



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

# **Rendiconto generale per l'esercizio finanziario 2022**

## **Allegato 2**

### **Relazione sulla gestione**

**INDICE**

Premessa .....	3
Quadro strategico.....	4
Programmi di attività.....	12
Gli elementi caratterizzanti la gestione 2022: confronto con l'esercizio precedente sul piano finanziario .....	35
Analisi della stabilità finanziaria .....	42
Risultati finanziari ed evoluzione della situazione nel corso dell'esercizio.....	42
Fonti di finanziamento .....	67
Composizione della spesa 2022.....	69
Risultati della gestione per gli aspetti economici .....	73

**Premessa**

Il Regolamento di amministrazione, finanza e contabilità - adottato con Delibera n. 61/2017/CA del 14 luglio 2017 in attuazione dell'articolo 37 della legge 23 luglio 2009, n. 99, come modificato dall'articolo 4 della legge 28 dicembre 2015, n. 221 - dispone all'art. 40 la predisposizione del Rendiconto generale, che illustra le risultanze della gestione finanziaria, economica e patrimoniale dell'esercizio.

La Relazione sulla gestione ne costituisce uno degli allegati: anche per l'esercizio 2022, essa ha il compito di illustrare i principali risultati conseguiti dalle strutture tecnico-scientifiche, con i loro riflessi in termini finanziari, economici e patrimoniali, nonché ogni ulteriore informazione utile ad una migliore comprensione dei dati contabili.

## **Quadro strategico**

Gli obiettivi dello sviluppo sostenibile quali la decarbonizzazione del sistema energetico e dell'economia, la sostenibilità della produzione energetica, la gestione e l'uso efficiente delle risorse e degli usi finali, la sicurezza dei territori e la resilienza delle reti ed infrastrutture energetiche, che richiedono oltre ad un'efficace azione normativa, anche un forte impulso delle attività di ricerca, sviluppo, innovazione e trasferimento alle imprese, sono elemento centrale nell'interesse della politica, degli operatori economici e della società nel suo complesso. Gli eventi che si sono succeduti negli ultimi anni come la pandemia, le tensioni economiche, le crisi geopolitiche, hanno ribadito la validità delle scelte intraprese con le ultime COP, il Green Deal europeo, il REPowerEU, e le strategie nazionali per la transizione ecologica, in particolare in Italia nell'ambito del PNRR, e al contempo hanno fatto emergere con maggior forza la complessità della transizione con la stretta interdipendenza, a livello locale e globale, tra decarbonizzazione del sistema energetico, disponibilità delle materie prime critiche, sicurezza e stabilità degli approvvigionamenti, anche alimentari, nel contesto internazionale.

La transizione verso un'economia a zero emissioni conferisce all'energia un ruolo centrale in quanto è, oggi, responsabile di oltre il 75% delle emissioni di gas climalteranti dell'UE, e deve basarsi su un approvvigionamento energetico sicuro e sostenibile, sostenuto da un approccio paneuropeo.

Il *Green New Deal*<sup>1</sup> è lo strumento a livello europeo per affrontare le sfide poste dai cambiamenti climatici, dall'inquinamento e dalla perdita di biodiversità e dagli effetti che questi hanno in termini di perdite economiche. A tale strumento, che già promuove la decarbonizzazione del sistema energetico e che con le azioni per la protezione della biodiversità e la promozione dell'agricoltura biologica affronta i problemi della sicurezza alimentare mondiale e della sicurezza dell'approvvigionamento, si affianca (COM(2021) 66 final) anche una strategia commerciale europea per aumentare la resilienza e la sostenibilità dell'economia, oltre alle misure di attuazione nell'ambito dei Piani nazionali di ripresa e resilienza dei vari Stati Membri.

La stessa prospettiva strategica caratterizza anche il piano di rilancio europeo dell'economia in risposta alla pandemia COVID-19, piano che ha imposto all'Italia e all'Europa un ripensamento dei modelli economici, di lavoro e delle produzioni. A luglio 2020 è stato, infatti, concordato un programma articolato che combina il quadro finanziario pluriennale (QFP, per 1.100 miliardi di euro, per il periodo 2021-2027), con uno sforzo straordinario per la ripresa EU (*Next Generation* per 750 miliardi di euro, per il periodo 2021-2024).

Nei primi mesi del 2019, in esito all'approvazione del *Clean Energy package* con la conferma dell'obiettivo di riduzione dei gas serra del 40% al 2030, era stato ratificato anche il Regolamento europeo sulla "*Governance*

---

<sup>1</sup> Il *Green New Deal* – presentato dalla Commissione l'11 dicembre 2019 – è una strategia di crescita che punta a trasformare l'UE in una società a impatto climatico netto nullo (ossia una società che non genererà emissioni nette di gas a effetto serra), giusta e prospera, con un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva. Cambiamenti climatici e degrado ambientale sono riconosciuti come le principali minacce da superare attraverso obiettivi quali la neutralità carbonica dell'economia nel 2050, la crescita economica dissociata dall'uso delle risorse e la maggiore capacità inclusiva del sistema sociale. Nel luglio 2021 la Commissione Europea ha presentato il pacchetto *Fit for 55* che contiene 13 proposte legislative sull'energia e sul clima, aventi l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra del 55% entro il 2030, come previsto dalla Legge Clima.

dell'unione dell'energia e dell'azione per il clima", in cui era stabilito l'obbligo per gli Stati membri di produrre un *Piano nazionale integrato in materia di energia e clima* (PNIEC) per il periodo dal 2021 al 2030, con la definizione degli obiettivi nazionali sull'efficienza energetica, le fonti rinnovabili e la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure da attuare. Il Piano elaborato dal Governo italiano - anche con il contributo dell'ENEA - e inviato nel dicembre 2019, costituisce uno dei driver delle attività dell'Agenzia. Il Piano italiano contiene misure in grado di accompagnare anche la transizione in atto nel mondo produttivo verso il *Green New Deal*. Il PNIEC dovrà essere aggiornato e trasmesso alla Commissione nel 2023, ed in tale ambito l'ENEA collabora con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) per il suo aggiornamento.

Nel corso del 2020, la Commissione ha delineato alcuni percorsi strategici per realizzare gli obiettivi climatici stabiliti nel *Green Deal* europeo e accelerare la transizione del sistema energetico al 2050, che hanno rilievo per le attività dell'ENEA: la Strategia per la *Smart Sector Integration* (COM(2020) 299 final) coordinata con la Strategia per l'Idrogeno (COM(2020) 301 final) e la Strategia per le Energie Rinnovabili Offshore (COM(2020) 741 final). Questa strategia integrata mira a collegare i diversi settori energetici nell'UE (elettricità, gas, immobili, trasporti, industria) per accelerare la decarbonizzazione e promuovere la sostituzione dei combustibili fossili con energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili o con carburanti rinnovabili e a basso tenore di carbonio, garantendo nel contempo energia sicura e a prezzi accessibili. Nel complesso, si tratta di un importante passaggio di policy per stimolare lo sviluppo di tecnologie efficienti dal punto di vista energetico e accelerare la transizione.

- La strategia per la Smart Sector Integration rappresenta il layout fondamentale della transizione verso l'energia verde e si basa su tre pilastri principali: un sistema energetico "circolare" con un obiettivo di maggiore efficienza energetica; elettrificazione diretta dei settori di utilizzo finale utilizzando più direttamente l'elettricità prodotta da fonti energetiche rinnovabili locali; la promozione di combustibili puliti, compreso l'idrogeno rinnovabile e biocarburanti e biogas sostenibili.
- La strategia sull'idrogeno è la prima strategia a livello dell'UE che promuove l'uso dell'idrogeno attraverso misure di investimento, regolamentazione, creazione di mercato, ricerca e innovazione. L'obiettivo è definire un percorso graduale per introdurre l'idrogeno come opzione di stoccaggio e produzione di energia nel sistema energetico: al 2024, l'obiettivo è installare almeno 6 GW di elettrolizzatori per la produzione di idrogeno rinnovabile; al 2030, l'obiettivo è rendere l'idrogeno parte integrante del sistema energetico, con almeno 40 GW di elettrolizzatori per la produzione di idrogeno rinnovabile.
- La strategia per le Energie Rinnovabili Offshore riconosce la centralità dell'eolico offshore nel mix energetico UE e si propone di aumentare la capacità dagli attuali 12 GW a 60 GW entro il 2030, sviluppando al contempo anche altre tecnologie emergenti, come l'eolico e il fotovoltaico galleggiante e l'energia dal mare - tecnologie adatte anche ai bacini del Mediterraneo - da cui si attende un contributo di capacità installata di 40 GW al 2030.

Tra i provvedimenti del Clean Energy package sono di particolare rilievo la direttiva per l'efficienza energetica degli edifici, 2018/844/UE, recepita dal Governo italiano con il D.lgs. 10 giugno 2020, n. 48, e la direttiva UE

2018/2002/UE sull'efficienza energetica, recepita con il D.lgs. 14 luglio 2020, n. 73. Il primo posto tra i 25 paesi più industrializzati del mondo per le politiche di efficienza energetica detenuto dall'Italia insieme alla Germania valorizza gli sforzi del Paese in campo civile e industriale, e responsabilizza e rafforza ulteriormente l'azione dell'ENEA nel ruolo di Agenzia nazionale per l'Efficienza Energetica

Nel 2022 sono proseguite le azioni della Commissione Europea per l'implementazione del secondo Piano Europeo di azione per l'economia circolare (CEAP 2).

A marzo 2022 è stato presentato un pacchetto di proposte del Green Deal europeo per rendere i prodotti sostenibili e diminuire la dipendenza dell'Europa dalle risorse provenienti da altri continenti, promuovendo modelli di business circolari e responsabilizzando i consumatori per la transizione verde. In accordo con il piano d'azione per l'economia circolare, sono proposte dalla Commissione nuove regole per rendere quasi tutti i beni fisici sul mercato dell'UE più rispettosi dell'ambiente, circolari ed efficienti dal punto di vista energetico durante l'intero ciclo di vita, dalla fase di progettazione fino all'uso quotidiano, riuso e fine vita.

Il Piano per la Transizione Ecologica, approvato l'8 marzo 2022, traccia le direttrici di sviluppo dal 2021 al 2050 per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal New Green Deal dell'Unione Europea, analizzando 8 ambiti tematici (decarbonizzazione; mobilità sostenibile; miglioramento della qualità dell'aria; contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico; miglioramento delle risorse idriche e delle relative infrastrutture; ripristino e il rafforzamento della biodiversità; tutela del mare; promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'agricoltura sostenibile) su cui si incentra anche l'attività dell'ENEA, attiva su tali temi da diversi anni a livello nazionale ed internazionale, sia con partenariati su progetti europei sia con iniziative legate alla cooperazione internazionale verso i Paesi in Via di Sviluppo.

L'ENEA con i suoi centri di ricerca e laboratori sta offrendo supporto alla realizzazione degli obiettivi del PTE non solo con competenze tecnico scientifiche ma anche attraverso infrastrutture di ricerca, impianti prototipali e pilota e tutti i diversi elementi utili a sviluppare ecosistemi dell'innovazione funzionali al trasferimento tecnologico verso il settore produttivo.

Particolare attenzione è inoltre dedicata alla decarbonizzazione del comparto industriale, obiettivo complesso soprattutto nei settori "hard to abate", che trova nell'efficienza energetica e nella reingegnerizzazione dei processi produttivi e nell'utilizzo di gas rinnovabili in sostituzione di combustibili fossili alcune tra le principali leve per ottenere vantaggi economici e ambientali, in termini di riduzione delle emissioni, legate ai processi e conseguentemente ai prodotti.

Oltre all'obiettivo di risparmio energetico e di prevenzione di rischi sismici, le misure incluse nel Piano potranno contribuire a dare forte impulso all'economia e all'occupazione del Paese, e alla promozione della resilienza sociale migliorando le condizioni abitative della popolazione e alleviando il problema della povertà energetica.

A valle dell'invasione dell'Ucraina da parte della Russia, la necessità di una transizione rapida verso l'energia pulita è divenuta ancora più pressante. I governi europei si sono mossi per anticipare nel tempo i loro obiettivi di decarbonizzazione e attuare iniziative ed interventi nel campo delle fonti rinnovabili e ulteriori misure di risparmio energetico. Tutto ciò ha portato la Commissione Europea a presentare il Piano **REPowerEU** il 18 maggio 2022. Le misure previste nel piano REPowerEU intendono contribuire ad affrontare la crisi climatica e

porre fine alla dipendenza dell'UE dai combustibili fossili attraverso il risparmio energetico, la diversificazione dell'approvvigionamento energetico e una più rapida diffusione delle **energie rinnovabili** nei diversi settori applicativi.

Importanti ricadute sulle attività ENEA sono determinate dall'impegno dell'Unione Europea nel settore della fusione nucleare, in particolare attraverso: il Consorzio EUROfusion, nel quale l'ENEA rappresenta l'Italia, cui è demandata da EURATOM la R&S e la progettazione del dimostratore europeo DEMO attraverso l'esecuzione dello *European Joint Fusion Programme*, per il quale il Dipartimento Fusione e Tecnologie per la Sicurezza Nucleare (FSN) dell'ENEA svolge la funzione di Program Manager nazionale; l'Agenzia Europea *Fusion for Energy* (F4E), in cui FSN funge da Industry Liaison Officer per l'Italia, con l'obiettivo di gestire il programma di ricerca europeo e di realizzare e sperimentare il reattore internazionale ITER, cui l'ENEA partecipa con attività di R&S e la fornitura di componenti ad alto contenuto tecnologico. L'Agenzia, oltre a coordinare il programma nazionale sulla fusione, supporta le attività di *decommissioning* e contribuisce alla competitività delle imprese che operano nel settore nucleare. In particolare, l'Agenzia ENEA è in prima linea nella realizzazione del *Divertor Tokamak Test facility* (DTT), una delle infrastrutture inserite nella roadmap europea sulla fusione che accompagnerà ITER durante la sua fase operativa, e contribuirà in modo determinante alla progettazione e costruzione del reattore dimostrativo DEMO. Tale infrastruttura rappresenta un asset strategico di ricerca nazionale e internazionale ed è stata per questo inclusa nelle infrastrutture prioritarie per la ricerca da parte del MUR.

Di grande rilievo è l'iniziativa *Mission Innovation* adottata durante la COP 21 di Parigi. L'ENEA partecipa a Mission Innovation supportando il Ministero vigilante nella partecipazione internazionale sui temi delle smart grids, dei biocarburanti, della CCS, dell'idrogeno, del *converting sunlight* e dell'*emission free heating & cooling*. Tale iniziativa vede la partecipazione di 24 soggetti - inclusa la Commissione Europea - coinvolti nell'obiettivo di accelerare drasticamente l'innovazione nel settore dell'energia pulita a livello globale. I governi dei Paesi partecipanti si sono impegnati a raddoppiare, in un orizzonte temporale di 5 anni, i propri investimenti pubblici in attività di ricerca e sviluppo nel settore dell'energia pulita incoraggiando, nel contempo, maggiori livelli di investimenti del settore privato. Tali risorse aggiuntive accelereranno notevolmente la disponibilità delle tecnologie avanzate che definiranno il futuro mix energetico globale, sostenibile dal punto di vista ambientale ed economico nonché affidabile.

Nella cornice della Riunione Ministeriale (MI6) che si è svolta in Cile nel giugno 2021, è stata lanciata ufficialmente la nuova fase denominata "**Mission Innovation 2.0**", a cui l'Italia ha aderito. L'adesione dell'Italia si inserisce nel coinvolgimento attivo del Paese nell'accelerare la transizione energetica e nel ruolo cruciale che riveste l'iniziativa nella progressiva riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, con l'obiettivo di favorire il processo di decarbonizzazione verso la neutralità climatica. Una novità di rilievo è costituita dalla creazione di nuove 6 Mission che andranno a sostituire le 8 *Innovation Challenges*, attraverso aggregazioni e integrazioni delle aree tematiche di ricerca. Nel corso della stessa MI6, sono state lanciate le prime 3 Mission: Power, Clean Hydrogen e Shipping. L'ENEA partecipa alla Mission Power e svolge il ruolo di coordinatore nazionale, su richiesta del MiTE (ora MASE), per la **Mission Clean Hydrogen**.

A livello nazionale, per assicurare l'impegno assunto, sono stati programmati stanziamenti di bilancio iscritti negli stati di previsione della spesa originariamente del MiSE, trasferiti poi al MiTE (oggi MASE) nella legge stabilità 2022, con risorse pari a circa 84 milioni di euro nel 2022, 134 milioni di euro nel 2023 e 164 milioni di euro nel 2024, una parte rilevante dei quali potrà essere assegnata all'ENEA in cooperazione con altri enti di ricerca definiti con accordi con il MiTE. Nel 2021 è stato sottoscritto col MiTE l'Accordo di Programma specifico "Mission Innovation", di cui l'ENEA è soggetto affidatario con la partecipazione di CNR, RSE e IIT nel ruolo di co-beneficiari, con l'obiettivo di realizzare un Piano operativo delle attività su tre aree di ricerca considerate prioritarie per la transizione energetica: Smart Grid, Idrogeno e Materiali avanzati per l'energia. I progetti, relativi alle tre suddette tematiche, sono stati avviati a maggio 2021.

