connessioni con gli *stakeholder*

Il ruolo di primo piano nel sistema della ricerca pubblica nazionale impone al CNR la responsabilità di interagire con i propri *stakeholder* per potenziare e ridefinire il rapporto tra scienza e società, mettendo la ricerca scientifica al centro delle strategie del Paese.

RETI | IMPRESE |
CONTAMINAZIONE | MOBILITÀ |
TERRITORI

In *primis*, la sinergia fra mondo della ricerca, università e imprese rappresenta un paradigma fondamentale per lo sviluppo economico, sociale e culturale. La scienza è un elemento chiave per la creazione di valore aggiunto e per il rafforzamento della competitività delle imprese. Il potenziamento e il consolidamento di collaborazioni ed interazioni favoriscono la trasferibilità delle conoscenze, la valorizzazione dei talenti e la competitività dei settori produttivi.

Tale consolidamento passerà, ad esempio, attraverso la mobilità del personale ricercatore e dipendente: la possibilità di spostarsi fra università, enti di ricerca e imprese private attraverso un modello semplificato e flessibile favorisce il trasferimento tecnologico, stimola le collaborazioni nelle infrastrutture di ricerca e potenzia l'asse *Public Engagement*-Terza Missione, superando barriere culturali e burocratiche.

Strategiche, in questo scenario, saranno le interazioni con i *Digital Innovation Hub*, e gli attori dell'innovazione industriale.

Negli anni a venire, il CNR lavorerà per un potenziamento dei rapporti sistematici con investitori istituzionali, *venture capital* e fondazioni no profit che finanziano la ricerca e lo sviluppo tecnologico a supporto dell'innovazione e proseguirà il dialogo con i gestori di fondi di investimento con i quali avviare collaborazioni strutturate con l'Ente in ottica di sviluppo e valorizzazione di tecnologie brevettate, anche attraverso la creazione di nuova impresa.

L'Ente definirà un indicatore di impatto per la misurazione della propria azione sul territorio nazionale e per la proiezione verso obiettivi futuri, accrescendo le sinergie con i governi regionali e locali grazie alla propria presenza diffusa, in particolare attraverso i presidi delle aree di ricerca.

Vale la pena di menzionare il ruolo da protagonista che il CNR ha rivestito, nel tempo, rispetto alla creazione di Parchi scientifici e Distretti tecnologici italiani. Partecipando attivamente a questi ecosistemi, il CNR facilita il trasferimento tecnologico e l'applicazione delle scoperte scientifiche al tessuto produttivo.

Il CNR, capace di moltiplicare il proprio punto di osservazione in ogni regione d'Italia, offrirà il proprio contributo verso un futuro sostenibile ed equilibrato

anche attraverso la relazione scientifica con Parchi naturali e aree protette, basi di riferimento per gli studi sugli impatti antropici e “banche genetiche” naturali.

Interlocutori presenti nello scenario futuro anche le infrastrutture tecnologiche di innovazione previste dal PNRR, le *partnership* pubblico-private e le fondazioni, in merito alle quali l’Ente si prepara a revisioni periodiche della propria partecipazione: una analisi di sostenibilità consentirà al CNR di far emergere quelle realmente strategiche e dismettere le interazioni non produttive, favorendo il processo di ampliamento e perfezionamento della propria rete strategica.

6. Lo stimolo alla *leadership* industriale del Paese, all’innovazione e la generazione di nuova impresa

**LEADERSHIP INDUSTRIALE
| RICERCA TRASLAZIONALE | OPEN
INNOVATION**

Nel corso del prossimo decennio, il CNR punta ad affermarsi quale motore principale del rilancio della *leadership* industriale in Italia, attraverso una serie di iniziative volte a promuovere l’innovazione e a supportare la creazione di nuova impresa. Per raggiungere tale obiettivo, l’Ente dovrà concentrarsi sul supporto alla ricerca traslazionale e sulla collaborazione con il tessuto imprenditoriale, al fine di sostenere il Paese verso una posizione di eccellenza scientifica e tecnologica.

Adottando un approccio multi e interdisciplinare, il CNR si impegnerà a favorire la ricerca traslazionale implementando politiche scientifiche innovative a beneficio delle interazioni con il settore privato e la pubblica amministrazione, sviluppando azioni specifiche in materia di gestione e valorizzazione portafoglio dei diritti di proprietà industriali, semplificazione delle procedure e potenziamento degli strumenti per il trasferimento verso il mercato, anche mediante lo sviluppo di iniziative dedicate alle giovani generazioni di scienziati e scienziate.