Nel suddetto contesto l'ENEA realizzerà presso i propri centri di ricerca di Casaccia e Portici due dimostratori - rispettivamente una "Micro-rete intelligente" e una "Hydrogen valley" - che si identificheranno come un insieme di infrastrutture e laboratori hi-tech in grado di sviluppare ricerca e innovazione nei settori di riferimento, nonché di offrire servizi avanzati alle filiere di settore e di indotto. Con riferimento all'area di ricerca dei materiali avanzati per l'energia, si realizzerà la prima Piattaforma Nazionale per la ricerca accelerata e automatizzata di materiali innovativi per le applicazioni energetiche.

Nel settore delle batterie si segnala che ad aprile 2022 è partito il secondo Importante Progetto Comune di Interesse Europeo (IPCEI-EuBatIn - European Battery Innovation) approvato dalla Commissione Europea nel gennaio 2021. Il progetto coinvolge 12 Stati membri e prevede fino a 2,9 miliardi di euro di aiuti di Stato a sostegno di 46 progetti ideati da 42 imprese, che a sua volta genererà tre volte tanto, 9 miliardi di euro, in investimenti privati. Per l'Italia partecipano 12 imprese affiancate dall'ENEA e dalla Fondazione Bruno Kessler. L'erogazione di aiuti di stato per oltre 600 milioni di euro produrrà un investimento totale di oltre 1 miliardo di euro a livello nazionale. L'obiettivo del progetto è di sostenere lo sviluppo dell'intera "value chain" delle batterie partendo dai materiali, elettrodi, celle e moduli innovativi sino al "second life" ed al riciclaggio delle batterie, attraverso la realizzazione di GigaFactories europee in grado di competere con la concorrenza extra-UE. L'ENEA realizzerà, grazie ad un finanziamento di circa 27 milioni di euro presso il Centro ricerche Casaccia, una "pilot line" flessibile su scala preindustriale rappresentativa dell'intera catena di valore delle batterie, dal processo di produzione al riuso e riciclo delle batterie al litio-ione e di nuove chimiche con importanti interventi in termini di infrastrutture, attrezzature e laboratori, per colmare il gap esistente tra la ricerca di laboratorio e la prima industrializzazione di prodotti innovativi.

Con riferimento all'iniziativa IPCEI, l'ENEA ha partecipato con una proposta progettuale al primo IPCEI H2 (Hy2Tech) approvato dalla Commissione Europea a luglio 2022. Il progetto dell'ENEA, finanziato con 52 milioni di euro, sarà avviato a febbraio 2023 e prevede la realizzazione di 4 differenti "pilot line" relative a 4 specifiche filiere produttive

Il Decreto Rilancio ha introdotto con l'art. 119 il Superbonus, con l'aliquota di detrazione nella misura del 110% delle spese sostenute tra il 1° luglio 2020 e il 31 dicembre 2022 per interventi di efficientamento energetico e antisismici, nonché per l'installazione di impianti fotovoltaici o di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici. Con l'art. 121 del Decreto sono disciplinate le opzioni alternative alla detrazione fiscale, cioè la cessione del credito d'imposta e lo sconto in fattura. Il 6 ottobre 2020, a seguito della pubblicazione in



Gazzetta, sono diventati pienamente operativi i decreti attuativi che regolano l'accesso agli incentivi fiscali (Decreto Requisiti e Decreto Asseverazioni). Si tratta di una misura fondamentale per il rilancio di un settore industriale importantissimo per l'Italia, quello delle costruzioni, che può dare un rilevante contributo al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni stabiliti nel Piano Nazionale Integrato Energia e Clima del nostro Paese. Al 31 dicembre 2022 sono 359.440 le asseverazioni relative al Superbonus 110% registrate sul portale ENEA per circa 62.493.729.809,17 € di investimenti ammessi a detrazione fiscale di cui 46.630.675.188,08 € circa per lavori conclusi. A decorrere dal 2023 il Superbonus è stato rimodulato con un'aliquota pari al 90% con un sistema di eccezioni già previsto dalla Legge n. 197/2022 (Legge di Bilancio 2023) e dal Decreto Aiuti-quater. Successivamente, il Decreto legge del 16 febbraio 2023 n. 11 contenente misure urgenti in materia di cessione dei crediti di cui all'articolo 121 del decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34, convertito, con modificazioni, dalla legge 17 luglio 2020, n. 77, abroga lo sconto in fattura e la cessione dei crediti edilizi, con le eccezioni elencate nel medesimo decreto.

Continua l'attività della Ricerca di Sistema Elettrico, finanziata attraverso le bollette dell'energia elettrica e ora gestita dal MASE, che vede l'ENEA tra i principali soggetti attuatori. Il 15 settembre 2022 il MiTE (MASE dal novembre 2022) ha approvato il Piano Triennale della Ricerca di sistema elettrico nazionale per il triennio 2022-2024, per un ammontare di risorse economiche per i programmi di competenza ENEA di circa 74 milioni di euro che vedrà, tra gli altri, la realizzazione di progetti integrati - ENEA, CNR, RSE - afferenti a quattro temi "Fotovoltaico ad alta efficienza", "Tecnologie di accumulo elettrochimico e termico", "Tecnologie dell'idrogeno" e "Cyber security dei sistemi energetici".

Al fine di favorire la transizione delle attività economiche verso un modello di economia circolare, finalizzata alla riconversione produttiva del tessuto industriale, il D.M. 11 giugno 2020 del MiSE (oggi MIMIT) ha definito i criteri, le condizioni e le procedure per la concessione ed erogazione delle agevolazioni dirette al sostegno, nell'ambito del *Fondo per la crescita sostenibile*, di progetti di ricerca e sviluppo finalizzati ad un uso più efficiente e sostenibile delle risorse. L'ENEA è responsabile degli adempimenti tecnico-scientifici relativi alla valutazione dei progetti presentati e alle verifiche in merito alla loro realizzazione. Nel corso del 2022 è stata completata la valutazione di circa 120 proposte ed avviata la valutazione in itinere per circa 20 progetti finanziati.

Sul tema dell'Economia Circolare da segnalare il ruolo primario dell'ENEA nella elaborazione e implementazione della Strategia Nazionale per l'Economia Circolare, con specifico supporto al MASE previsto nell'ambito delle attività dell'Osservatorio della Strategia nazionale per l'Economia Circolare.

Sempre sulle tematiche dell'Economia Circolare, a fine 2022 è stata sottoscritto con la Direzione generale economia circolare (EC) del Dipartimento Sviluppo Sostenibile (DiSS) del MASE un Accordo triennale avente come obiettivo la collaborazione istituzionale per la realizzazione delle attività connesse alla simbiosi industriale previste dal Cronoprogramma della Strategia Nazionale di Economia Circolare (adottato con D.M. 342 del 19 settembre 2022), oltre che una serie di attività funzionali alla realizzazione di un sistema integrato di strumenti e funzionalità per la implementazione della simbiosi industriale a livello nazionale nonché alla realizzazione del relativo piano nazionale.

Prosegue l'attività del Tavolo Nazionale di Lavoro Materie Prime Critiche istituito a gennaio 2021 presso il MiSE (oggi MIMIT), in collaborazione con il MiTE (oggi MASE), con l'obiettivo di riunire i diversi stakeholder nazionali lungo l'intera catena del valore delle Materie Prime Critiche

A fine 2022 è stata sottoscritta una convenzione biennale con la DG Economia Circolare del MASE per proseguire le attività di coordinamento della Piattaforma Italiana del Fosforo e del relativo Tavolo Tematico

Inoltre, nell'ambito della Convenzione tra l'ENEA e il MISE (oggi MIMIT) "Realizzazione di strumenti e iniziative sull'economia circolare a vantaggio dei consumatori ex art 5 D.M. 10 agosto 2020", sottoscritta con la Direzione Generale per il Mercato, la Concorrenza, la Tutela del Consumatore e la Normativa Tecnica, l'ENEA ha realizzato nel corso del 2022 la mappatura di buone pratiche sui temi dell'economia circolare e lo sviluppo di una etichetta ambientale volontaria applicabile a prodotti non alimentari basata su criteri di circolarità (contenuto materia prima riciclata, grado di riciclabilità post consumo, carbon footprint, water footprint, etc.).

Alle priorità derivanti dalle politiche europee, si sommano per l'Italia quelle connesse alle calamità naturali, correlate in particolare agli eventi estremi determinati dai cambiamenti climatici, che contribuiscono a rendere estremamente fragile il nostro territorio. Ne è conseguita un'intensa attività sia a livello di programmazione che a livello normativo.

L'Agenzia partecipa con continuità ai bandi europei per la realizzazione di progetti di ricerca finanziati da programmi UE, fra i quali il principale nei settori dell'energia e dell'ambiente è Horizon Europe per il periodo 2021-2027 che, con un budget di circa 100 miliardi di euro, costituisce il più ambizioso programma di ricerca e innovazione di sempre, anche grazie al supporto operativo dell'Ufficio di Rappresentanza di Bruxelles, in coordinamento con ISV FUND ed i Dipartimenti.

Ulteriori opportunità sono connesse ai Fondi strutturali europei, sia in termini di supporto alle attività dell'Agenzia per la coesione territoriale, sia in termini di partecipazione ai bandi relativi ai Programmi Operativi Nazionali (PON) e Regionali (POR), che in misura crescente puntano alle tematiche energetiche e ambientali.

Nel 2022 è stata inoltre rinnovata, per ulteriori 5 anni, la Convenzione Quadro tra ENEA e l'Agenzia Italiana per la cooperazione allo sviluppo (AICS) con l'obiettivo di collaborare nella ricerca, sviluppo, realizzazione di progetti comuni finalizzati alla partecipazione ad eventi, in sede nazionale e multilaterale, scambio di informazioni; identificare, ove opportuno, programmi e progetti; progettare e realizzare una infrastruttura ICT a supporto dei progetti di cooperazione e del funzionamento di AICS, nonché nell'accesso alle reciproche infrastrutture.

L'ENEA coordina il Cluster Tecnologico Nazionale (CTN) sull'Energia, al quale partecipano ENEL, Eni, Terna, RSE, CNR e numerosi stakeholder di settore, e presiede il Comitato Tecnico Scientifico. Il CTN Energia ha la funzione di descrivere le traiettorie tecnologiche in linea con le politiche nazionali e regionali della ricerca e dell'innovazione con particolare riferimento ad attività collegate a componenti e sistemi innovativi per la produzione e la distribuzione di energie sostenibili e a basso contenuto di CO<sub>2</sub>, nonché alla produzione, stoccaggio e distribuzione di energia elettrica secondo il concetto di *smart grids*. Nel mese di febbraio 2022 è stato aggiornato il Piano di Azione Triennale (PAT) 2021-2023, a distanza di sei mesi circa dal primo aggiornamento annuale.

Nel 2022 sono stati attuati i primi importanti adempimenti previsti, entro 24 mesi dalla pubblicazione del D.Lgs.101/2020, che recependo nella legislazione nazionale la Direttiva 2013/59/Euratom, ha attuato un significativo riordino della normativa in tema di radioprotezione. Uno degli obiettivi del nuovo assetto normativo è la tracciabilità su tutto il territorio nazionale di tutte le attività con rischio da radiazioni ionizzanti, attraverso i singoli esercenti. Le numerose attività dell'Agenzia che impiegano radiazioni ionizzanti per varie finalità di ricerca e sviluppo, in primis per il settore nucleare ed energetico, sono ora registrate nel sistema STRIMS (Sistema Tracciabilità Rifiuti Materiali e Sorgenti), istituito dall'Ispettorato per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione (ISIN), autorità vigilante del settore

La fase di rilancio del sistema economico in Italia può continuare a contare su una crescita sostenuta dal programma di riforme e di investimenti del PNRR oltre che dagli altri fondi nazionali ed europei rivolti non solo alla trasformazione in un'ottica di de-carbonizzazione, efficientamento e di circolarità dei processi di produzione e di consumo, ma anche alla preservazione del capitale naturale e alla prevenzione e gestione delle calamità naturali che interessano costantemente il Paese.

Molti dei temi oggetto delle attività dell'ENEA risultano centrali nell'attuazione del PNRR, sia come riforme, sia come strategie di investimento. Gli interventi previsti interessano l'economia circolare, l'agricoltura sostenibile, le energie rinnovabili, l'idrogeno, le smart grid e le reti energetiche integrate, la mobilità sostenibile, le comunità energetiche, l'accumulo energetico, la cybersecurity e le tecnologie per la digitalizzazione, l'efficienza energetica e la riqualificazione degli edifici, la tutela del territorio, del capitale naturale e della risorsa idrica.

Con riferimento al PNRR, di particolare rilievo è l'Accordo di Programma (AdP) sottoscritto a maggio 2022 tra MiTE (oggi MASE) ed ENEA nell'ambito dell'Investimento 3.5 "Ricerca e sviluppo sull'idrogeno", Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica", Componente 2 "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile", che prevede lo svolgimento di attività di ricerca e sviluppo volte a migliorare le conoscenze circa l'uso dell'idrogeno in tutte le fasi, incluse quelle di produzione, stoccaggio, distribuzione e usi finali. Il suddetto AdP, di cui ENEA è soggetto realizzatore con il coinvolgimento di CNR e RSE in qualità di co-realizzatori, dispone di 110 milioni di euro (di cui 75 milioni di euro assegnati ad ENEA) per la realizzazione di un apposito Piano Operativo di Ricerca (POR) già in essere, coordinato da ENEA, che è stato approvato a giugno 2022 con decreto direttoriale MiTE per lo svolgimento di attività di ricerca e sviluppo nei seguenti settori: produzione di idrogeno verde e pulito; tecnologie innovative per lo stoccaggio e il trasporto dell'idrogeno e la sua trasformazione in derivati ed e-fuels; celle a combustibile per applicazioni stazionarie e di mobilità; sistemi intelligenti di gestione integrata per migliorare la resilienza e l'affidabilità delle infrastrutture intelligenti basate sull'idrogeno.

Sempre nell'ambito dell'Investimento 3.5 "Ricerca e sviluppo sull'idrogeno", Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica", Componente 2 "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile", l'ENEA partecipa con un budget di circa 0,6 milioni di euro al Progetto MECCA "H2 verde da cracking del bioMETano tramite una tecnologia innovativa basata su plasma non-termico e Catalisi con nanoCARboni". Nell'ambito del sub-investimento 5.1.1 "Tecnologia PV (Photovoltaics)", Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica", Componente 2 "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile", l'ENEA ha partecipato alla proposta del contratto di sviluppo industriale capitanata da ENEL Green Power e finalizzata alla

realizzazione di una "Gigafactory" per celle e moduli fotovoltaici di nuova generazione basati sulla tecnologia ad eterogiunzione di silicio (HJT). L'ENEA ha anche partecipato a diverse proposte progettuali in risposta agli Avvisi pubblici emanati dal MUR in attuazione del PNRR con riferimento alle azioni di cui è titolare, previste dalla Missione 4 – "Istruzione e ricerca", Componente 2 – "Dalla Ricerca all'Impresa" (M4-C2), con un finanziamento di complessivo di circa 95 milioni di euro.

Inoltre, sulla base di accordi di programma, accordi quadro e collaborazioni già in essere con il MASE e con diverse amministrazioni regionali e locali, in relazione agli obiettivi del PNIEC e del PNRR, l'ENEA sta supportando, con il ruolo di advisor tecnico-scientifico, le suddette istituzioni.

### **Programmi di attività**

I Dipartimenti e le Unità tecniche costituiscono il sistema portante delle iniziative e dei progetti di ricerca, sviluppo ed innovazione e delle attività tecnico-scientifiche dell'Agenzia. In quest'ambito è inoltre da considerare il contributo della Direzione Innovazione e Sviluppo e delle Unità Relazioni e Comunicazione e Studi, Analisi e Valutazioni in termini di supporto alle opportunità di finanziamento e alla promozione, diffusione e valorizzazione delle conoscenze scientifiche e tecnologiche, favorendo i rapporti tra ENEA e il sistema industriale e la presenza ENEA in tavoli strategici nazionali, europei e internazionali, nonché all'elaborazione di studi sul sistema energetico-nazionale e sulle ricadute economiche e sociali delle tecnologie energetiche ed ambientali.

Tali obiettivi vengono inoltre perseguiti anche attraverso la stipula e il consolidamento di una rete di accordi programmatici a carattere sistematico e duraturo finalizzati a valorizzare, attraverso le relazioni con le Università, la sinergia tra ENEA e mondo accademico, per disciplinare attività di alta formazione e svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune nel rispetto dei principi e delle norme di carattere generale delle pubbliche amministrazioni.

Le attività del 2022 sono state ancora incentrate prevalentemente sui settori di competenza dei quattro Dipartimenti:

- Fusione e tecnologie per la sicurezza nucleare
- Tecnologie energetiche e fonti rinnovabili
- Sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali
- Efficienza energetica

e delle Unità tecniche:

- Istituto di Radioprotezione
- Unità Tecnica Antartide.

Le attività sono state pianificate ed effettuate in linea con le direttrici di R&D&I definite dalle principali agende strategiche internazionali, europee e nazionali e con la policy del decisore pubblico in materia energetica ed ambientale, al fine di contribuire allo sviluppo economico sostenibile del Paese, coniugando al contempo la

capacità e l'offerta di innovazione e sviluppo tecnologico con la domanda di innovazione e chiusura sostenibile ed efficiente dei cicli delle filiere produttive, per accrescerne competitività e resilienza a livello internazionale.

In particolare, le azioni sono state orientate a favorire il perseguimento degli ambiziosi e sfidanti obiettivi promossi dal Green New Deal, dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) e soprattutto dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), su cui sono state focalizzate le attività dell'Agenzia in materia di transizione ecologica e neutralità climatica e degli indirizzi del Ministero vigilante per il triennio successivo.

Tutti i Dipartimenti hanno avuto il compito di rafforzare ulteriormente la partecipazione ad iniziative e progetti di R&S&D a livello nazionale ed europeo nei settori di propria competenza, anche al fine di favorire il trasferimento tecnologico dei risultati, prodotti e servizi della ricerca, ai fini della crescita del sistema Paese nel permanere della situazione pandemica.

L'ENEA è l'istituzione di riferimento nazionale sul tema dell'efficienza energetica nell'ambito delle funzioni proprie di Agenzia Nazionale per l'Efficienza Energetica assegnate dal D.lgs. n. 115/2008, finalizzate al conseguimento degli obiettivi assunti dal Paese volti al miglioramento dell'efficienza degli usi finali di energia. Nell'assolvimento di questo ruolo, l'ENEA fornisce supporto tecnico all'Amministrazione centrale per l'attuazione delle direttive europee, per la programmazione e il monitoraggio delle relative misure, per la definizione e l'attuazione delle politiche di incentivazione, per la verifica del raggiungimento degli obiettivi nazionali, per il rafforzamento delle politiche di coesione territoriale.

Nel merito, nel 2022 le attività si sono concentrate:

- sul supporto alle imprese energivore e alle grandi imprese per l'obbligo di diagnosi energetiche e sull'aggiornamento delle linee guida settoriali per la realizzazione delle diagnosi energetiche ai sensi dell'art.8 D.lgs. 102/2014 e sull'avvio della campagna di sensibilizzazione delle PMI;
- sul piano di azione per incrementare gli edifici ad energia quasi zero e sul programma di riqualificazione energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC);
- sulla gestione del meccanismo delle detrazioni fiscali attraverso la raccolta delle pratiche richiedenti l'erogazione dell'incentivo a beneficio dei cittadini;
- sull'aggiornamento e gestione del portale dedicato alla trasmissione ad ENEA dei dati degli interventi di efficienza energetica e utilizzo delle fonti rinnovabili di energia che usufruiscono delle detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ex legge 296/2006 (Ecobonus), delle detrazioni fiscali Super bonus (detrazione del 110%) e delle detrazioni fiscali per le ristrutturazioni edilizie ex art. 16 bis del DPR 917/86 (Bonus Casa);
- sulla pubblicazione del portale sull'efficientamento energetico degli edifici (PNPE2) visitabile al sito: <https://pnpe2.enea.it/>. finalizzato anche alla promozione del miglioramento della prestazione energetica degli edifici, in considerazione delle condizioni locali e climatiche esterne, nonché delle prescrizioni relative al clima degli ambienti interni e all'efficacia sotto il profilo dei costi delle azioni previste, ottimizzando il rapporto tra oneri e benefici per la collettività.;

- sul lancio del nuovo Programma nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica, di cui all'art. 13 del d.lgs 102/2014, per l'attuazione di azioni mirate a promuovere un uso più consapevole ed efficiente dell'energia e fornire gli strumenti adatti per accelerare il processo di transizione energetica nel nostro Paese.

Nel 2022 sono proseguite le attività di coordinamento relative al progetto ES-PA "Energia e Sostenibilità per la PA" e quelle del servizio Help Desk, a supporto di utenti esterni e stakeholder. Sono stati presentati i rendiconti dei costi del personale fino a tutto il 2022, e degli altri costi afferenti alle spese vive, predisponendo la raccolta della documentazione mancante, per assicurare la rendicontazione di tutti i costi complessivamente sostenuti per il progetto; si è provveduto a rispondere ad eventuali richieste di integrazione documentale pervenute dall'ACT e alle scadenze di monitoraggio; sono state predisposte due revisioni della Scheda Progetto, necessarie a consentire il prolungamento e la rimodulazione di alcune attività che hanno subito dei rallentamenti e difficoltà di implementazione in relazione all'emergenza pandemica, e che hanno reso necessaria anche una revisione di alcuni indicatori di risultato, strettamente legati alle attività in presenza, adattandoli al nuovo contesto in cui la modalità di lavoro a distanza è stata prevalente. Nell'ambito delle attività di promozione del progetto, sono stati organizzati diversi eventi sul territorio nazionale ed è stato costantemente curato l'aggiornamento del sito web in termini di contenuti e nuovi prodotti disponibili. Tra i numerosi eventi che hanno avuto corso nel 2022 si segnala, in particolare, il convegno tenutosi a Palermo nel mese di giugno in cui è stato presentato APE-R Sicilia, la nuova piattaforma per la trasmissione degli Attestati di prestazione energetica (APE) di tutti gli immobili, sia pubblici che privati. Il sistema informativo, realizzato dall'ENEA attraverso ES-PA, rappresenta la prima implementazione del cosiddetto "Catasto energetico unico regionale".

L'ENEA, attraverso l'Ufficio di Rappresentanza di Bruxelles, ha continuato a partecipare a diversi network formali ed informali, tenendo conto degli interessi industriali rappresentati dalle diverse associazioni di categoria operanti su Bruxelles e partecipanti ai medesi network (ad es. Confindustria Bruxelles, EERA, TAFTIE, ENERO, GIURI etc). Fondamentale è il supporto tecnico-scientifico fornito dall'Ufficio di Rappresentanza di Bruxelles, in coordinamento con i Dipartimenti interessati, alle Commissioni del Parlamento europeo ed alla Rappresentanza Permanente d'Italia a Bruxelles sui testi legislativi europei preparatori, direttive e regolamenti sulle materie di interesse dell'Agenzia. L'ENEA ha partecipato inoltre, in maniera attiva ai gruppi di lavoro tecnico-scientifici della UE su tematiche di interesse con particolare riferimento a quelli relativi al nuovo programma di ricerca Horizon Europe e alla preparazione di position paper su materie di interesse ENEA.

L'ENEA nella persona dell'ing. Giorgio Graditi, Direttore TERIN, è attualmente presidente dell'Associazione MEDENER - Mediterranean Association of the National Agencies for Energy Management, oltre a esprimere il Segretario Generale nella persona della dott.ssa Roberta Boniotti, (ISV RELIST - sede Bruxelles). Nel 2021 MEDENER, in partenariato con RCREEE - *Regional Center for Renewable Energy and Energy Efficiency* è risultata affidataria diretta del progetto meetMED II (*Mitigation Enabling Energy Transition in the Mediterranean region – Phase II*), stipulando con la Commissione Europea, rappresentata dall'Unità NEAR B2, il Grant

Contract ENI/2020/420-413 con durata 42 mesi, finanziato con un contributo di Euro 5.000.000 e un co-finanziamento dei partner pari a Euro 556.380.

L'ENEA ha proseguito l'attività nel settore dello sviluppo delle tecnologie per l'efficienza energetica e la smartizzazione degli usi finali mediante la realizzazione di dimostrativi di taglia sempre più significativa, di modelli di *smart cities* basati sul concetto di illuminazione pubblica ad alta efficienza integrata con tecnologie avanzate riguardanti la mobilità sostenibile (veicoli a basso impatto ambientale e monitoraggio del traffico). In quest'ultimo ambito, ENEA ha proseguito le attività condotte sotto l'egida del consorzio MOBILus, vincitore dell'iniziativa EIT (*European Institute of Innovation & Technology*) *Urban Mobility*, finalizzate ad accelerare lo sviluppo di tecnologie e soluzioni innovative in chiave "green" per la mobilità nelle aree urbane. In tale settore, e più in generale sul tema, l'ENEA fornisce contributi allo sviluppo di tecnologie e soluzioni per la mobilità intelligente e sostenibile, improntate a favorire la mobilità elettrica e a basse emissioni di carbonio, condivisa e "on demand", l'integrazione modale a livello urbano, la distribuzione efficiente ed ecosostenibile delle merci, la pianificazione e gestione del trasporto urbano, anche in situazioni di emergenza, attraverso strumenti di supporto alle decisioni. Nel 2022 sono proseguite, inoltre, le iniziative di monitoraggio e di diagnostica energetica remota di reti di edifici e delle loro infrastrutture energetiche, lo sviluppo ed implementazione di sistemi di supporto alle decisioni per la protezione di infrastrutture critiche, quest'ultima attività svolta in collaborazione con INGV nell'ambito dell'Accordo di Programma EISAC.it.

Per quanto riguarda le ricerche per lo sviluppo dell'energia da fusione nucleare, l'ENEA è coordinatore nazionale di tutte le principali istituzioni di ricerca e le più prestigiose università nei grandi programmi internazionali (EUROfusion, Fusion for Energy, ITER) che comportano importanti ricadute economiche sulle industrie nazionali. In particolare, ENEA conduce e coordina, a livello Eurofusion, lo sviluppo tecnologico e la progettazione ingegneristica del concetto di blanket triziogeno Water Cooled Lead Lithium (WCLL) per il dimostratore europeo DEMO. Tale concetto sarà anche l'unico blanket completamente europeo ad essere provato in ITER. Allo scopo di provare fuori-pila il blanket WCLL, è stata avviata la costruzione, presso ENEA/Brasimone, di due grandi impianti sperimentali (WL e STEAM) per un importo complessivo di 9 milioni di euro finanziati al 50% da Eurofusion. In parallelo è continuata l'attività necessaria alla realizzazione della Divertor Tokamak Test Facility (DTT). Per la realizzazione della Facility è stata costituita una Società Consortile a Responsabilità Limitata (SCARL) nella cui compagine societaria sono attualmente presenti Eni S.p.A. con il 25% di quote, il Consorzio Interuniversitario CREATE con lo 0,65%, il Consorzio RFX con lo 0,75% di quote, il Consorzio CETMA con lo 0,1%, il CNR con lo 0,5%, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare con l'1% di quote e le Università di Tor Vergata, Milano Bicocca, della Tuscia e il Politecnico di Torino, ciascuna con lo 0,5% di quote. L'ENEA, che mantiene il restante 70% di quote, mette a disposizione della SCARL, grazie ad un accordo di costruzione fra le parti, i 500 M€ di investimento.

Enea coordina molte delle attività commissionate dal Consorzio DTT ai vari soci, e fornisce supporto in quasi tutte le restanti. Nello specifico, il contributo Enea è particolarmente rilevante nella progettazione del divertore, dei componenti In Vessel, delle diagnostiche di plasma, dei calcoli e delle diagnostiche neutroniche anche in relazione alle pratiche di licensing, nella acquisizione ed elaborazione dei dati sperimentali, nelle attività

relative alla sicurezza, nei calcoli di scenario dei plasmi e nella modellizzazione del plasma. Nel 2022 la rendicontazione ENEA nei confronti di DTT ha assommato a circa 5M€.

Nel 2022 è stata pubblicata la gara per la realizzazione del criostato per la nuova infrastruttura di ricerca, la Frascati Coil Cold Test Facility (FCCTF), in costruzione a Frascati per il test dei magneti superconduttori di DTT.

ENEA gestisce inoltre l'unico impianto sperimentale Nazionale per lo studio della fusione a confinamento inerziale, il laser ABC.

Enea partecipa al Consorzio RFX dove è in via di aggiornamento la macchina RFX-mod2, l'esperimento per lo studio della fusione nucleare in configurazione magnetica Reversed Field Pinch

L'ENEA, inoltre, continua a presidiare ricerca e sviluppo in ambito nucleare ai fini della sicurezza tecnologica in un'ottica di modernizzazione e aumento della competitività dell'apparato industriale italiano nel contesto europeo e internazionale con particolare attenzione ai reattori di IV generazione refrigerati a piombo (LFR) ed una nuova attenzione alle attività internazionali sui reattori di piccola taglia e modulari (SMR). Nel corso del 2022, nuovi attori si sono affacciati allo scenario nazionale ed internazionale: ENEA ha monitorato tali sviluppi, ed intrapreso collaborazioni ove opportuno, come nello specifico caso della neofondata azienda Newcleo con sede a Torino. Le attività del 2022 si sono concentrate sull'avanzamento nella progettazione del reattore ALFRED da realizzarsi in Romania nell'ambito del consorzio FALCON con Ansaldo Nucleare, e nel supporto alla progettazione del sistema LFR-AS-30, dimostratore del design proposto da newcleo da realizzarsi in Francia. Inoltre, sono proseguite le collaborazioni con USA e UK sulle tecnologie e la progettazione di sistemi LFR avanzati (AMR) e modulari (SMR). Nel 2022 ENEA è stata altresì partner nelle attività relative al Work-Stream 5, dedicato a Innovazione, Ricerca e Sviluppo, dell'iniziativa EU SMR Pre-Partnership, lanciata dalla Commissione Europea con l'obiettivo di facilitare lo sviluppo e la diffusione di un reattore europeo di tipo LW-SMR entro il 2030. In relazione alle attività di sicurezza nucleare, e con riferimento all'art. 2, comma 4.2.i del Decreto MiTE n. 282 del 19 luglio 2022, sono state svolte da ENEA le attività preliminari necessarie all'inserimento, previsto per il 2023, dell'Italia tra i paesi partecipanti al network RANET (Response and Assistance Network) dell'IAEA.

Per quanto riguarda le tecnologie innovative ENEA e ASI collaborano dal 2022 allo studio di fattibilità di uno SPACE NUCLEAR REACTOR (SNR) per assicurare l'approvvigionamento energetico di colonie umane sulla Luna e successivamente su Marte per la esplorazione profonda dello spazio.

Nel 2022 si è completato il progetto EXADRONE, che ha visto ENEA al fianco della Regione Emilia-Romagna nel completare il laboratorio di automazione e controllo, per la progettazione di sensori innovativi in payload per i droni, e la implementazione di una Accademia di Volo per il training di piloti esperti, riconosciuta come Ricognized Entity (RE) di ENAC.

L'applicazione delle tecniche nucleari per la sicurezza alimentare, ambientale e per il biomedicale è stato un tema che ha visto un crescente coinvolgimento delle infrastrutture di ricerca di ENEA affinché le competenze tecnico scientifiche in seno all'ente siano preservate ed utilizzate per scopi anche non energetici. Riguardo alla Medicina Nucleare, ENEA ha avviato le sperimentazioni termomeccaniche e termoidrauliche relative al



generatore di neutroni SORGENTINA R.F. La macchina, una volta completata, consentirà di irraggiare, con neutroni veloci, quantitativi significativi di precursori generando radioisotopi di interesse terapeutico e diagnostico. Nel 2022, grazie ai finanziamenti della Regione Emilia Romagna è stata avviata la costruzione dell'acceleratore di ioni trizio e deuterio presso la società MUONS Inc.

ENEA ha continuato ad assicurare nel 2022 il supporto tecnico scientifico ai ministeri competenti nell'ambito dei principali trattati, accordi ed iniziative internazionali per la non proliferazione, la sicurezza nucleare ed il disarmo. L'ENEA, per conto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, rappresenta il Sistema Paese presso il Programma europeo EURAD (European Joint Programme on Radioactive Waste Management), con l'obiettivo di supportare gli Stati membri dell'Unione nell'attuazione della direttiva 2011/70/Euratom (direttiva per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi) agendo e collaborando con i rispettivi programmi nazionali, sia nell'ambito della ricerca, sia nel supporto tecnico nell'ambito dello specifico settore.

Riguardo al pacchetto energia-ambiente come filone che coniuga le nuove tecnologie energetiche con l'efficientamento e la sostenibilità dei sistemi produttivi al fine di adeguare le risposte del Paese agli obiettivi concordati in ambito europeo, l'ENEA ha continuato nel 2022 le forme di collaborazione per l'attuazione dei previsti provvedimenti legislativi volti all'efficientamento energetico e per lo sviluppo e la diffusione delle energie rinnovabili, con specifico riferimento al solare fotovoltaico (sviluppo di dispositivi ad elevata efficienza e a basso costo) e a concentrazione (in un'ottica non esclusiva di produzione di energia elettrica, ma anche cogenerativa ed integrata con altre fonti rinnovabili), incluso l'aspetto relativo alla smart grid e alle micro reti energetiche basate su generazione distribuita da fonte rinnovabile e sistemi di accumulo e alla bioenergia, da biomassa residuale o di derivazione agroalimentare, coniugata in un contesto più ampio di bioraffineria e chimica verde. Nel settore applicativo del fotovoltaico l'ENEA ha sostenuto lo sviluppo dell'agrivoltaico sia per gli aspetti tecnologici sia per quelli normativi, questi ultimi utili all'impostazione delle politiche di sostegno da attuarsi attraverso il PNRR a cura del MiTE. In questo settore, oltre a offrire sostegno tecnico al Ministero vigilante, l'ENEA ha dato vita all'Associazione Italiana per l'Agrivoltaico Sostenibile (AIAS), della quale è socio fondatore e ricopre il ruolo di presidenza. Inoltre, l'ENEA ha sottoscritto con il MIMIT un Accordo per l'Innovazione per un'attività dal valore di circa 7 milioni di euro dedicata alle applicazioni del Digital Photovoltaic.