L’obiettivo è creare un modello di *Open Innovation*, dove le idee possano fluire liberamente tra il mondo accademico e quello industriale, contribuendo ad elevare in maniera significativa il grado di competitività del Paese. La creazione e il supporto alla crescita delle *spin-off* nate dai *team* di ricerca saranno componenti centrali della strategia decennale del CNR, per la capacità di sviluppare nuove tecnologie e prodotti che rispondano a esigenze reali del mercato, generando al contempo nuove opportunità di finanziamento, collaborazioni e posti di lavoro. La valorizzazione dei risultati della ricerca e la gestione strategica della proprietà intellettuale saranno

**64 Spin-off attive in settori quali:
Nanotechnologies and New
Materials, ICT, Electronics, Agri-food,
Biomedical and Life Sciences,
Environmental Technologies, Energy,
Automation**

fondamentali per promuovere attività imprenditoriali derivanti dalla ricerca, così come il coordinamento delle attività di promozione della ricerca, anche in collaborazione con *partner* esterni. Questo approccio garantirà che le idee innovative si traducano in progetti imprenditoriali concreti, realizzando uno stimolo all'innovazione industriale e all'economia nazionale.

Il CNR, che già da anni partecipa al network degli uffici per il Trasferimento Tecnologico di Università ed Istituzioni di Ricerca, al fine di favorire la condivisione e il confronto delle esperienze, consoliderà in futuro la propria partecipazione ad iniziative di rete, sia a livello nazionale (nell'ambito del proprio ruolo attivo in NetVal) sia a livello europeo, con un posizionamento sempre più forte nelle reti di supporto all'innovazione e all'internazionalizzazione della ricerca e delle imprese.

Investendo in infrastrutture di ricerca e laboratori avanzati che forniranno accesso a risorse tecnologiche di punta, l'Ente concorrerà a facilitare l'interazione tra la ricerca scientifica e lo sviluppo industriale. Inoltre, la promozione di una *Community of Practice* all'interno della Pubblica Amministrazione, come previsto dal PNRR, sarà cruciale per potenziare il *networking* e la formazione di profili dirigenziali, essenziali per guidare la trasformazione innovativa.

7. Il potenziamento delle relazioni internazionali e della *Science Diplomacy*

AUTONOMIA STRATEGICA |
RECIPROCIÀ | FORESIGHT |
AGGREGAZIONE

La scienza da sempre agisce come strumento per favorire il dialogo, la comprensione, la risoluzione dei conflitti e la costruzione della pace tra i popoli, essendo la pratica scientifica intrinsecamente collettiva, cooperata e condivisa. Nel quadro della riconfigurazione del sistema globale per la ricerca e l'innovazione, divenuto multipolare e frammentato, la cooperazione scientifica assume una valenza ancor più centrale.

Dalle sue origini, il CNR è impegnato nella promozione della cooperazione bilaterale e multilaterale, che si concretizza in una fitta rete di Accordi di Cooperazione Scientifica e Tecnologica con enti di ricerca internazionali per promuovere il finanziamento congiunto di attività comuni di ricerca, Laboratori Congiunti Internazionali Tematici, Laboratori Archeologici e la mobilità delle ricercatrici e ricercatori grazie a programmi di *Short Term Mobility*.

Con il Piano di Riorganizzazione e Rilancio, l'Ente ha rinnovato la propria politica di internazionalizzazione, plasmando la propria azione internazionale attraverso un'analisi delle opportunità strategiche offerte dai vari Paesi e un'armonizzazione rispetto alla strategia nazionale, mediante un'accresciuta interazione con il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione

Internazionale. Questo approccio ha consentito di siglare importanti accordi bilaterali con aree d'interesse geopolitico e geostrategico di interesse crescente come i Balcani Occidentali, il Sud Est Asiatico, l'America Latina e i Paesi a Sud del Bacino del Mediterraneo, in linea con le maggiori sfide sociali di natura globale e con gli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030.

Nel prossimo decennio saranno rafforzate le attività e le collaborazioni bilaterali e multilaterali, grazie ad un *assessment* complessivo costante e all'identificazione di nuovi *partner* strategici, seguendo un approccio basato sui livelli di reciprocità, parità di condizioni e rispetto dei diritti fondamentali e dei valori condivisi promossi dall'Unione europea.

Tra gli interlocutori privilegiati dovrà senz'altro figurare il continente africano, considerata la progressiva centralità che sta assumendo nel contesto di sviluppo di legami sostenibili, ribadita da recenti iniziative quali l'adozione condivisa dell'Agenda UE – UA per l'Innovazione (luglio 2023), nell'ambito della strategia *Global Gateway*. Occorrerà ampliare le collaborazioni scientifiche, attualmente circoscritte ai Paesi dell'area mediterranea (Egitto, Marocco e Tunisia) e le relazioni con Paesi come il Senegal, Etiopia, Kenya, Sudafrica, in settori strategici quali agricoltura, salute, energia, acqua, materie prime critiche, biodiversità.

Un ulteriore obiettivo da conseguire riguarda la messa a sistema delle collaborazioni internazionali *curiosity driven* sorte a livello del singolo ricercatore, Istituto o Dipartimento, al fine di accrescere i risultati della ricerca e ottimizzare le risorse economiche investite, favorendo il potenziale delle collaborazioni a livello istituzionale, in modo che possa tradursi in valore aggiunto per l'intero Ente: l'*expertise* acquisita nel mondo da ogni singolo ricercatore, Istituto o Dipartimento, dovrà ritornare e reintegrarsi nell'Ente sotto forma di *best practice* ed opportunità di ricerca.

Una delle possibilità da esplorare, il coinvolgimento di risorse dell'Ente impegnate, ora o in futuro, in contesti internazionali significativi, investendo nella formazione specifica e codificando un ampio sistema di ascolto e virtuosa intercettazione di opportunità nell'ambito della Rete Scientifica attraverso le proprie "antenne sul campo". Tale sensibilizzazione della rete offrirà al CNR una maggiore presenza, capacità di reazione e sensibilità rispetto agli equilibri internazionali. *Report* periodici e analisi specifiche per area tematica o geografica costituiranno un patrimonio informativo e strategico capace di attivare il processo di condivisione delle decisioni strategiche cui si è accennato nei paragrafi precedenti.

Un'attenzione privilegiata andrà posta al tema della *Science Diplomacy*, ambito considerato altamente strategico per il futuro del CNR, come testimoniato dall'attiva partecipazione dell'Ente al dibattito propedeutico volto alla definizione di un'Agenda europea sulla *Science Diplomacy*, che sta interessando l'Unione europea.

Sinora il CNR, sottoscrittore di 156 accordi bilaterali, ha contribuito alla costruzione e al progressivo ampliamento della rete sulla diplomazia scientifica a livello nazionale, comunitario e internazionale, mediante l'organizzazione e la partecipazione a seminari, conferenze, scuole internazionali e tavoli strategici, tra cui ricordiamo, ad esempio, lo STS Forum, e incontri bilaterali ministeriali promossi da OCSE e UNESCO.

Il CNR collabora, inoltre, con la Fondazione GESDA - *Geneva Science and Diplomacy Anticipator*, di cui supporta, come *Pioneering Partner*, l'iniziativa *Anticipation Gateway*, volta al potenziamento di una *anticipatory science diplomacy* attraverso la realizzazione di un *curriculum* globale, di un portale pubblico e di un osservatorio sull'anticipazione.

Concorre in maniera importante allo sviluppo e al sostegno della *Science Diplomacy* anche l'adesione del CNR all'*International Science Council* - ISC, organismo associativo internazionale non governativo per scienze naturali e sociali che promuove i valori della scienza per la società e a cui aderiscono 40 *International Scientific Union*, oltre 140 organismi scientifici nazionali, Accademie, *Council* e reti associative di giovani scienziati. L'Ente attribuisce a questo organismo una valenza interdisciplinare e interdipartimentale grazie alla sua spinta alla promozione di azioni coordinate e rilevanti per affrontare temi che richiedono di integrare scienza, politica e società e che, a livello globale, sono sinteticamente rappresentati dagli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDGs).

Significativamente, nell'ottica di questa strategia globale, il CNR assicura la sua presenza presso le stazioni internazionali di ricerca in Artico e in Antartide, il posizionamento di esperti nei *board* internazionali a carattere strategico come l'*Arctic Council* e l'*Union for the Mediterranean* oltre che il sostegno alla mobilità internazionale dedicata a ricercatori/trici, docenti, studentesse e studenti provenienti da comunità scientifiche che vivono in territori di conflitto.

Iniziative di coordinamento i a scala europea ed internazionale:

G6 NETWORK gruppo informale di istituzioni europee multidisciplinari, *trendsetter* e principali attori nei programmi di ricerca europei. **CNR (CHAIR 2024)**, CNRS, CSIC, Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft and Max-Planck Gesellschaft insieme rappresentano circa 140mila unità di personale, vantano 44 premi Nobel ed un budget annuale complessivo di circa 15,6 miliardi euro.

RESEARCH 7+, iniziativa del CNR svolta in coordinamento con la presidenza italiana del G7 nel 2024. Il gruppo è composto da alcune delle istituzioni attive nel mondo della ricerca scientifica nella loro qualità di *Research Performing Organizations - RPOs* o di *Funding Agencies* dei Paesi del G7.