Con particolare riferimento al solare a concentrazione e alla bioraffineria e chimica verde, assume particolare rilievo la sottoscrizione del *Joint Cooperation Agreement* con Eni, che prevede la realizzazione di progetti nei settori della decarbonizzazione e della transizione ecologica ed energetica, preceduto nel corso degli ultimi due anni da commesse industriali su entrambi i temi. In particolare, con riferimento al solare a concentrazione, è prevista l'identificazione di contesti di utilizzo per la tecnologia CSP e di sistemi di generazione termici accoppiati a stoccaggio termico, con la realizzazione di prototipi presso il C.R. ENEA Casaccia per la verifica prestazionale delle soluzioni innovative proposte. Per quanto riguarda la bioraffineria e chimica verde, è previsto lo sviluppo di processi per la produzione di biogas/biometano, intermedi per biofuel avanzati, valorizzando anche alghe spiaggiate, intermedi per biofuel avanzati e oli microbici. Sono previste anche attività di ricerca sulla biochar sia come sequestro di carbonio che come fertilizzante in terreni marginali.

Nella logica di supportare le problematiche connesse con la crescente immissione in rete dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili, sia per la non programmabilità delle stesse sia per l'esigenza di fornire servizi ancillari alla rete elettrica nazionale, ENEA ha sviluppato tecnologie, componenti e tecniche di gestione e controllo per configurazioni di rete in assetto *smart grids* e *micro grids*, tecnologie e sistemi di accumulo di energia di tipo elettrochimico, chimico e termico, inclusa la produzione e l'impiego dell'idrogeno prodotto da surplus di energia elettrica da fonti rinnovabili, e lo sviluppo delle tecnologie "power-to-gas".

ENEA supporta il governo nazionale sul tema dell'accumulo elettrochimico, con l'obiettivo di dar vita a un "ecosistema" aperto e collaborativo per creare le condizioni per lo sviluppo di un'industria nazionale delle batterie competitiva a livello globale e integrata nelle catene del valore europee. Le attività sull'accumulo elettrochimico sono proseguite nella ricerca e sviluppo di nuovi materiali e sistemi, portando avanti in parallelo i primi studi di pre-fattibilità per la realizzazione dell'Advanced Battery Laboratory e di una linea pilota presso il C.R. ENEA Casaccia (progetto approvato in ambito IPCEI Batterie – EuBatIn).

EuBatIn (European Battery Innovation) si identifica come il secondo importante Progetto Comune di Interesse Europeo approvato dalla CE a gennaio 2021. Il progetto coinvolge 12 Stati membri e prevede fino a 2,9 miliardi di euro di aiuti di Stato a sostegno di 46 progetti ideati da 42 imprese, che a sua volta genererà tre volte tanto, 9 miliardi di euro, in investimenti privati. Per l'Italia partecipano 12 imprese – Endurance Spa, Enel X Srl, ENGITEC Technologies SpA, FIAMM Energy Technology, Fiat Chrysler Automobiles, Fluorsid Alkeemia SpA, FPT Industrial, Green Energy Storage Srl, Italmatch Chemicals SpA, Italy Srl, MIDAC SpA, Solvay – affiancate dall'ENEA e dalla Fondazione Bruno Kessler. L'erogazione di aiuti di stato per oltre 600 milioni di euro produrrà un investimento totale di oltre 1 miliardo di euro a livello nazionale. L'obiettivo del progetto è di sostenere lo sviluppo dell'intera "value chain" delle batterie partendo dai materiali, elettrodi, celle e moduli innovativi sino al "second life" e al riciclaggio delle batterie, attraverso la realizzazione di GigaFactories europee in grado di competere con la concorrenza extra-UE. ENEA realizzerà, grazie ad un finanziamento di circa 27 milioni di euro presso il Centro ricerche Casaccia, una "pilot line" flessibile su scala preindustriale rappresentativa dell'intera catena di valore delle batterie, dal processo di produzione al riuso e riciclo delle batterie al litio-ione e di nuove chimiche con importanti interventi in termini di infrastrutture, attrezzature e laboratori, per colmare il gap esistente tra la ricerca di laboratorio e la prima industrializzazione di prodotti innovativi.

A partire dal 2020, il Dipartimento TERIN fornisce supporto tecnico-scientifico al Ministero dello sviluppo economico per la definizione e costruzione dell'IPCEI (*Projects of Common European Interest*) sull'idrogeno e per il coordinamento dell'industria nazionale nella proposizione di progetti nell'ambito degli IPCEI H2. In tale contesto ENEA ha seguito la partecipazione di 13 progettualità italiane nei primi progetti IPCEI idrogeno (Hy2Tech, Hy2Use e Waste to H2) notificati nel corso del 2022. Anche ENEA ha partecipato all'IPCEI Hy2Tech con una propria proposta progettuale, del valore di 52 milioni di euro, per la realizzazione presso il C.R. ENEA Casaccia di *pilot line* dedicate allo sviluppo di tecnologie, componenti e sistemi nei diversi segmenti della catena del valore dell'idrogeno.

Nell'ambito dell'Accordo di Programma (AdP) Mission Innovation, sottoscritto tra MiTE ed ENEA, e di cui ENEA è soggetto affidatario, sono state avviate le attività di progettazione per la realizzazione presso il C.R. ENEA Casaccia di una Hydrogen demo Valley, infrastruttura high-tech polifunzionale che ha l'obiettivo di

sperimentare, validare e dimostrare, in modalità integrata, tecnologie, componenti e sistemi a diversi gradi di maturità tecnologica. Nell'ambito dello stesso AdP sarà, inoltre, realizzata una microrete energetica integrata (elettricità e calore) presso il C.R. ENEA Portici con l'implementazione di logiche avanzate di gestione e controllo dei flussi di energia e dei carichi nell'ottica di incrementare la flessibilità delle infrastrutture di rete ed erogare servizi ancillari. I predetti dimostratori, da realizzare nei centri di ricerca Casaccia e Portici, si identificheranno come un insieme di infrastrutture e laboratori hi-tech in grado di sviluppare ricerca e innovazione nei settori di riferimento, nonché di offrire servizi avanzati alle filiere di settore e di indotto. Afferisce all'AdP Mission Innovation anche il Progetto IEMAP per la realizzazione di una piattaforma intelligente per la ricerca automatizzata ed accelerata di nuovi materiali per l'energia.

In generale, per quanto attiene agli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione al 2030 e 2050, le attività sono state finalizzate alla diversificazione dell'approvvigionamento energetico, alla riduzione della dipendenza dal combustibile fossile e alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra, con attività riguardanti i carburanti alternativi (come dettato dalla Direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi, recepita dal D. Lgs. n. 257 del 16 dicembre 2016), i veicoli ibridi ed elettrici, le tecnologie di cattura e utilizzo della CO<sub>2</sub>, la produzione e l'uso di nuovi vettori energetici puliti. Nella logica di un contributo integrato di sistema Paese, l'ENEA coordina, con la partecipazione di ENEL, Eni, Terna, Nuovo Pignone Tecnologie, RSE, CNR ed una moltitudine di altri operatori pubblici e privati del settore energia, il Cluster Tecnologico Nazionale sull'Energia in esito alle iniziative del MUR, avente la funzione di descrivere le traiettorie tecnologiche in linea con le politiche nazionali e regionali della ricerca e dell'innovazione, con particolare riferimento ad attività collegate a componenti e sistemi innovativi per la produzione e la distribuzione di energie sostenibili e a basso contenuto di CO<sub>2</sub>, nonché alla produzione, stoccaggio e distribuzione di energia elettrica secondo il concetto di smart grids. Il Piano di azione triennale del CTN Energia, definito sotto il coordinamento ENEA, è stato presentato al MUR nel 2019, ed è stato implementato e aggiornato annualmente. Tale piano prevede la definizione delle attività di supporto alla realizzazione delle suddette traiettorie tecnologiche e di sviluppo di una comunità della ricerca industriale, al fine di contribuire al recupero di competitività in materia di ricerca e innovazione nell'Area delle Regioni a Convergenza. Inoltre, il piano intende favorire l'integrazione delle risorse disponibili a livello europeo, nazionale e regionale, tenendo conto dei risultati delle iniziative nazionali e regionali realizzate e/o in essere. Nel mese di febbraio 2022 è stato aggiornato il Piano di azione triennale 2021-2023. Considerata la persistente emergenza da Covid-19 e in mancanza di dati sufficienti ad analizzare l'impatto della pandemia sul sistema energetico, l'aggiornamento ha riguardato principalmente paragrafi relativi alle agende strategiche internazionali ed europee nel frattempo intervenute e agli investimenti e riforme nel settore energia e ricerca del Piano nazionale di ripresa e resilienza.

L'ENEA si caratterizza per un approccio sistemico e trasversale ai temi della transizione verso lo sviluppo sostenibile questa caratteristica ha permesso il rapido sviluppo di azioni integrate anche in risposta al fenomeno pandemico che ha caratterizzato anche il 2022.

In particolare, con riferimento all'emergenza pandemica, l'ENEA ha portato a termine le attività relative a Pulviris, il progetto congiunto ENEA, ISPRA-SNPA e ISS (Progetto Pulviris, [www.pulviris.it](http://www.pulviris.it)), con l'obiettivo

di fornire alle istituzioni e ai cittadini informazioni attendibili, basate su rigidi protocolli scientifici, utili per la migliore comprensione dei fenomeni e l'assunzione delle opportune decisioni. Il contributo del Dipartimento SSPT si è concentrato nel 2022 su simulazioni modellistiche che hanno evidenziato riduzioni modeste delle polveri sottili e praticamente nulle per la CO<sub>2</sub> confermando che l'inerzia del sistema climatico impone estese e costanti riduzioni di inquinanti precursori delle polveri sottili. Le attività del progetto Pulvirus si sono concluse nel giugno 2022 e i risultati sono stati presentati il 24 ottobre 2022 a Roma, presso la sede del CNEL.

L'emergenza pandemica ha inoltre messo in evidenza la necessità di investire in ricerca e sviluppo nell'ambito delle biotecnologie farmaceutiche. Lo sviluppo di biofarmaci ha bisogno di risorse ingenti in termini di investimenti e costi di produzioni con un impatto significativo sulla spesa del Sistema Sanitario Nazionale.

Una possibile soluzione è offerta dal Plant Molecular Farming, una piattaforma biotecnologica innovativa che utilizza il sistema biosintetico della cellula vegetale per la produzione di farmaci biologici. Ciò permette una riduzione dei tempi di produzione e dei costi, nonché flessibilità del sistema per incrementare rapidamente la scala di produzione, biosicurezza e riduzione dei rischi legati alla presenza di agenti nocivi per la salute dell'uomo. Le piante possono essere utilizzate per produrre anticorpi, antigeni di interesse vaccinale (per esempio vaccini contro il virus dell'influenza stagionale e contro SARS-CoV-2), proteine per applicazioni in ambito diagnostico medico e altre molecole bioattive come integratori alimentari, vitamine, carboidrati e biopolimeri. Per quanto riguarda la pandemia da SARS-CoV-2, un vaccino a subunità prodotto in pianta è attualmente in fase 1/2 di sperimentazione clinica, mentre un secondo basato sulla tecnologia VLP (particelle simil virali) è entrato nella fase finale di studi clinici.

A livello internazionale il Plant Molecular Farming è già una realtà con diverse aziende che producono proteine per impieghi industriali e farmaceutici.

L'ENEA ha già realizzato una piattaforma produttiva basata sulle piante mediante l'impiego di sistemi di coltivazione di tipo Vertical Farming. Nel corso del 2022 è stato approvato il finanziamento, da parte del Ministero della Salute, dello sviluppo delle attività sperimentali, condotte nel 2021 dall'ENEA in collaborazione con la Fondazione Toscana Life Science (TLS), sulla compatibilità tra l'anticorpo J08 (anticorpo che neutralizza la SARS-CoV-2) replicato in piante e quello prodotto da fermentatori con cellule animali. Obiettivo del nuovo progetto è lo sviluppo dall'attuale sistema di laboratorio con TRL4, all'impianto pilota/dimostrativo con TRL7 e successivamente all'impianto industriale con TRL 9. Su questo tema si conta di poter accedere anche a ulteriori finanziamenti a valere su strumenti del PNRR.

Per rispondere alle esigenze di ricerca, sviluppo e innovazione relative alle attività di Plant Molecular Farming, che vedono la convergenza tra discipline concettualmente distanti, è stata costituita una Task Force dipartimentale trasversale per garantire un approccio integrato e sistemico.

Inoltre, nel corso del 2022, sempre nell'ambito delle attività per il miglioramento della sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali, l'ENEA ha ulteriormente consolidato il suo ruolo nelle principali tematiche trasversali quali l'economia circolare, la bioeconomia, l'agroindustria, il turismo sostenibile, le città sostenibili, i nuovi materiali, i processi e gli approcci per una edilizia ed una industria sostenibile, la mitigazione e l'adattamento

ai cambiamenti climatici, la salvaguardia e la valorizzazione del territorio, del capitale naturale e dei servizi ecosistemici e la protezione della salute dei cittadini.

Tutti temi prioritari a livello nazionale e internazionale che, nel loro complesso, mirano a favorire una transizione verso una società decarbonizzata e basata su modelli di Economia Circolare in grado di promuovere un uso efficiente delle risorse e di ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici.

L'Agenzia ha promosso queste attività, caratterizzate da un approccio sistemico e multidisciplinare, a supporto della Pubblica Amministrazione Centrale, delle Regioni e degli Enti locali, oltre che del settore privato, con particolare attenzione alle PMI.

È inoltre proseguito l'impegno nelle diverse Piattaforme Tecnologiche già costituite negli anni precedenti e in quelle recenti come la Infrastruttura di Ricerca METROFOOD-RI, coordinata a livello europeo da ENEA e MIRRI sulle collezioni microbiche presenti in ENEA per applicazioni diversificate in ambito biotecnologico, alimentare, ambientale ed energetico, la Piattaforma nazionale del Fosforo promossa dal MASE e coordinata dall'ENEA, nei Cluster nazionali e regionali, nei Distretti tecnologici nazionali e comunitari, nella Knowledge Innovation Community (KIC) sui Raw Materials.

Nel corso del 2022 si è consolidato il rapporto con UNICAM e le imprese afferenti all'iniziativa BIO-KIC, con l'approvazione dello Statuto e del Regolamento del Laboratorio di ricerca applicata MARLIC (Marche Applied Research Laboratory For Innovative Composites), annesso alla piattaforma tecnologica di ricerca collaborativa per lo studio e lo sviluppo di nuovi materiali ecosostenibili, finanziata dalla Regione Marche nell'ambito del POR Marche FESR 2014-2020. Tale iniziativa nasce dall'esigenza di creare un punto di riferimento Regionale e Nazionale per la preparazione di nuovi materiali, con particolare attenzione all'utilizzo di materiali bio e all'approccio della circolarità dell'uso e del riuso di materie prime e seconde. I servizi del laboratorio MARLIC su materiali compositi innovativi avranno lo scopo di promuovere la collaborazione fra aziende del settore, atenei, enti di ricerca ad altre realtà economiche, di offrire servizi di trasferimento tecnologico e di conoscenze, attraverso la promozione di attività formative ad ogni livello e per ogni tipo di utenza, ed infine di offrire soprattutto servizi specifici di laboratorio chimico-fisico per le esigenze delle imprese e sviluppare attività di ricerca applicata su temi proposti dalle stesse.

L'ENEA, oltre a partecipare alla creazione del Laboratorio, è attivamente coinvolta nelle attività di ricerca al momento su due settori per la valorizzazione dei bio-scarti al fine di fornire nuovi bio- materiali innovativi (BIOAG-PROBIO) e nelle attività relativa alla simbiosi industriale (USER-RISE).

Sui temi dell'Economia Circolare, l'ENEA ha continuato il suo impegno verso la Piattaforma europea ECESP (European Circular Economy Stakeholder Platform), ha ulteriormente promosso il successo dell'equivalente piattaforma nazionale ICESP ed è stata confermata la presenza nell'alleanza dei centri di ricerca europei ECERA (European Circular Economy Research Alliance). Infine, l'ENEA, dopo l'elezione alla Presidenza della Commissione Tecnica UNI per l'Economia Circolare (CT 057), ha continuato a svolgere il ruolo di coordinamento a livello italiano della iniziativa "mirror" della corrispondente iniziativa internazionale "ISO/TC 323 Circular economy", che ha sviluppato uno standard per l'Economia Circolare, oltre a partecipare anche ai lavori della Commissione tecnica UNI CT058 "Sustainable Cities and Communities".

È stata organizzata la Quinta Conferenza Annuale ICESP su “La Piattaforma ICESP: prospettive e opportunità dell’economia circolare”.