ESAF - EUROPEAN SCIENCE ADVISORS FORUM- CNR Chair 2024, rete informale composta da advisor, esperti/e e scienziati/e con mandato consultivo da parte del proprio Governo, con la missione di promuovere la cooperazione, lo scambio di conoscenze e l'apprendimento reciproco, migliorando l'adozione dello *scientific advice* nei processi legislativi, esecutivi e giudiziari.

JOINT ADVISORY GROUP ITALIA-CANADA ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, costituito nell'anno della Presidenza italiana del G7 e proiettato verso la futura guida canadese, incoraggerà l'identificazione di priorità tematiche per la cooperazione bilaterale sull'AI, ad esempio nei settori delle scienze della salute, dei trasporti e della sicurezza informatica.

Su queste basi si può senz'altro tracciare una prospettiva di rafforzamento del ruolo e delle funzioni della *Science Diplomacy*, attraverso azioni mirate al potenziamento delle relazioni internazionali, e l'elaborazione di una strategia concordata e globale di Ente sulla *Science Diplomacy*, favorendo un pieno impatto del CNR nello scenario nazionale ed internazionale.

8. Il trasferimento dei servizi e di alte competenze per la PA e il Governo

Rispetto alle molteplici sfide che attendono la Pubblica Amministrazione, chiamata ad affrontare una radicale evoluzione e a dimostrare di essere in grado di sostenere le grandi trasformazioni economiche, sociali, demografiche, tecnologiche e ambientali necessarie allo sviluppo del Sistema Paese, il CNR sta mettendo in campo molteplici servizi e opportunità.

**COMPETENZE | SEMPLIFICAZIONE
| INNOVAZIONE | INTELLIGENZA
ARTIFICIALE**

Quale contributo alla modernizzazione e progressivo efficientamento della Pubblica Amministrazione, in linea con lo sviluppo dell'Agenda Digitale, il CNR implementerà tecnologie avanzate, come la digitalizzazione dei processi e l'uso di piattaforme *online*, volti a semplificare l'accesso ai servizi, ridurre i tempi di attesa oltre che ottimizzare l'impiego delle risorse, per tendere ad una sempre maggiore accessibilità, inclusività e responsabilità.

Grande opportunità per migliorare i servizi pubblici digitali è rappresentata dall'intelligenza artificiale per la macchina della PA, legata alla possibilità di:

- analizzare grandi quantità di dati;
- sviluppare metodologie innovative in tempi molto più rapidi;
- ottimizzare i processi decisionali, la qualità dei sistemi di assistenza ai cittadini;
- migliorare l'efficienza operativa con risposte sempre più rapide e precise;
- semplificare le procedure burocratiche suggerendo soluzioni innovative;
- orientare le scelte in materia di salute pubblica.

Per una PA efficiente, trasparente e orientata ai bisogni dei cittadini, capace di essere all'altezza delle aspettative, il CNR sarà sempre in maniera più preminente punto di riferimento per la partecipazione a tavoli di discussione, ai quali portare il contributo di eccellenza del *know-how* multidisciplinare corroborato dalle evidenze scientifiche per il supporto dei processi decisionali.

Il trasferimento di servizi e di alte competenze verso la Pubblica Amministrazione è, anche in questo scenario, un elemento cruciale per migliorare la resilienza e la capacità di risposta ai rischi naturali e antropici. Il CNR, in quanto produttore di conoscenza scientifica, capace di fornire *scientific advice* durante i processi decisionali, intende rafforzare e promuovere un dialogo continuo e una stretta collaborazione con la PA. La collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile (DPC), per esempio, ha permesso lo sviluppo di strumenti conoscitivi avanzati per la prevenzione e gestione dei rischi.

Con il nuovo Accordo di programma quadro quinquennale, il CNR e il DPC intendono potenziare le collaborazioni esistenti e sviluppare nuove sinergie per il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente e il Servizio nazionale di Protezione Civile, in linea con il Programma nazionale per la ricerca (PNR) 2021-2027, il *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030* e gli Obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Fra le altre esperienze significative, la collaborazione del CNR con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, che sottolinea l'impegno nel promuovere un approccio integrato alla ricerca, visibile nell'adozione della metodologia *Life Cycle Assessment* (LCA). La definizione dei flussi e delle unità funzionali per valutare i processi circolari richiede aggiornamenti costanti, evidenziando la necessità di innovazione continua. L'intersezione tra scienze ambientali e socioeconomiche è cruciale per una transizione ecologica efficace, garantendo una maggiore accettazione e adesione alle politiche ambientali.

Ancora, rappresentano un esempio virtuoso di ricerca al servizio della PA centrale e locale molte altre esperienze, fra le quali: il caso della Xylella e del grande contributo del CNR al contrasto dell'epidemia che ha colpito il settore olivicolo, in particolare in Puglia; LaMMA, il Consorzio tra il Consiglio Nazionale delle Ricerche e la Regione Toscana, uno dei servizi meteo-oceanografici pubblici più seguiti d'Italia e un centro di eccellenza per la modellistica ambientale; l'accordo quadro con il Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare, e delle Foreste per il Programma di Lavoro Nazionale di Raccolta Dati Alieutici (PLNRDA), progettato per raccogliere, gestire e analizzare i dati relativi al settore della pesca, dell'acquacoltura e dell'industria di trasformazione dei prodotti ittici.

Il passaggio strategico di competenze, realizzato anche grazie al trasferimento di *know-how* operato con lo strumento del distacco di personale dell'Ente presso altri enti della Pubblica Amministrazione, migliorerà il dialogo e la reciproca collaborazione tra ricerca scientifica e politiche pubbliche, promuovendo un'integrazione più stretta che porterà, oltre che ad una maggiore efficienza, a risultati più concreti.

**ACCORDI QUADRO IN ESSERE CON UNIVERSITÀ,
ENTI PUBBLICI CENTRALI E LOCALI E ALTRE
ISTITUZIONI: 189**

**PERSONALE IN SERVIZIO PRESSO UNIVERSITÀ E
ALTRI ENTI PUBBLICI: 266**

9. La valorizzazione della proprietà intellettuale e trasferimento tecnologico generati dalla ricerca pubblica a beneficio del sistema produttivo

**PROPRIETÀ INTELLETTUALE |
TRASFERIMENTO TECNOLOGICO |
GESTIONE DEL RISCHIO | LYFE
CYCLE ASSESSMENT**

La valorizzazione della proprietà intellettuale e dei risultati della ricerca rappresenta uno degli obiettivi strategici del Consiglio Nazionale delle Ricerche, impegnato da tempo nella protezione e gestione di un importante portafoglio IPR (*Intellectual Property Rights*) che include brevetti, marchi e nuove varietà vegetali.

Una gestione efficace di questi beni immateriali stimola l'innovazione e la competitività del sistema produttivo nazionale, traducendo i risultati della ricerca scientifica in benefici tangibili per la società.

Il processo di tutela della proprietà intellettuale inizia con l'analisi delle tecnologie sviluppate e prosegue con la definizione di strategie di protezione a livello nazionale e internazionale, supportandone le fasi di esame da parte dell'Amministrazione Centrale. La gestione del portafoglio IPR implica anche la negoziazione e la stipula di contratti per il trasferimento delle tecnologie alle imprese, valorizzando economicamente i risultati della ricerca e creando un impatto strategico significativo. Una parte consistente degli IPR (*Intellectual Property Rights*) è generata in co-titolarità con altri enti, riflettendo la natura collaborativa della ricerca scientifica dell'Ente.

IL CNR GESTISCE UN PORTAFOGLIO DI
415 IPR – INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS
361 FAMIGLIE DI BREVETTO, DI CUI 255 ESTESE A LIVELLO INTERNAZIONALE
43 MARCHI E 11 VARIETÀ VEGETALI
> 1100 BREVETTI ATTIVI
(dati UVR CNR 2024)

Nei prossimi anni, il CNR rafforzerà il processo di valorizzazione della proprietà intellettuale attraverso una serie di iniziative strategiche, tra l'adozione di linee-guida e model-contract dedicati per la ricerca commissionata nel quadro delle modifiche al regolamento interno per la generazione, gestione e valorizzazione dei risultati della ricerca, l'implementazione di piattaforme digitali come Knowledge-share per promuovere e facilitare l'accesso al portafoglio IPR e il consolidamento di programmi stabili di *Proof of Concept* (PoC), mirati ad innalzare il livello di maturità tecnologica (TRL) di tecnologie brevettate tramite percorsi di sviluppo capaci di favorire la loro promozione verso il mercato. Questi programmi PoC supportano lo sviluppo di prototipi dimostratori e la validazione delle tecnologie in ambiente reale, aumentando l'efficacia del trasferimento tecnologico e l'impatto economico-sociale.

10. Le metodologie per l'analisi della tecnologia duale e i principi della ricerca: integrità, etica e sicurezza

**CROSS FERTILIZATION | INTEGRITÀ
| RESPONSABILITÀ | FORMAZIONE
| RESPONSABILITÀ SOCIALE**

In armonia con quanto incoraggiato dall'Unione europea, il CNR protegge e promuove i principi dell'etica e dell'integrità della ricerca, riconoscendoli come prerequisiti irrinunciabili per assicurare l'eccellenza scientifica e mantenere la fiducia della società nella scienza.