Rilevanti sono inoltre le attività che ENEA continua a svolgere per il MIMIT nell’ambito della convenzione per l’implementazione in Italia del Regolamento REACH (con il rinnovo di una nuova convenzione triennale nel periodo 2021-2024), nel supporto al coordinamento del Laboratorio Materie Prime e del tavolo Materie Prime Critiche e nel supporto alla strategia nazionale per la bioeconomia. Inoltre con il MIMIT - DG per il Mercato, la Concorrenza, la Tutela del Consumatore e la Normativa Tecnica - l’ENEA ha completato le attività relative alla convenzione per sviluppare un’azione diffusa sul territorio italiano per realizzare strumenti e iniziative sull’economia circolare a vantaggio dei cittadini. Tra le attività sono state realizzate quelle relative allo sviluppo di forme di identificazione per prodotti e servizi con ridotto impatto ambientale (etichette ambientali e impronta idrica dei prodotti) e a progetti pilota di Smart Governance (educazione all’economia circolare, formazione e coinvolgimento attivo dei cittadini, promozione e diffusione di buone pratiche sul territorio, con particolare riferimento alla gestione efficiente della risorsa idrica).

Sono inoltre proseguite le attività relative alla convenzione con il MIMIT per la valutazione tecnico- scientifica dei progetti di ricerca e sviluppo relativi all’economia circolare presentati nell’ambito della misura di finanziamento del DM 11 giugno 2020, finalizzata a sostenere la transizione delle attività economiche verso un modello di economia circolare delle imprese del territorio nazionale. Nel corso del 2022 sono state valutate nella fase ex ante circa 15 proposte di progetto.

In merito alle collaborazioni con il MASE, l’ENEA ha proseguito nel corso del 2022 le attività della Commissione di verifica dei progetti realizzati dai soggetti beneficiari finanziati nell’ambito dei bandi per il cofinanziamento di progetti di ricerca finalizzati allo sviluppo di nuove tecnologie di recupero, riciclaggio e trattamento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), anni 2017 e 2018, e dei bandi per il cofinanziamento di progetti di ricerca finalizzati allo sviluppo di tecnologie di recupero, riciclaggio e trattamento di rifiuti, anni 2017 e 2018.

Inoltre, ENEA, tramite SSPT, ha supportato il MASE nelle attività di valutazione delle proposte di progetto presentate nell’ambito degli Investimenti 1.1 e 1.2 della Missione M2C1 del PNRR relativi alla realizzazione di nuovi impianti di gestione dei rifiuti e l’ammodernamento degli impianti esistenti (un miliardo e mezzo di euro) e alla realizzazione di progetti faro di economia circolare per filiere industriali strategiche (600 milioni di euro).

Con il MASE Direzione CRESS è proseguita la collaborazione, che vede ENEA impegnata nella promozione di iniziative dirette a perseguire la transizione ecologica dei processi produttivi nell’ambito della gestione delle Aree Industriali, del loro rapporto con il territorio e nella valutazione dell’impatto ambientale dei processi di bioraffinazione e dei biocarburanti.

Nel corso del 2022 ulteriori proposte di attività sono state sottoposte al Dipartimento DiTEI del MASE con particolare riferimento al tema dell’economia circolare (ad es. su Indicatori di circolarità, Piattaforma nazionale del fosforo, Simbiosi industriale, riciclo di RAEE, pannelli fotovoltaici, pale eoliche, mascherine, plastiche miste, Banca dati LCA, CAM, connessione rifiuti e Regolamento REACH, gestione fanghi di depurazione), delle strategie di adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici (Nature Based Solutions per migliorare

l'adattamento ai cambiamenti climatici e la resilienza del territorio, Modellistica avanzata del Sistema Terra, sviluppo di strumenti per la gestione degli habitat marino costieri), della protezione e risanamento dei siti inquinati e della valutazione degli impatti dell'esposizione a campi elettromagnetici sulla salute. A fine 2022 sono state sottoscritte due convenzioni con la DG Economia Circolare del MASE relative alla Piattaforma del fosforo e alla simbiosi industriale.

Sempre nell'ambito delle attività a supporto delle Amministrazioni centrali, a giugno 2022 è stato avviato il progetto CO2MPARE Evolution finanziato dal PON Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020 (Assi 5-6-7 – REACT-EU). Il progetto ha come obiettivo la valutazione e la stima dell'impatto carbonico dei progetti e degli investimenti dell'Accordo di Partenariato 2021-27 e del PNRR al fine di fornire una visione integrata in termini di impatto delle emissioni di gas climalteranti. I proponenti del progetto sono il Nucleo di Valutazione e analisi per la programmazione (NUVAP) del Dipartimento per le politiche di coesione-Presidenza del Consiglio dei Ministri (NUVAP-DPCoe) e l'Unità di missione Next generation EU (UdM NG EU) Ragioneria generale dello Stato - Ministero dell'Economia e delle Finanze.

Quanto allo sviluppo economico sostenibile come componente ampia e trasversale del quadro strategico, nel corso del 2022, L'ENEA ha partecipato a numerose proposte nell'ambito del PNRR, Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa", promossi dal Ministero dell'Università e Ricerca. In particolare, l'ENEA ha ottenuto finanziamenti per sviluppare attività all'interno di progetti afferenti agli:

- "Ecosistemi dell'Innovazione" come (i) El Liguria "RAISE" nello spoke 3 "Environmental Caring and Protection" e nello spoke 4 "Smart and Sustainable Ports", e (ii) "Rome Technopole", dove ENEA è impegnata su tutte le aree di specializzazione del progetto: "Transizione Energetica", "Transizione Digitale", "Bio-pharma e salute".
- "Centri Nazionali" come il (i) CN Biodiversità, su aspetti riguardanti la biodiversità marina, e (ii) CN AGRITECH nello Spoke 9 "New technologies and methodologies for traceability, quality, safety, measurements and certifications to enhance the value and protect the typical traits in agri-food chains" e nello Spoke 8 "New models of circular economy in agriculture through waste valorization and recycling".
- "Infrastrutture di Ricerca" come (i) METROFOOD (proponente ENEA), per il potenziamento dell'Infrastruttura METROFOOD-RI, inserita nel PNIR tra le Infrastrutture ad alta priorità ed inclusa nella Roadmap ESFRI 2018 per il dominio Health and Food, (ii) EMBRC-UP EMBRC Unlocking the Potential for Health and Food from the seas (EMBRC-UP), per il potenziamento delle infrastrutture di ricerca sulle Risorse Biologiche Marine e (iii) MIRRI per il potenziamento della più grande infrastruttura di ricerca europea per la gestione e valorizzazione delle collezioni microbiche, per lo sviluppo della bioeconomia e della biosostenibilità, con importanti applicazioni in tutti i settori biotecnologici.
- "Infrastrutture per l'Innovazione" come l'Infrastruttura Tecnologica di Innovazione dedicata all'Agroindustria (INFRAGRI) per lo sviluppo di soluzioni tecnologiche integrate per la digitalizzazione del sistema agroalimentare e di fornire servizi alle imprese.
- "Partenariati Estesi" come (i) ON Foods - Research and innovation network on food and nutrition Sustainability, Safety and Security – Working ON Foods" dove ENEA è Co-proponente e si occuperà in

particolare per gli spoke 2 e 3 delle attività su “smart and circular food system and distribution” e “food safety of traditional and novel foods”, e (ii) RETURN (Multi Risk Science for Resilient Communities Under a Changing Climate) dove ENEA partecipa a cinque delle otto attività di ricerca che saranno condotte nel prossimo triennio. Nello specifico ENEA sarà impegnata nei seguenti temi di ricerca: Vulcani e Terremoti, Servizi climatici per la riduzione del rischio, la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico; Infrastrutture critiche, Degrado ambientale, Instabilità del suolo.

Sempre nel contesto delle tematiche dello sviluppo sostenibile, è continuata nei vari laboratori ENEA l'attività di messa a punto di una molteplicità di applicazioni e di tecnologie che incontrano un'importante e crescente domanda.

Un esempio è costituito dallo sviluppo di materiali compositi leggeri per il settore dei trasporti, fino alla realizzazione di dimostratori in scala reale in collaborazione con le industrie di settore; tali compositi sono integrati con polimeri riciclabili e vanno verso l'integrazione con fibre di origine naturale, anziché le classiche fibre di vetro, carbonio e basalto. Questa filiera di attività comprende anche l'applicazione alla fabbricazione di pale eoliche di nuova generazione. La specificità guadagnata da ENEA nel settore, principalmente tramite il laboratorio di Faenza, consente di partecipare alla stipula del memorandum per la creazione del network C-Hub per lo sviluppo del sistema dei materiali compositi, ceramici e del manufacturing avanzato del territorio della Romagna Faentina in collaborazione tra imprese, enti locali, EPR, università, istituti superiori, fondazioni e associazioni.

Tra le filiere rientra l'AgroSpazio, con tutte le sue applicazioni e ricadute innovative in diversi sistemi produttivi e che vede l'ENEA rivestire un ruolo di leadership nei rapporti con ASI ed ESA nell'ambito della SpaceEconomy. Un prototipo di microsatellite sviluppato nell'ambito del progetto Green Cube è esposto alla Mostra “La Scienza a Roma” allestita presso il Palazzo delle Esposizioni. Le attività relative ad AgroSpazio hanno visto la collaborazione del Dipartimento FSN (Facility di irraggiamento Calliope), permettendo di verificare la risposta del sistema vegetale di interesse all'ambiente radiativo spaziale.

Sempre in ambito Spazio, ENEA ha concluso positivamente la prima fase del progetto ESA INSURE dedicato all'integrazione di sensoristica avanzata con assets spaziali e per supportare le attività di decommissioning di piattaforme offshore.

La sostenibilità della filiera agroalimentare ha visto, nel corso del 2022, l'ENEA coinvolta in diverse iniziative a livello europeo come l'implementazione del progetto PROMEDLIFE “Novel food products for the PROMotion of MEDiterranean LIFEstyle and healthy diet” e BIOMEnext “Integrated biodiversity-based next generation Mediterranean farming systems: the case of the olive groves”. Inoltre sono stati implementati i progetti, legati all'iniziativa PRIMA, REPRODIVAC (a coordinamento ENEA), per lo sviluppo di nuovi vaccini e di diagnostici per i patogeni del bestiame endemici e zoonotici, SIMBA per la valorizzazione delle risorse microbiche dei sistemi agroalimentari ed EJP SOIL, SOMMIT, MINOTAUR, SERENA per la sostenibilità dell'ambiente di produzione e per lo sviluppo di azioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, la regolazione dei servizi ecosistemici forniti dal suolo, la valorizzazione della biodiversità microbica ed il sequestro di carbonio. A queste iniziative si affiancano quelle per il rafforzamento delle infrastrutture di metrologia fisica e digitale



finalizzate alla tracciabilità, sicurezza, qualità ed autenticità delle produzioni agroalimentari (METROFOOD-PP, INEXT-Discovery e FNS-CLOUD), per il miglioramento della comprensione dei fattori che influiscono sulla sicurezza alimentare a livello locale ed Europeo (ECO-READY) e per l'analisi dell'impronta ambientale dei prodotti agroalimentari (PEFMED PLUS). Infine, l'ENEA è coinvolta, sempre nell'ambito di progetti europei, nello sviluppo di approcci partecipativi alle principali filiere agroalimenatri e in azioni per la digitalizzazione e la transizione ecologica del settore (FOODSAFETY4EU, AGROSERV e DGR4Food).

A livello nazionale, nell'ambito delle attività inerenti al comparto agroindustriale, nel corso del 2022 l'ENEA ha focalizzato la propria azione prevalentemente sui Bandi MUR nell'ambito della Missione 4 Componente 2 "dalla Ricerca all'Impresa" del PNRR. In particolare, l'ENEA promuoverà, grazie a tali finanziamenti, azioni per lo sviluppo sostenibile, la transizione ecologica e l'economia circolare nell'ambito del Centro Nazionale AGRITECH, dell'Infrastruttura di Ricerca METROFOOD-RI e MIRRI, del Partenariato Esteso ON-FOODS e dell'Infrastruttura Tecnologica per l'Innovazione INFAGRI.

Inoltre, nel 2022, sono state sviluppate soluzioni integrate per aumentare la resilienza degli ambienti terrestri e marini e favorire il loro sviluppo sostenibile, quali lo sviluppo di sistemi e modelli per la definizione della distribuzione dei contaminanti nell'ambiente e in siti industriali con relativo impatto sulla salute dell'uomo, la sperimentazione di sistemi per la bonifica ed il restauro di siti contaminati, lo sviluppo e la sostenibilità dei processi produttivi in coerenza con la strategia europea di lungo periodo sulla Blue Growth.

Nel campo della conservazione della natura e delle applicazioni di soluzioni "nature based", sono continuati progetti in collaborazione con la PA nazionale (Carabinieri Forestali) e locale (es. Autorità di Bacino, Parchi naturali e aree protette) per individuare le minacce su specie e habitat e proporre un'adeguata pianificazione di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico, promuovendo inoltre la sostenibilità nell'uso delle risorse naturali e l'applicazione dell'approccio ecosistemico nella gestione del territorio. Nell'innovazione tecnologica per i beni culturali sono state messe a punto tecniche di conservazione e restauro di beni culturali tramite biotecnologie microbiche e sensoristica d'avanguardia, anche nell'ambito di prestigiose collaborazioni (es. Galleria Borghese, Colosseo, Domus Aurea) e di finanziamenti interni ENEA (PoC BBC "Biosensori per i Beni Culturali). Da segnalare tra le attività per la conservazione e fruizione dei beni culturali la partecipazione ENEA al Distretto Tecnologico Culturale del Lazio (DTC) che è anche soggetto attivo nel progetto CHANGES nell'ambito del PNRR.

Sul tema della modellistica del Sistema Terra, ovvero sugli strumenti che interpretano i fenomeni di atmosfera, oceano e destino degli inquinanti atmosferici, ENEA ha puntato allo sviluppo di modelli ad alta definizione spaziale e temporale per cogliere le particolarità del Bacino del Mediterraneo e della complessità orografica del Paese.

La partecipazione ai consorzi EC-Earth e CAMS ha portato allo sviluppo di modelli di stato dell'arte riconosciuti a livello internazionale per mezzo dei quali ENEA ha contribuito alle proiezioni climatiche CMIP6, utilizzate per le valutazioni del Sixth Assessment Report on Climate Change dell'IPCC e alla previsione della qualità dell'aria sull'Europa fornita dal consorzio Copernicus (in cui ENEA è operativa da giugno 2022). I modelli forniscono proiezioni climatiche nel prossimo secolo, previsioni sullo stato del Mar Mediterraneo e previsioni a breve

termine della qualità dell'aria ad alta risoluzione sul Paese e sull'Europa. I modelli sono concepiti per includere l'interazione con la vegetazione ed i suoli e per valutare gli impatti delle Nature Based Solutions o delle modificazioni estese della biodiversità.

Il 2022 ha visto la finalizzazione dell'Accordo con MASE, ISPRA, CNR e ISS per la produzione del Piano Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA) e la operatività del sistema nazionale di previsione di qualità dell'aria FORAIR-IT, che proseguono l'attività storica di supporto al MASE nel campo delle politiche di qualità dell'aria.

La competenza oceanografica e le pregresse esperienze sull'energia dal mare hanno permesso di giocare un ruolo fondamentale nel SET-Plan Europeo favorendo la nascita di call dedicate al tema dell'energia dal mare e di avere un ruolo importante, riconosciuto a livello nazionale anche nel nuovo Piano triennale della Ricerca di Sistema Elettrico, sullo sviluppo di impianti di produzione elettrica che sfruttano il moto ondoso e le correnti di marea. Anche a livello europeo si è lavorato sulla promozione delle energie rinnovabili marine e al supporto alla pianificazione della loro introduzione in contesti specifici.

Inoltre, il continuo sviluppo ed aggiornamento dei modelli numerici oceanografici ha consentito di produrre previsioni ad alta risoluzione sullo stato del mare e del suo innalzamento con una valutazione dell'impatto sulle aree costiere del Mediterraneo.

È proseguito lo sviluppo dei Servizi Climatici in ambito nazionale e internazionale per i settori dell'energia, della gestione delle acque e regioni costiere, dell'emergenza alimentare, del turismo e dell'agricoltura. I lavori dell'omonima Task Force dipartimentale hanno messo a sistema l'articolato portfolio di competenze presenti evidenziando una serie di possibili servizi che il Dipartimento è attualmente in grado di produrre, analizzare e gestire per un'ampia platea di utenza industriale/istituzionale.

Le attività di mitigazione del rischio geomorfologico si sono concentrate sulle tecniche interferometriche e satellitari per lo studio morfologico e per il monitoraggio di fenomeni franosi. Le tecniche di analisi dei dati da satellite sono state applicate al controllo del territorio per il monitoraggio delle discariche abusive.

L'Agenzia ha continuato, inoltre, azioni per il potenziamento della Stazione di Osservazioni Climatiche di Lampedusa; sempre nell'ambito delle osservazioni climatiche, continuano le attività di monitoraggio di dati meteo-climatologici e la rianalisi dei dati passati presso gli Osservatori polari Antartici e in Artico.

Le attività di mitigazione del rischio sismico sono state dedicate principalmente alla salvaguardia e fruizione del patrimonio storico-monumentale e architettonico. Inoltre, l'unicità dell'impianto delle tavole vibranti è stata sancita da importanti commesse ricevute sia dal settore industriale sia pubblico per l'effettuazione di test vibrazionali su manufatti cementizi o componenti aerospaziali.