Nel prossimo decennio il CNR continuerà a fare ricerca d'eccellenza, nel rispetto dei principi di responsabilità, equità, correttezza, dignità, i quali sono a loro volta correlati a valori etici imprescindibili come l'obiettività, l'indipendenza di giudizio, la trasparenza, la valorizzazione del merito, la reciprocità e la cooperazione, la responsabilità sociale, in particolare verso le generazioni future.

Il CNR supporterà la ricerca libera e responsabile, promuovendo anche una riflessione sugli impatti sociali e sul potenziale uso duale dei nuovi sviluppi tecnologici come l'intelligenza artificiale, le nuove tecniche genomiche, la biomedicina, la geoingegneria, la biologia sintetica o la neurotecnologia. Forte della sua consolidata

esperienza in materia, l'Ente contribuirà allo sviluppo di metodologie per l'analisi delle tecnologie duali, rifuggendo posizioni aprioristiche che possano nuocere alla ricerca nel suo complesso. Prioritaria, in tal senso, sarà la formazione delle ricercatrici e dei ricercatori e di tutto il personale impegnato nelle attività di ricerca e di supporto alla ricerca, a ogni livello di carriera: questo consentirà ad ogni componente della Rete Scientifica di scegliere consapevolmente, in piena libertà e autonomia, come mettere a frutto i risultati della ricerca, per rafforzare una comunità di ricerca affidabile, credibile e rispettata.

Sarà fondamentale trovare un equilibrio tra questi due elementi, autonomia e valori etici, in modo da garantire che la scienza sia al servizio della società in modo responsabile e sostenibile.

Nell'incoraggiare la cooperazione a livello internazionale, il CNR continuerà con sempre maggiore impegno a salvaguardare il principio della *research security*. Il prossimo decennio sarà orientato a costruire una cultura della sicurezza e della cybersicurezza mediante un'opera capillare di sensibilizzazione delle risorse interne e della cittadinanza nel suo complesso, al fine di proteggere la libertà della ricerca e la libertà accademica, tutelando al contempo la centralità dell'*Open Science* nel sistema valoriale della ricerca europea e italiana.

11. Adozione di una metodologia scientifica per la stima dell'impronta ecologica complessiva dell'Ente, analisi delle azioni riferibili ai Goal dell'Agenda 2030 e oltre.

La strategia per il prossimo decennio vede il CNR fortemente impegnato con un contributo fattivo, trasversale e radicato al raggiungimento dei Goal dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. L'Ente si proietta, mettendo a fattor comune le proprie competenze multidisciplinari per un futuro sostenibile e innovativo.

Il CNR ha istituito un Tavolo permanente sulla Pace.

Fra i suoi obiettivi:

- promozione del dialogo tra scienziati dei Paesi in conflitto
- riflessione sulle tecnologie duali

**IMPRONTA ECOLOGICA |
METODO | SDG | SVILUPPO
SOSTENIBILE**

L'urgenza di affrontare le sfide ambientali globali richiede un impegno concreto e misurabile da parte delle istituzioni di ricerca. Il CNR ha la responsabilità di guidare l'innovazione verso pratiche sostenibili, incentivando quel radicale cambio di paradigma legato alla prospettiva dell'economia circolare e all'approccio di *One Health* e *One Water*. L'adozione di una metodologia scientifica per la stima dell'impronta ecologica è fondamentale per comprendere e mitigare gli effetti delle attività dell'Ente e la propria impronta sul pianeta, basandosi su dati oggettivi e verificabili.

La metodologia da adottare dovrà basarsi su un approccio multidisciplinare che integri diverse competenze scientifiche. Saranno utilizzati strumenti avanzati di analisi ambientale, quali l'analisi del ciclo di vita (LCA), la valutazione dell'impronta di carbonio e la modellizzazione dei sistemi ambientali. Questo approccio permetterà di:

- Identificare e quantificare le fonti di impronta ecologica derivanti dalle attività di ricerca, sviluppo e amministrazione del CNR;
- Valutare l'efficacia delle misure di mitigazione implementate;
- Fornire raccomandazioni basate su evidenze scientifiche per ridurre l'impronta ecologica.