Nell'ambito del supporto tecnico/scientifico alla Commissione Europea per l'implementazione del Piano Strategico delle Tecnologie Energetiche continuano le attività sulle fonti rinnovabili dal mare e sullo sviluppo di nuovi materiali per il settore energetico, in particolare per la generazione di energia elettrica, sia attraverso la realizzazione di materiali innovativi da collaudare in un impianto pilota basato sul solare termodinamico che mediante ricerche su materiali per la conversione del calore disperso in energia elettrica (effetto termoelettrico

e piroelettrico). Ulteriori materiali e test vengono sviluppati da ENEA nel settore dei materiali di frontiera per l'energia, in particolare per lo sviluppo di sorgenti di luce da integrare in componenti edilizi, di batterie innovative prodotte con solventi a basso impatto ambientale, di materiali superconduttori, termoelettrici e piroelettrici, di nano-catalizzatori magnetici.

Nell'ambito delle azioni di cooperazione internazionale per il trasferimento tecnologico verso i Paesi in Via di Sviluppo (PVS) è stato portato avanti, nel corso del 2022, l'accordo annuale con l'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo sviluppo per la realizzazione di un progetto che ha portato alla realizzazione di quattro componenti essenziali: 1 - analisi delle vulnerabilità ambientali di sette paesi indicati da AICS; 2- identificazione ed analisi di possibili indicazioni di policy per la mitigazione degli impatti del cambiamento climatico; 3 - definizione di toolkit operativi per lo sviluppo di azioni per l'economia circolare; 4- realizzazione di un toolkit per la valutazione delle emissioni di CO2 evitate. Nel 2022 si è avviato il dialogo ENEA-MASE per la realizzazione di un atto esecutivo per il supporto del Ministero sulle attività nei PVS.

Le attività di sviluppo di sistemi e sensori per la Security e per le indagini forensi sono proseguite con progetti finanziati in ambito NATO ed europeo con particolare interesse per lo sviluppo di metodi e tecnologie per la mitigazione del rischio CBRN (rischio Chimico, Biologico, Radioattivo e Nucleare) anche alla luce degli accadimenti internazionali che hanno innalzato il livello di allerta relativo a questa classe di minacce. Tra le varie attività del 2022, ENEA ha coordinato la dimostrazione finale del progetto DEXTER, flagship del programma di ricerca NATO SPS (Science for Peace and Security), e dedicato alla prevenzione di azione terroristiche in aree di pubblico transito. ENEA ha inoltre rafforzato la sua presenza in panel di indirizzo in tale settore, come per esempio il CERIS (Community for European Research and Innovation and Security) coordinato dalla DG HOME della Commissione Europea. Di particolare interesse in tale ambito anche l'inizio di attività di ricerca sull'applicazione di metodologie ottiche quantistiche per monitoraggio di agenti CBRN e finalizzate a rispondere al crescente livello di sofisticazione dei possibili scenari di minaccia ed attraverso il progetto HADES. ENEA ha anche proseguito la sua attività di sviluppatore di sensoristica avanzata da mettere al servizio di Agenzie adibite alla Pubblica Sicurezza, come nel caso del progetto europeo RISEN dedicato alla messa a punto di tecnologie innovative per la gestione della scena del crimine e per la raccolta di dati di interesse forense.

Di rilievo anche gli sviluppi nell'ambito della fotonica e delle nanotecnologie che spaziano dalla sintesi di nanofili conduttori e materiali per l'energia (Progetto ACTEA, Green Economy) alla produzione e caratterizzazione spettroscopica avanzata di nanopolveri e nanocompositi per i Beni Culturali (Progetto 3D-HSolutions), dallo sviluppo di nanomateriali semiconduttori emettitori di luce e tecnologie laser per la realizzazione di microdisplay (progetto H2020 ICT-MILEDI) alla R&S di nuovi rivelatori di radiazione a film sottile per imaging e dosimetria a lettura di fotoluminescenza con applicazioni per la Salute e Scienze per la Vita (progetto TECHEA e BIOTRACK). Sistemi e sensori in fibra ottica, anche funzionalizzati per la misura di umidità, sono applicati per il monitoraggio di infrastrutture civili critiche, quali ponti e viadotti (PON-SENTINEL e RAFAEL), grandi impianti (DTT), strutture prefabbricate (Progetto PREFOS), complessi monumentali (Progetto HS-3D) e beni artistici (Progetto MONALISA).

Nello stesso ambito sono state sviluppate specifiche tecnologie che prevedono l'impiego delle radiazioni ionizzanti in campo agro-alimentare, per il controllo di insetti infestanti, il mutation breeding e la sicurezza fitosanitaria.

Una parte significativa delle attività richiamate nei punti precedenti, in particolare nel settore energetico, sono state realizzate nell'ambito dei progetti di cui alla "ricerca di sistema elettrico" con specifico riferimento al Piano triennale 2019-2021 che prevede la disponibilità complessiva di risorse per le attività svolte direttamente da ENEA e per quelle svolte dai soggetti coordinati (Università e Sotacarbo) di 66,7 milioni di euro ed i cui risultati sono resi liberi e messi nella disponibilità degli utenti del sistema elettrico.

Le tecnologie e il know-how sviluppati sono stati oggetto di un'azione di trasferimento verso il sistema delle imprese e di valorizzazione della proprietà intellettuale, con il duplice scopo di conferire alla ricerca un tangibile ruolo economico e di migliorare la competitività dell'industria nazionale, PMI in particolare.

L'ENEA ha continuato lo sviluppo di tecnologie nel settore biomedico, sistemi di diagnosi e cura con l'utilizzo di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, come con lo sviluppo di una macchina per il trattamento di patologie tumorali attraverso fasci focalizzati di protoni (Progetto TOP-IMPLART) e realizzata a seguito di finanziamenti della Regione Lazio con la collaborazione di ISS e IFO-IRE. La facility TOP-IMPART ha raggiunto nel 2022 il primo valore di energia per i protoni di interesse clinico oltre che aver attivato di una linea di estrazione di protoni a bassa energia utile negli studi di scienze della vita per lo sviluppo di dosimetri a tracce fluorescenti biocompatibili. Sempre con finanziamenti della Regione Lazio, è in corso, in collaborazione con la fondazione Santa Lucia, il progetto DTA, coordinato da ENEA, che ha come obiettivo la caratterizzazione dosimetrica dei pazienti Alzheimer a seguito dell'esposizione al trattamento di "stimolazione magnetica transcranica ripetuta" (rTMS) e la relativa traslazione dei valori dosimetrici ottenuti ad un modello in vitro della malattia contestualmente all'analisi molecolare dei campioni biologici in termini di variazione dell'espressione di microRNA. Questa attività progettuale ha ampie potenzialità per un rapido trasferimento tecnologico nella filiera biomedica e biotecnologica. L'attenzione per le malattie neurodegenerative, ha portato ad individuare il progetto MENTAL come destinatario del finanziamento 5xmille a ENEA relativo all'anno 2020. Il progetto, il cui obiettivo è l'individuazione di biomarcatori diagnostici e prognostici di malattia di Alzheimer, è stato avviato a marzo 2022 e si è concluso nei tempi previsti a dicembre 2022. I risultati del progetto sono visibili sul sito dell'Agenzia (<https://www.enea.it/it/info/5x1000/documenti/dichiarazione-2020-relazione-tecnica.pdf>). Sono in corso, inoltre, le attività relative al progetto europeo RISEUP coordinato da ENEA, che propone la realizzazione di uno strumento innovativo per la riparazione e la rigenerazione delle lesioni dei nervi spinali con l'utilizzo di diversi stimoli elettrici.

Si sono concluse, nel corso del 2022, le attività relative al progetto NANOCROSS, finanziato dalla Fondazione AIRC per la Ricerca sul Cancro, con la dimostrazione dell'efficacia terapeutica indotta da una nuova strategia di drug delivery per la cura del medulloblastoma. Il progetto NANOCROSS rappresenta un esempio di trasversalità e sinergia tra le diverse competenze dell'agenzia, coniugando le tecnologie verdi e rosse. Questa sinergia è stata coniugata anche all'interno di una taskforce del dipartimento SSPT sul plant molecular farming, che ha l'obiettivo di coordinare le attività di ricerca che ruotano intorno alle piante con ricadute in ambito "salute" anche con altre competenze/attività presenti all'interno dell'Agenzia in modo da creare sinergie che

consentano di rispondere più efficacemente alle necessità del Paese e della Comunità Internazionale. La messa a sistema delle biotecnologie verdi e rosse caratterizza le attività nell'area di specializzazione Bio-Pharma e Salute del progetto PNRR Rome Technopole, che ha avuto inizio a luglio 2022.

I due progetti SORGENTINA e LINC-ER finanziati dalla Regione Emilia -Romagna, rispettivamente per la produzione di farmaci radiodiagnostici e per la terapia neutronica, sono stati occasione di rilancio e di riqualifica del Centro ENEA del Brasimone oltre ad attirare aziende italiane ed estere interessate al settore biomedicale.

Agli aspetti tecnologici si affiancano gli studi di valutazione degli effetti biologici ai fini della protezione della salute, sia per le radiazioni ionizzanti in ambito clinico, Spazio o per situazioni emergenziali (Bandi EURATOM; HE, NATO, ASI) che per le non ionizzanti, in modo particolare per l'utilizzo delle radiofrequenze e microonde nelle nuove tecnologie di comunicazione.

Agli aspetti tecnologici si affiancano gli studi di valutazione degli effetti indotti dall'esposizione ad agenti fisici ai fini della protezione della salute. Per quanto riguarda le radiazioni ionizzanti, l'Agenzia è membro della "Partnership for European research in radiation protection and detection of ionising radiation: towards a safer use and improved protection of the environment and human health" (PIANOFORTE) che fornirà soluzioni e raccomandazioni per proteggere la popolazione e l'ambiente dagli effetti dannosi delle radiazioni ionizzanti e individuare tematiche di ricerca prioritarie nel campo della radioprotezione su cui verteranno i bandi di ricerca a cascata del prossimo quinquennio. Sempre in questo ambito è tuttora in corso il progetto BioPhyMeTRE, finanziato dal Programma "Science for Peace and Security" (SPS) della NATO, ed incentrato sulla messa a punto di metodiche innovative di Dosimetria Retrospettiva da utilizzare in caso di emergenze radiologiche e nucleari di larga scala. Per quanto riguarda l'esposizione a radiazioni non ionizzanti, l'Agenzia è partner del progetto "Scientific-Based Exposure and Risk Assessment of Radiofrequency and mm-Wave Systems from children to elderly (5G and Beyond)" SEAWave, il cui obiettivo è quello di valutare l'impatto sulla salute del nuovo sistema cellulare di quinta generazione (5G). In questo ambito tematico si sono concluse le attività dei progetti nazionali (finanziamento BRIC-INAIL) e internazionali (WhOSR4) che hanno portato allo sviluppo di competenze per l'attuazione di revisioni sistematiche aventi lo scopo di analizzare gli effetti dell'esposizione a campi elettromagnetici su modelli cellulari ed animali. Nell'ambito dell'elettromagnetismo proseguono anche le attività di valutazione di compatibilità per aziende di settore.

Nelle tematiche sulla protezione della salute, si inseriscono le attività promosse in modo integrato sui temi del clima, inquinamento e salute. Tale iniziativa ha generato progetti come lo studio dell'esposizione dei lavoratori al particolato atmosferico in ambienti indoor attraverso la caratterizzazione della risposta tossicologica in cellule epiteliali bronchiali umane, finanziato da INAIL nei bandi BRIC e con campagna di monitoraggio dell'esposizione.

Nel 2022 si sono consolidati rapporti con aziende del settore farmaceutico e nutraceutico, che richiedono l'utilizzo dei modelli sperimentali e competenze ENEA per testare l'efficacia di nuove molecole, di matrici bioattive, formulazioni nutraceutiche di origine vegetale (anche ottenute da prodotti di scarto) per nuove strategie terapeutiche.

Per il Progetto della infrastruttura “Tecnologie per la salute (TECHEA)”, sono stati raggiunti gli obiettivi finali riguardanti la realizzazione ed il test di due prototipi basati sulla spettroscopia laser fotoacustica, applicati al campo della sicurezza alimentare e proseguite quelle riguardanti progettazione e realizzazione di prototipi di acceleratore lineare di elettroni compatto per radioterapia, lo sviluppo di dosimetri innovativi per imaging di radiazione e di sistemi indossabili per il monitoraggio di pazienti, entrambi a lettura completamente ottica.

Per migliorare la competitività e la qualità dello sviluppo, il rafforzamento strutturale, l'incremento dell'occupazione, l'avvio di percorsi di cambiamento nel sistema socioeconomico, le Regioni sono chiamate a definire scelte chiare e consapevoli di sviluppo da implementare secondo precise strategie, individuando percorsi di rilancio in termini di innovazione per la scoperta di nuove potenzialità.

Per affrontare queste sfide le Regioni devono costruire e consolidare il cosiddetto “ecosistema regionale dell'innovazione”, che è quell'ambiente dove si creano le condizioni abilitanti per la crescita competitiva e la trasformazione economica di un determinato contesto produttivo, economico e sociale, attrattivo per investimenti, iniziative imprenditoriali e talenti, in grado di promuovere innovazione nelle industrie mature e al contempo ricambio imprenditoriale; un obiettivo da realizzarsi tenendo ben presente la lunga crisi degli ultimi anni, ma anche con la consapevolezza del potenziale insito nei sistemi regionali.

È proprio in questo contesto che ENEA ha inteso potenziare, con il contributo delle Regioni, la creazione di infrastrutture di ricerca aperte come il progetto MAIA (Materiali Avanzati in una Infrastruttura Aperta) una infrastruttura di riferimento per la fornitura di servizi, per la KET “Materiali Avanzati”, cofinanziato dalla Regione Lazio, che nel 2022 ha visto concludersi con successo la fase della installazione delle apparecchiature ed aprire quella delle attività per ricerche e servizi commissionati. L'infrastruttura verte principalmente sulla applicazione delle tecnologie di additive manufacturing ed è la capofila di un insieme di 13 apparecchiature AM installate in ENEA, dedicate a materiali differenti (polimeri, ceramici, compositi, metalli) e operative in diverse Regioni. Inoltre, è stato portato a termine l'incarico conferito dalla Regione Lazio per la gestione di una piattaforma di 7 progetti per il settore dell'Aerospazio, in cui l'Agenzia va ad esercitare il ruolo di interfaccia, nel ruolo di Mandatario Unico, tra la Regione ed un partenariato di 15 stakeholder (enti di ricerca pubblici, grandi imprese e PMI). Le attività dei 7 progetti hanno coinvolto 2 Dipartimenti e 5 Divisioni.

Nell'ambito della collaborazione con le Regioni, l'ENEA ha proseguito le attività con la Regione Lombardia relativa alla collaborazione con il Parco Scientifico e Tecnologico Kilometro Rosso SpA di Stezzano (BG) e l'Università degli Studi di Brescia con i Laboratori “Materiali e processi industriali sostenibili 4.0”, “Tecnologie per le Smart Cities” e “Gestione sostenibile delle risorse e del territorio. I laboratori presso Kilometro Rosso sono stati con l'installazione di tutte le apparecchiature di ricerca. In particolare, nel Laboratorio “Tecnologie per la Sostenibilità”, allestito presso l'Università di Brescia, e nel Laboratorio “Tecnologie per le Smart Cities”, allestito presso Kilometro Rosso, sono stati ospitati nel corso del 2022 i dottorandi di ricerca finanziati dalla Regione Lombardia nell'ambito dell'Accordo Quadro stipulato con ENEA nel 2018.

È stato nel frattempo predisposto un nuovo progetto di collaborazione scientifica con Kilometro Rosso che ha visto l'avvio di un joint lab per le comunità energetiche, insieme agli stakeholder pubblici e privati del territorio.

Inoltre, sono in fase di messa a punto le azioni per iniziative similari in Sardegna, nell'area del Sulcis, per dare

impulso, con la partecipata Sotacarbo S.p.A., a collaborazioni con il tessuto produttivo e con le Università sarde nei settori della “decarbonizzazione” e nell’efficienza energetica.

Con riferimento al PNRR, di particolare rilievo è l’Accordo di Programma (AdP) sottoscritto a maggio 2022 tra MiTE (oggi Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica - MASE) ed ENEA nell’ambito dell’Investimento 3.5 “Ricerca e sviluppo sull’idrogeno”, Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica”, Componente 2 “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile”, che prevede lo svolgimento di attività di ricerca e sviluppo volte a migliorare le conoscenze circa l’uso dell’idrogeno in tutte le fasi, incluse quelle di produzione, stoccaggio, distribuzione e usi finali. Il suddetto AdP, di cui ENEA è soggetto realizzatore con il coinvolgimento di CNR e RSE in qualità di co-realizzatori, dispone di 110 milioni di euro (di cui 75 milioni di euro assegnati ad ENEA) per la realizzazione di un apposito Piano Operativo di Ricerca (POR) già in essere, coordinato da ENEA, che è stato approvato a giugno 2022 con decreto direttoriale MiTE per lo svolgimento di attività di ricerca e sviluppo nei seguenti settori:

- produzione di idrogeno verde e pulito;
- tecnologie innovative per lo stoccaggio e il trasporto dell’idrogeno e la sua trasformazione in derivati ed e-fuels;
- celle a combustibile per applicazioni stazionarie e di mobilità;
- sistemi intelligenti di gestione integrata per migliorare la resilienza e l’affidabilità delle infrastrutture intelligenti basate sull’idrogeno.

Sempre nell’ambito dell’Investimento 3.5 “Ricerca e sviluppo sull’idrogeno”, Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica”, Componente 2 “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile”, l’ENEA partecipa con un budget di circa 0,6 milioni di euro al Progetto MECCA “H2 verde da cracking del bioMETano tramite una tecnologia innovativa basata su plasma non-termico e Catalisi con nanoCARboni”. Il progetto, finanziato con 3 milioni di euro, intende sintetizzare, tramite una tecnologia innovativa di cracking del biometano, idrogeno verde in modo competitivo sia in termini di costo che di “carbon footprint” rispetto all’idrogeno ottenuto da elettrolisi. Le attività dell’ENEA consistono nella valutazione comparativa della tecnologia proposta rispetto alla tecnologia di cracking del metano convenzionale.

Nell’ambito del sub-investimento 5.1.1 “Tecnologia PV (Photovoltaics)”, Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica”, Componente 2 “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile”, l’ENEA ha partecipato alla proposta del contratto di sviluppo industriale capitanata da ENEL Green Power e finalizzata alla realizzazione di una “Gigafactory” per celle e moduli fotovoltaici di nuova generazione basati sulla tecnologia ad eterogiunzione di silicio (HJT). Il partenariato, oltre a ENEA ed ENEL Green Power, comprende CNR, IIT e UNICT. Il progetto dispone di 35,8 milioni di euro. Le attività dell’ENEA riguardano sia lo sviluppo della tecnologia HJT, che le innovazioni dell’approccio TANDEM con la realizzazione di celle accoppiate silicio/perovskite. Il budget previsto per l’ENEA è pari a circa 2,15 milioni di euro.

L’ENEA, con riferimento alle azioni di competenza MiMS (adesso MIT) nell’ambito del PNRR, ha sottoscritto ad aprile 2022 un Accordo di collaborazione con ANSFISA, l’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie

e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali del Ministero della Mobilità Sostenibile (MiMS) per lo svolgimento di attività di studio, ricerca e monitoraggio in materia di alimentazione a celle a combustibile a idrogeno (Fuel Cells) e GNL/Bio-GNL dei veicoli ferroviari e nell'ambito del trasporto rapido di massa e stradale, oltre che l'impatto delle strutture di rifornimento dell'idrogeno sui sottosistemi infrastrutturali ferroviari e i sistemi stradali.

L'ENEA ha anche partecipato a diverse proposte progettuali in risposta agli Avvisi pubblici emanati dal MUR in attuazione del PNRR con riferimento alle azioni di cui è titolare, previste dalla Missione 4 – "Istruzione e ricerca", Componente 2 – "Dalla Ricerca all'Impresa" (M4-C2), con un finanziamento complessivo di circa 95 milioni di euro.

Nell'ambito di Scenari energetici del futuro - Energie verdi del futuro "Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base" si segnala il progetto NEST - Network 4 Energy Sustainable Transition. La Fondazione NEST, di cui ENEA è Fondatore e Aderente, vede la partecipazione di 25 soggetti tra Università, OdR e imprese. ENEA è presente nel Consiglio di amministrazione della Fondazione nella persona del Direttore del Dipartimento TERIN Ing. Giorgio Graditi e nel Comitato Tecnico Scientifico con l'ing. Giulia Monteleone.

Nell'ambito dei "Campioni nazionali di R&S" si segnala il progetto Centro Nazionale Simulazioni, calcolo e analisi dei dati ad alte prestazioni, caratterizzato da un importo assegnato a ENEA pari a 2,87 milioni di euro. In ambito "Ecosistemi dell'innovazione" è da segnalare il progetto ROME Technopole, caratterizzato da un importo assegnato a ENEA pari a circa 3,1 milioni di euro, mentre nell'ambito delle "Infrastrutture di ricerca" si segnala il progetto ECCSELLENT per un importo assegnato a ENEA di circa 1,6 milioni di euro e il progetto Divertor Tokamak Test facility Upgrade (DTTU) per un importo assegnato a ENEA di 55 milioni di euro. Il Dipartimento TERIN è coinvolto in quest'ultimo progetto per quanto riguarda l'upgrade del sistema CRESCO (con la nuova installazione del cluster CRESCO8) per avere una struttura HPC dedicata alle esigenze del DTT per lo sviluppo di codici di modellazione del plasma (per un importo di circa 19 milioni di euro).

Inoltre, sulla base di accordi di programma, accordi quadro e collaborazioni già in essere con il MASE e con diverse amministrazioni regionali e locali, in relazione agli obiettivi del PNIEC e del PNRR, l'ENEA sta supportando, con il ruolo di advisor tecnico-scientifico, le suddette istituzioni.

Particolare attenzione continua ad essere dedicata al Mezzogiorno in una prospettiva di sviluppo tecnologico delle Regioni meridionali verso la "green economy", con l'obiettivo di coniugare la domanda di servizi ad alto contenuto tecnologico con le eccellenze ivi presenti, attraverso il potenziamento ed ammodernamento tecnologico delle infrastrutture dei Centri di ricerca operanti in Puglia, Campania, Basilicata e Sicilia.

Nella Regione Puglia sono state intraprese, in particolare nel contesto brindisino relative alla realizzazione, nell'ambito di un protocollo d'intesa con la Regione Puglia, di un Centro per l'Economia Circolare e all'avvio delle attività del Regional Center South Italy di EIT RawMaterials presso l'ENEA di Brindisi.

Nel corso del 2022 sono proseguite le attività di potenziamento dell'infrastruttura di ricerca PIBE, inserita nell'elenco delle infrastrutture d'interesse Nazionale (PNIR), grazie ad un progetto cofinanziato dalla Regione Basilicata. In particolare, è stata quasi completata la realizzazione di una piattaforma per la produzione di biolubrificanti innovativi, tra cui l'impianto pilota d'idrogenazione bio-oli, l'impianto di distillazione, l'impianto di



oligomineralizzazione e l'impianto di evaporazione a film sottile. Sono proseguite le sperimentazioni a supporto per la messa a punto del processo.

Sempre nel 2022, hanno avuto inizio alcuni progetti finanziati dal PNRR (M4C2) per il potenziamento di infrastrutture (EMBRC-UP) e nell'ambito del supporto all'innovazione tecnologica (RAISE- Ecosistema Innovazione Liguria) e della conservazione dell'ambiente (Centro Nazionale Biodiversità).

L'ENEA assolve inoltre gli importanti adempimenti in risposta a consolidati compiti istituzionali al servizio del Sistema Paese. In particolare, è responsabile dell'attuazione delle Spedizioni del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide, in risposta agli impegni assunti dal Parlamento italiano con la legge n. 28 del 1985 e all'accordo intergovernativo italo-francese sul programma di ricerca congiunto sull'altopiano glaciale antartico.

Nei primi mesi del 2022 è stata condotta a termine la XXXVII Campagna antartica e nel secondo semestre 2022 si è dato avvio alla pianificazione delle attività previste per la XXXVIII Spedizione che, è stata configurata come una normale Spedizione con la partecipazione di circa 230 persone e lo svolgimento delle attività logistiche e le attività scientifiche correlate a 80 progetti di ricerca.

Il finanziamento della Spedizione è di 20,500 MEuro.

Le Campagne sono assicurate attraverso significative sinergie con gli altri Programmi antartici nazionali, in primo luogo con l'Istituto francese IPEV, con il quale si condivide la gestione della base Concordia.

L'Istituto di Radioprotezione e l'Istituto di Metrologia delle radiazioni ionizzanti presidiano non solo il settore della sicurezza nucleare, ma anche quello più generale dell'impiego delle radiazioni ionizzanti per scopi industriali, di ricerca e sanitari con specifico riferimento alle tecniche di misura e rivelazione, al monitoraggio dell'ambiente circostante i siti nucleari e dei lavoratori esposti e della popolazione.

Le attività di studio dell'Istituto di Radioprotezione sono costantemente rivolte all'aggiornamento di queste tecniche, con il fine di mantenerle adeguate allo stato dell'arte internazionale, nonché allo sviluppo di nuove metodologie e di specifiche valutazioni per la realizzazione di nuovi impianti e di infrastrutture che impiegano o producono radiazioni ionizzanti.

Nel 2022, molte attività sono state rivolte all'Agenzia stessa: in primo luogo è stato necessario, a 24 mesi dalla pubblicazione del nuovo disposto di legge di settore (D.Lgs.101/2020 e s.m.i.) aggiornare le valutazioni ed i progetti di radioprotezione, per tutti i circa 60 impianti e infrastrutture dell'ENEA, adeguandoli ai disposti della normativa europea, al fine dell'ottenimento dei provvedimenti autorizzativi aggiornati per l'esercizio degli impianti e delle infrastrutture impiegate per il perseguimento degli obiettivi programmatici di ricerca. Nel 2022 si è conclusa, inoltre, la prima fase degli adempimenti relativi al monitoraggio del radon negli ambienti di lavoro dell'Agenzia, in attuazione al nuovo disposto normativo che recepisce le direttive europee in materia.

Nel 2022 sono stati garantiti ad enti pubblici e privati servizi tecnici avanzati per il monitoraggio di radioprotezione dei lavoratori esposti e degli ambienti di lavoro e per la caratterizzazione radiologica di campioni di varia natura, nonché per l'assolvimento degli obblighi di taratura e del mantenimento dei criteri di approvazione dei dosimetri delle radiazioni ionizzanti ai sensi della normativa vigente (D.Lgs.101/2020).

L'Istituto di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti assicura a livello nazionale la funzione di Istituto metrologico primario nel settore delle radiazioni ionizzanti, assegnata all'ENEA dalla Legge 273/1991, con l'obiettivo di mantenere e sviluppare gli apparati di misura di campioni nazionali, secondo gli standard raccomandati a livello internazionale. Al riguardo è proseguita la convenzione con il MiSE/ MIMIT (avviata nel 2021), finalizzata a garantire il necessario investimento nel settore della metrologia primaria delle radiazioni ionizzanti con l'obiettivo di superare l'autosospensione delle Calibration and Measurement Capabilities (CMC) dell'INMRI e consentire il regolare svolgimento del compito assegnato dalla Legge all'ENEA.

Per quanto riguarda l'azione di trasferimento tecnologico verso le imprese, sono proseguite le attività mirate a implementare la KES (Knowledge Exchange Strategy) per rafforzare il rapporto con l'industria, mediante attività di sensibilizzazione con contatti mirati rivolti ad imprese selezionate, per l'iscrizione al Knowledge Exchange Program che, al 31 dicembre 2022, vede 270 aziende registrate. Sono inoltre proseguite le attività del progetto KEP 2.0, presentato nel mese di febbraio 2020 in risposta ad un Bando del MiSE per il potenziamento degli Uffici di Trasferimento Tecnologico di Università, EPR e IRCCS, e grazie al quale sono state attivate due risorse aggiuntive di personale con il ruolo di "Knowledge Transfer Manager" (KTM). I due KTM hanno continuato a svolgere attività a supporto del programma KEP e dei KEO per il primo contatto e follow-up con le aziende registrate, attività finalizzate all'identificazione di risultati di ricerca valorizzabili verso il sistema industriale, con un focus sulle tematiche Materiali ed Economia Circolare, attraverso un'attività di scouting all'interno di ENEA, nonché avviato contatti e interazioni con soggetti privati per valorizzare i risultati di ricerca. Nel mese di ottobre 2022, è stata presentata, in risposta ad un nuovo bando del MiSE, una proposta per il rifinanziamento del progetto KEP 2.0, la cui conclusione è prevista al 30 giugno 2023, per un periodo di ulteriori 2 anni. La proposta è stata valutata positivamente ed ammessa al finanziamento nel mese di dicembre 2022 e consentirà di proseguire le attività progettuali fino al 30 giugno 2025.

In maniera sinergica con la nuova strategia di trasferimento della conoscenza, l'ENEA ha inoltre avviato progettualità finalizzate a supportare il sistema industriale, e le PMI in particolare, nella gestione dei processi di innovazione e nella realizzazione di interventi di innovazione tecnologica. Nell'ambito del Protocollo d'Intesa tra ENEA e Unioncamere, ENEA sarà coinvolta nella realizzazione del progetto "Matching Imprese-Ricerca pubblica (MIR)", che sarà presentato ufficialmente nel primo trimestre del 2023. Il progetto MIR, che prevede il coinvolgimento, oltre che di Unioncamere ed ENEA, anche del CNR, è finalizzato al rafforzamento dell'interazione tra la ricerca pubblica e il mondo produttivo e alla creazione di nuove partnership partendo dalle esigenze delle imprese, attraverso la messa a sistema di una metodologia condivisa da rendere fruibile a tutta la ricerca pubblica.

In continuità con quanto già fatto negli anni precedenti sin dal 2011, inoltre, l'ENEA ha continuato a partecipare ai progetti della rete Enterprise Europe Network (EEN) per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI. La rete EEN è la maggiore iniziativa comunitaria per la promozione dell'internazionalizzazione, della cooperazione e del trasferimento tecnologico transnazionale ed è presente in oltre 50 Stati, anche extra-UE. Obiettivo principale della rete EEN, organizzata attraverso nodi regionali, è quello di promuovere l'innovazione, di incoraggiare lo scambio di risultati di ricerca fra le organizzazioni all'interno dell'Europa e di fornire assistenza e supporto nella consulenza e formazione, venendo incontro alle necessità specifiche delle aziende

e della loro situazione industriale locale. Nel nuovo progetto BRIDGEconomies 2022-2025, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del Single Market Programme (SMP COSME) per il periodo 1° gennaio 2022 – 30 giugno 2025, le attività dell'ENEA si concentreranno sulle PMI delle regioni Campania e Puglia e saranno focalizzate sulle tematiche della sostenibilità, della digitalizzazione e della resilienza.

Nel corso del 2022 gran parte dei progetti finanziati dal Programma di Proof of Concept (PoC) dell'ENEA sono stati portati a termine e sono proseguite le attività di mentoring dei progetti stessi. Per alcuni di questi progetti è stato possibile iniziare un percorso di valorizzazione con i partner industriali di progetto, in altri casi sono stati comunque registrati dei risultati che si sono tradotti in nuovi brevetti o in un potenziamento delle infrastrutture e capacità di ricerca dei laboratori ENEA. Sono stati inoltre portati a termine anche i progetti di PoC finanziati con il Programma di valorizzazione denominato "Programma di Proof of Concept ENEA 2020.02 – PoC ENEA 2020.02" cofinanziato dai fondi del primo Bando MiSE dedicato a tali iniziative. In risposta al nuovo Bando MiSE, a valere su risorse PNRR, per cofinanziare programmi di PoC nelle istituzioni universitarie e della ricerca pubblica italiana, nel mese di ottobre 2022 è stata presentata una nuova proposta di Programma con una richiesta di cofinanziamento pari ad euro 480.000. Nel quadro della collaborazione con il Fondo di Venture Capital EUREKA!, uno dei fondi costituiti nell'ambito della piattaforma ITAtech e con cui è stato sottoscritto nel 2021 un accordo per definire le linee guida per i potenziali investimenti in progetti di PoC e i modelli contrattuali da adottare, è stato sottoscritto il primo progetto PoC, in collaborazione con il CNR, finanziato da un fondo di Venture Capital nella storia dell'ENEA e finalizzato alla costituzione di una start-up per valorizzarne i risultati attesi.

Infine, l'ENEA costituisce il riferimento nazionale per il condizionamento e stoccaggio dei rifiuti radioattivi a bassa e media attività, le cui attività nel 2022 sono state svolte in continuità con il passato, con il contributo operativo della partecipata NUCLECO.

I principali obiettivi che la struttura tecnico-scientifica ha conseguito sono riportati in dettaglio nel documento "Indicatori di bilancio e dei risultati attesi" allegato al Conto consuntivo 2021.

### **Gli elementi caratterizzanti la gestione 2022: confronto con l'esercizio precedente sul piano finanziario**

Molte attività legate alle nuove linee progettuali come l'Accordo di Programma MITE-ENEA, POR idrogeno, EuBatIn IPCEI batterie 2, Mission Innovation, e i programmi finanziati dai fondi PNRR (ON Foods, Return, Raise, Agritec, DTU ecc.) sono state posticipate al 2023 ed hanno quindi determinato il mancato conseguimento degli obiettivi 2022 di cui al Bilancio di previsione delle attività-tecnico scientifiche. A ciò si aggiunge la mancata rilevazione dell'entrata relativa alla prima annualità del piano triennale 2022-2024 della Ricerca di Sistema Elettrico in conseguenza del ritardo sull'iter di formalizzazione del nuovo piano. Il Piano è stato approvato dal MiTE con Decreto Ministeriale n.337 del 15/09/2022- registrato presso la Corte dei conti il 18/10/2022 e si è in attesa della successiva stipula con il MASE (MiTE) dell'Accordo di Programma ai fini della realizzazione delle attività dei progetti approvati. Tuttavia, l'aspettativa del raggiungimento di grandi obiettivi nei settori di attività di competenza ENEA trova conferma nei nuovi programmi di attività finanziati da risorse pubbliche, ed in particolare nell'ambito del PNRR per il quale i progetti che vedono ENEA come punto di riferimento, risultano centrali sia nel campo delle riforme sia in materia di investimenti. Infatti, a partire dal

2021, sono state erogate dal ministero vigilante (MITE) le anticipazioni per l'avvio dell'Accordo di Programma Mission Innovation, mentre nel 2022 si è incassato l'anticipo sul POR idrogeno a conferma di un importante ruolo dell'Agenzia attraverso progetti di ricerca finalizzati a costruire e consolidare le condizioni per la crescita competitiva e la trasformazione di un determinato contesto produttivo, economico e sociale.