L'implementazione della metodologia scientifica per la stima dell'impatto ambientale dovrà essere sviluppata con una pianificazione puntuale, che affianchi allo sviluppo di una *roadmap* di obiettivi, la concretezza di azioni mirate e la determinazione di misure tali da poter segnare positivamente il percorso delineato. Ad esempio:

- Goal 7: Energia pulita e accessibile - Promuovere l'efficienza energetica e l'utilizzo di energie rinnovabili in tutte le strutture del CNR;
- Goal 9: Imprese, innovazione e infrastrutture - Sviluppare infrastrutture di ricerca sostenibili e resilienti che minimizzino l'impatto ambientale;
- Goal 13: Lotta contro il cambiamento climatico - Implementare progetti di ricerca mirati alla riduzione delle emissioni di gas serra e all'adattamento ai cambiamenti climatici;
- Goal 15: Vita sulla terra - Conservare e ripristinare gli ecosistemi terrestri attraverso progetti di ricerca e iniziative di sensibilizzazione.

La strategia volta a migliorare l'efficienza energetica nei principali impianti del CNR è stata finanziata con 17 milioni di euro e si prevede che produrrà un risparmio annuo di circa 2,5 milioni di euro per il CNR. L'80% delle risorse finanziate è stato dedicato ad interventi finalizzati al potenziamento dell'efficienza energetica di impianti ed edifici. Il restante 20% è stato utilizzato per l'installazione di impianti fotovoltaici.

Attraverso specifici accordi, il CNR ha risparmiato 50mila euro in un anno attraverso: raccolta gratuita dei RAEE (34.000 kg in 12 mesi); ritiro gratuito di pile e accumulatori (500 kg in 12 mesi); ritiro gratuito di articoli ingombranti e imballaggi (3.000 kg in 12 mesi).

Ogni Istituto adotterà misure adeguate per concorrere alla riduzione complessiva dell'impronta ecologica. Tali misure prenderanno in esame ogni aspetto dell'attività lavorativa, puntando ad accrescere flessibilità amministrativa e gestionale in maniera funzionale allo scopo: semplificazioni e razionalizzazioni nella mobilità del personale, sostegno alla mobilità elettrica, attivazione di *partnership* e diverse forme di incentivazione nel *Mobility Management* sono alcuni fra gli esempi concreti di ciò che nel prossimo decennio sarà reso strutturale per la massima efficacia degli interventi.

Guardando oltre l'Agenda 2030, e leggendo il proprio ruolo nel perimetro del Decennio Internazionale delle Scienze per lo Sviluppo Sostenibile, il CNR si impegna a mantenere e rafforzare il proprio ruolo di *leader* nella ricerca ambientale e nella sostenibilità. Questo impegno si potrà tradurre in:

- Innovazione continua: promuovere la ricerca e lo sviluppo di tecnologie innovative che possano contribuire a un futuro più sostenibile;
- Collaborazioni globali: rafforzare le collaborazioni internazionali per affrontare le sfide ambientali su scala globale;
- Educazione e sensibilizzazione: diffondere la conoscenza e la consapevolezza sulle questioni ambientali attraverso programmi educativi e iniziative di sensibilizzazione sia internamente alla comunità scientifica, sia alla società civile.

12. AI for Science e lo sviluppo di una piattaforma come strumento abilitante per accelerare la ricerca fondamentale e applicata

L'Intelligenza Artificiale, nelle sue svariate applicazioni, ha un impatto potenzialmente rivoluzionario sul modo in cui la ricerca scientifica viene condotta, offrendo strumenti innovativi che migliorano l'efficienza, la precisione e la portata delle indagini scientifiche, riducendone tempi e costi.

**AI FOR SCIENCE | METODO |
FORMAZIONE | COORDINAMENTO**

La strategia italiana per l'IA punta a migliorare competitività e benessere dei cittadini, concentrandosi su Ricerca, Pubblica Amministrazione, Imprese e Formazione. Includerà anche il potenziamento delle infrastrutture e un sistema per il coordinamento e monitoraggio delle attività.

A livello europeo, l'*AI Act* è stato ideato per affrontare in modo democratico i rischi legati all'uso dell'Intelligenza Artificiale, combinando innovazione e libertà e confermando una prospettiva antropocentrica che vede la tecnologia al servizio delle persone, delle libertà e della sicurezza. La speranza è che, come già accaduto in passato, l'Europa possa guidare il cambiamento, proponendo uno standard di tutela a cui i paesi *extra UE* possano ispirarsi, contribuendo a un miglioramento generale della sicurezza e dell'etica dell'Intelligenza Artificiale.

L'Italia propone di investire nella ricerca fondamentale sull'IA, consolidando l'ecosistema della ricerca, di sviluppare *Large Language Model* italiani, che rispondano ai valori e alle regolamentazioni europee di promuovere la collaborazione tra diverse competenze, finanziando progetti a natura interdisciplinare e di aprire il campo all'esplorazione di progetti fortemente ambiziosi e ad ampio spettro (*blue-sky*).

Inoltre, sostenere un piano straordinario per trattenere e attirare i talenti, per incentivare la competitività nel contesto internazionale.

In tal senso, il CNR può giocare un ruolo di primo piano, in quanto Ente dotato di elevate competenze acquisite nel settore della ricerca fondamentale sull'IA, che potrà trainare ed eccellere nella sua applicazione in settori strategici come le Scienze della Terra, le *Life Sciences* ecc.

Per sfruttare i benefici dell'IA, sono necessarie elevate competenze professionali in grado di sviluppare e gestire algoritmi e sistemi di Intelligenza Artificiale. La disponibilità di queste competenze è, però, di gran lunga inferiore alla domanda in Italia.

Tutto ciò richiede una visione globale che possa orientare ed accompagnare la comunità scientifica del CNR nel prossimo decennio con un'attenzione particolare all'impatto tecnologico, scientifico, epistemologico e sociologico dell'IA in ottica interdisciplinare stimolando la capacità di adattamento ai cambiamenti e l'acquisizione di nuove competenze mediante programmi di *upskilling* e *reskilling*, nonché attraverso strumenti abilitanti che rispondano, fra l'altro, a principi di scalabilità e interoperabilità.

Pensare per il futuro dell'Ente ad una piattaforma integrata di AI for Science realizzata dagli Istituti competenti in materia, che possa agire quale strumento abilitante di accelerazione sia per la ricerca fondamentale sia per quella applicata è, in questo scenario, una traiettoria molto più che auspicabile, con possibili molteplici benefici e risultati attesi. Tra questi: il potenziamento della capacità di analisi mediante l'impiego di algoritmi avanzati di *machine learning* e *deep learning*, al fine di analizzare grandi volumi di dati scientifici identificando *pattern* e correlazioni, lo stimolo e la facilitazione di collaborazioni con un approccio multi e interdisciplinare, l'accelerazione del ciclo della ricerca e di innovazione grazie all'automatizzazione dei processi di ricerca complessa e il supporto alla ricerca applicata.

Fra gli strumenti e le funzionalità più vicini alle esigenze della comunità scientifica che tale piattaforma potrebbe supportare:

- un sistema avanzato per la gestione dei dati che garantirà l'accesso sicuro e organizzato a grandi *dataset* scientifici, seguendo i principi FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*);

- strumenti per l'analisi dei dati e la visualizzazione dei risultati, che permetteranno a ricercatori/trici di esplorare i dati in modo interattivo e intuitivo;
- capacità di eseguire simulazioni complesse e creare modelli predittivi;
- funzionalità che facilitano la collaborazione tra diversi gruppi di lavoro, inclusi strumenti di comunicazione, condivisione dei dati e gestione dei progetti.

A concorrere all'accelerazione della ricerca fondamentale e applicata, oltre ad un miglioramento nella gestione delle risorse di calcolo e di accesso alle risorse condivise, anche lo sviluppo di *Data Lake*, che rispetto ai tradizionali *Data Warehouse* garantiscono la massima flessibilità per le analisi future e permetteranno di preservare la qualità e la granularità delle informazioni.

Guardando avanti, l'implementazione di questa piattaforma avrà un impatto significativo nell'incrementare l'efficienza della ricerca, nel sostenere l'innovazione in vari settori scientifici e industriali, nello sviluppo delle competenze in IA e *data science*, e nella creazione di un ecosistema di conoscenza condivisa. Inoltre, accelererà il progresso scientifico promuovendo collaborazioni a livello globale.

13. Conclusioni

Come la ricerca scientifica, elemento vivo che si adatta costantemente alle nuove scoperte e alle esigenze emergenti, anche il presente documento è da considerarsi una guida dinamica e flessibile.

Le linee strategiche delineate riflettono le istanze attuali e le necessità dell'Ente determinate dalle circostanze del presente che stiamo vivendo, delle sue sfide principali, delle sue crisi e opportunità.

Il Documento di Visione Strategica 2024-2033 rappresenta un'eredità preziosa per il Consiglio Nazionale delle Ricerche. Incarna e proietta in avanti il frutto del lavoro di una comunità di circa 10.000 persone, il cui impegno e dedizione garantiscono la valorizzazione dei risultati ottenuti, e che sono presenti fra queste pagine anche se non direttamente – per ovvie ragioni di sintesi – menzionati quali esempi o esperienze in corso o realizzate.

Con un forte senso di responsabilità, sarà possibile apportare le necessarie modifiche future per adeguarsi ai cambiamenti degli scenari e alle nuove urgenze che potrebbero emergere.