I finanziamenti dai programmi europei, che hanno comunque avuto un andamento variabile negli ultimi anni, hanno registrato una riduzione rispetto all'esercizio 2021. In tale ambito, tuttavia, è da evidenziare che nel 2021, l'avvio del nuovo programma EuroFusion 2021-2025 FP9 di complessivo valore pari a 93,3 milioni di euro ha visto corrisposto l'anticipo erogato dal Consorzio EuroFusion pari a 5,1 milioni di euro, mentre nel 2022 sono state accertate somme pari a 3,3 milioni di euro.

Anche la domanda di ricerca e servizi avanzati, proveniente principalmente dal settore privato, evidenzia segni di rallentamento rispetto all'esercizio precedente dovuti prevalentemente alla posticipazione al 2023 di alcuni contratti previsti (EuBatIn IPCEI X).

Si evidenzia l'impegno che l'Agenzia ha posto in essere nel potenziare le collaborazioni con il settore privato, riguardanti in particolare gli interventi finalizzati allo sviluppo di progetti in collaborazione con il sistema industriale (PoC), attività mirate ad implementare le KES (Knowledge Exchange Strategy - KEP 2.0) ed alla nascita di nuovi laboratori di eccellenza nell'ambito dei contesti produttivi (Kilometro Rosso), iniziative tutte che hanno contribuito al miglioramento dei risultati della ricerca sia in termini scientifici che economico finanziari.

I rallentamenti delle sopra citate attività hanno determinato per i programmi di ricerca e i servizi ad alto contenuto tecnologico, al netto del progetto DTT, una riduzione rispetto alle previsioni assestate di circa 27 milioni di euro e di 16 milioni di euro rispetto al 2021.

È da considerare inoltre che l'Agenzia, nell'ambito delle funzioni istituzionali assegnate, persegue anche la realizzazione di programmi di ricerca interna in settori di rilevanza strategica e di orientamento delle competenze in nuovi settori di attività (Techea, Mobildeno, Maia, KMRosso, Test Facility DTT). Si sottolinea a riguardo, il contributo in termini di ricerca fornito dall'Agenzia mediante il finanziamento di progetti riguardanti tematiche connesse all'emergenza COVID – 19 (Pulvirus, Share Art 4 Covid, Smart-Bin- Covid,Cold).

Le entrate finanziarie sono sintetizzate nel seguito e confrontate con l'esercizio 2021:

**Entrate**

Fonte	Esercizio 2021	Esercizio 2022	Δ %
Trasferimenti correnti dello Stato	140.955.853	150.955.853	7,09%
Trasferimenti dell'Unione europea e di soggetti pubblici e privati di Paesi non Comunitari e di Organismi internazionali. per programmi di ricerca	17.666.476	12.788.210	-27,61%
Trasferimenti del settore pubblico per programmi di ricerca (compresi cofinanziamenti a valere sulla legge n. 183/87)	86.856.131	77.923.501	-10,28%
Contributi agli Investimenti per il progetto DTT	13.750.000	11.250.000	-18,18%
Entrate prestito BEI	0	100.000.000	Non applicabile
Trasferimenti/Attività con Consorzi/società partecipate/Altre imprese	273.418	1.684.813	516,20%
Compensi del settore pubblico e privato per ricerche e servizi in attività commerciale (1)	8.239.568	8.061.167	-2,17%
Cessioni di immobilizzazioni (brevetti)	0	63.535	Non applicabile
Alienazione di partecipazioni	40.000	0	-100%
Rimborsi per spese di servizio e di personale anticipati dell'Agenzia, compreso SOGIN e NUCLECO	7.614.459	6.424.017	-15,63%
Altre entrate (2)	20.766.140	25.368.981	22,17%
<b>Totale</b>	<b>296.162.044</b>	<b>394.520.075</b>	<b>33,21%</b>
<b>Totale al netto del prestito BEI</b>	<b>296.162.044</b>	<b>294.520.075</b>	<b>-0,55%</b>

- (1) comprende gli affitti per la locazione immobili per complessivi 1.445.884 euro e attività commerciale svolta dalle unità tecniche e dai servizi amministrativi di centro rispettivamente per euro 5.391.017 e 1.224.266 euro;
- (2) di cui per trasferimenti polizze ex INA rispettivamente per l'esercizio 2021 euro 17.661.872 mentre per l'esercizio 2022 euro 23.784.951.

I risultati tra l'esercizio 2022 e 2021 con riferimento alle entrate finanziarie, evidenziano una differenza positiva di 33,21%, che diventa negativa di 0,55% escludendo l'entrata relativa al prestito BEI.

Il confronto per settori di competenza, coincidenti con la struttura organizzativa, tra il 2022 ed il 2021 è riportato nella tabella seguente

**Entrate per settore di competenza  
(confronto con l'esercizio precedente)**

Fonte di finanziamento Settori di competenza	Programmi europei			Trasferimenti dal settore pubblico per programmi di ricerca			Contributi agli Investimenti per il progetto DTT (compreso prestito BEI)			Compensi per attività commerciali (1)		
	Consuntivo 2021	Consuntivo 2022	Δ	Consuntivo 2021	Consuntivo 2022	Δ	Consuntivo 2021	Consuntivo 2022	Δ	Consuntivo 2021	Consuntivo 2022	Δ
Fusione e tecnologie per la sicurezza nucleare	9.917.130	5.573.113	-4.344.017	5.718.120	3.738.470	-1.979.650	13.750.000	111.250.000	97.500.000	1.408.807	1.551.695	142.888
Tecnologie energetiche e fonti rinnovabili	2.682.981	2.527.031	-155.950	22.832.308	11.040.130	-11.792.178	0	0	0	913.249	753.775	-159.474
Sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali	3.835.119	3.861.019	25.899	9.242.993	5.724.794	-3.518.199	0	0	0	2.624.607	1.568.124	-1.056.483
Efficienza energetica	635.843	333.847	-301.995	5.468.625	4.305.660	-1.162.966	0	0	0	125.611	156.206	30.596
Programma Antartide	567.314	0	-567.314	13.215.208	21.839.047	8.623.839	0	0	0	0	0	0
Altri settori	28.089	493.200	465.111	304.882	147.625	-157.257	0	0	0	1.367.974	1.361.216	-6.758
<b>Totale</b>	<b>17.666.476</b>	<b>12.788.210</b>	<b>-4.878.267</b>	<b>56.782.136</b>	<b>46.795.726</b>	<b>-9.986.410</b>	<b>13.750.000</b>	<b>111.250.000</b>	<b>97.500.000</b>	<b>6.440.247</b>	<b>5.391.017</b>	<b>-1.049.230</b>

Fonte di finanziamento Settori di competenza	Finanziamenti/Attività con Consorzi/Società partecipate/Altre imprese			Altre attività			Totale entrate programmatiche		
	Consuntivo 2021	Consuntivo 2022	Δ	Consuntivo 2021	Consuntivo 2022	Δ	Consuntivo 2021	Consuntivo 2022	Δ
Fusione e tecnologie per la sicurezza nucleare	0	61.200	61.200	232.138	139.135	-93.004	31.026.195	122.313.612	91.287.417
Tecnologie energetiche e fonti rinnovabili	142.815	838.764	695.949	150	17.298	17.148	26.571.503	15.176.998	-11.394.505
Sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali	130.603	771.704	641.101	24.923	44.794	19.871	15.858.245	11.970.434	-3.887.810
Efficienza energetica	0	13.144	13.144	0	0	0	6.230.079	4.808.858	-1.421.221
Programma Antartide	0	0	0	1.121.956	59.669	-1.062.287	14.904.478	21.898.716	6.994.238
Altri settori	0	0	0	0	0	0	1.700.946	2.002.042	301.096
<b>Totale</b>	<b>273.418</b>	<b>1.684.813</b>	<b>1.411.395</b>	<b>1.379.167</b>	<b>260.896</b>	<b>-1.118.272</b>	<b>96.291.445</b>	<b>178.170.661</b>	<b>81.879.216</b>

(1) Compensi al lordo di IVA

Le entrate programmatiche, al netto del finanziamento per il progetto DTT, sono inferiori all'esercizio 2021 di 15,6 milioni di euro, essendo per il 2021 pari a 82,5 milioni di euro e nel 2022 pari a 66,9 milioni di euro.

L'analisi differenziale dei risultati nei diversi settori di competenza vede un rallentamento generale attribuito, come indicato sopra, allo spostamento nel 2023 dell'avvio di molte attività sui nuovi programmi di ricerca.

Le uscite finanziarie sono sintetizzate nel seguito e confrontate con l'esercizio 2021:

<b>Spese</b>				
Tipologia	Esercizio 2021	Esercizio 2022	Δ (2022-2021)	Δ %
Spese per il personale	155.413.647	141.781.259	-13.632.387	-9%
Spese correnti per il funzionamento dei Centri e delle Direzioni	29.094.139	35.587.766	6.493.627	22%
Investimenti	18.984.292	17.019.557	-1.964.736	-10%
Investimenti Impianto DTT	13.496.145	12.199.019	-1.297.127	-10%
Interessi passivi sul prestito BEI	0	1.780.206	1.780.206	Non applicabile
Spese correnti per i programmi di ricerca	30.801.137	32.510.602 <sup>(1)</sup>	1.709.466	6%
Trasferimenti vari <sup>(2)</sup>	4.163.135	13.895.555	9.732.420	234%
Tasse e tributi vari	5.430.994	5.923.895	492.901	9%
Versamento al Fondo per il trattamento di fine rapporto/servizio a valere sui trasferimenti di cui ex polizza INA	11.785.075	0 <sup>(3)</sup>	-11.785.075	-100%
Altre spese <sup>(4)</sup>	1.336.475	2.221.266 <sup>(4)</sup>	884.791	66%
<b>Totale</b>	<b>270.505.039</b>	<b>262.919.124</b>	<b>-7.585.915</b>	<b>-3%</b>

- 1) Comprende le spese per i contratti a tempo determinato, assegni di ricerca, borse di studio, dottorati pari ad euro 2.715.301.
- 2) Comprende i Trasferimenti correnti al Ministero dell'economia in attuazione di norme in materia di contenimento di spesa; contributi RFX e GARR ecc. Inoltre, nel 2022 comprende i contributi per il funzionamento della società DTT per le annualità 2019-2021 oltre l'anticipazione sui contributi 2022, per complessivi 9.653.157 euro.
- 3) Nell'esercizio 2022 la variazione di valore delle polizze ex INA è confluito nella parte vincolata dell'avanzo di amministrazione per una diversa gestione contabile del Fondo Trattamento di Fine Rapporto/Servizio.
- 4) Comprende i premi assicurativi e gli oneri da contenzioso. Nello specifico nel 2022 si sono corrisposte le somme a titolo di risarcimento danni per la sentenza De Cori, Brignocchi.

### **Commento Tabella "Spese"**

Le spese relative all'esercizio 2022 si discostano in riduzione rispetto a quelle del 2021 del 3% e di circa 8,1 milioni di euro, qualora si escludano le spese per il progetto DTT.

Le spese di personale risultano ridotte rispetto al 2021 di 13,6 milioni di euro in ragione delle minori assunzioni conseguite rispetto a quelle previste che ha determinato una minore attuazione del turn-over. Inoltre, la mancata conclusione delle procedure di sviluppo professionale (art.li 15,53,54) e lo slittamento

al 2023 della corresponsione delle competenze arretrate hanno contribuito al contenimento della spesa di personale.

Le spese correnti di funzionamento dei Centri si incrementano rispetto all'esercizio precedente di circa 6,5 milioni di euro. L'incremento di spesa è attribuito, in considerazione dei nuovi scenari politici internazionali determinati dal conflitto russo-ucraino e del contesto economico che ha interessato il sistema produttivo dei beni e servizi in Italia e nel Mondo, al settore dell'approvvigionamento energetico in ragione del rilevante rialzo dei prezzi applicato dai gestori dei servizi energetici.

Sono comprese nei trasferimenti vari, oltre le somme del versamento all'entrata del bilancio dello Stato in applicazione del provvedimento di contenimento della spesa pubblica che è pari per l'anno 2022 a circa 1,9 milioni di euro, le somme corrispondenti le spese di funzionamento della società DTT (società veicolo per la realizzazione dell'impianto di ricerca) riferite alle annualità pregresse 2019-2021 e gli anticipi sui contributi dovuti per il 2022, per un totale di 9,7 milioni di euro.

Per quanto concerne gli investimenti, essi, al netto del progetto DTT, risultano ridotti rispetto all'anno 2021 del 10%, invece risultano aumentate di circa il 6% le spese correnti strettamente funzionali allo svolgimento delle attività di ricerca. In relazione ad una distribuzione delle spese di cui sopra, si rileva che l'impegno della struttura a realizzare nuovi investimenti attraverso l'impiego di risorse è posticipato al 2023 a seguito dei rallentamenti subiti sulle nuove linee di attività, ciò influenza anche il raggiungimento dell'obiettivo di riqualificazione della spesa come rapporto tra spese per investimenti e quelle totali.

Invece si rileva un incremento delle spese di investimento legato alla spesa per l'informatica gestionale dovuto all'implementazione del nuovo sistema gestionale "SAP" per il personale, delle attività di digitalizzazione dei processi, per la sicurezza informatica e nuovi strumenti informatici per il telelavoro e il lavoro collaborativo remoto e le videoconferenze.

Per quanto riguarda il piano di investimento per la sostenibilità energetica dei Centri di ricerca e per la sicurezza degli impianti, nel 2022 sono stati impegnati circa 3,7 milioni di euro rispetto a circa 3,1 milioni di euro dell'esercizio precedente. Tuttavia, il piano degli interventi, nonostante l'incremento, presenta un rallentamento legato alla complessità delle procedure di progettazione ed affidamento degli appalti, alla carenza di personale tecnico-specialistico a cui si aggiunge l'emergenza sanitaria degli ultimi anni.

Si riporta nel seguito la distribuzione delle entrate/spese per le attività tecnico-scientifiche in riferimento alle principali fonti di finanziamento e ai principali programmi/progetti realizzati nell'esercizio 2022.



**Tabella "Attività tecnico-scientifiche - Principali fonti di finanziamento"**  
(al netto del Progetto DTT)

Nome Programma/Progetto	Entrate PA												Altre attività		Spese commesse sicurezza, sviluppo competenza e marketing		Totale generale		
	Bandi (PON, POR ecc.)				Collaborazioni dirette con la P.A. (compresa Ricerca di Sistema Elettrico, PEA ecc.)				Totale										
	Bandi (PON, POR ecc.)		Collaborazioni dirette con la P.A. (compresa Ricerca di Sistema Elettrico, PEA ecc.)		Bandi (PON, POR ecc.)		Collaborazioni dirette con la P.A. (compresa Ricerca di Sistema Elettrico, PEA ecc.)		Totale		Programmi Comunitari e Internazionali		Attività commerciali (comprese di IVA)		Spese commesse sicurezza, sviluppo competenza e marketing		Totale generale		
Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese
Fusione e tecnologie per la sicurezza nucleare	439.434	314.654	3.299.036	4.684.819	3.738.470	4.999.473	61.200	12.354	4.667.783	5.573.113	4.667.783	432.447	139.135	0	1.072.245	11.063.612	11.184.303		
Tecnologie energetiche e fonti rinnovabili	1.787.621	1.151.807	9.252.509	2.846.569	11.040.130	3.998.376	838.764	49.989	1.038.719	2.527.031	753.775	793.140	17.298	0	460.820	15.176.998	6.341.044		
Sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali	923.378	720.679	4.801.416	2.284.504	5.724.794	3.015.184	771.704	467.836	3.861.019	829.184	1.568.124	575.016	44.794	0	1.278.563	11.970.434	6.165.782		
Efficienza energetica	7.000	0	4.298.660	2.480.770	4.305.660	2.480.770	13.144	0	333.847	73.973	156.206	25.709	0	0	98.670	4.808.858	2.679.123		
Istituto di Raidprotezione	0	0	0	1.285	0	1.285	0	0	0	0	2.504	1.359.455	244.323	0	0	1.359.455	553.213		
"Sviluppo & Innovazione"	0	0	147.625	71.767	147.625	71.767	0	0	493.200	17.407	0	0	0	0	0	640.825	89.174		
Unità Relazione e Comunicazione	0	0	0	887	0	887	0	0	0	0	0	1.762	0	0	0	1.762	887		
Unità Studi, Analisi e Valutazioni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Programma Antartide	0	34.895	21.839.047	13.539.486	21.839.047	13.574.381	0	0	205.659	0	0	0	59.669	3.749	0	21.898.716	13.783.790		
<b>Totale</b>	<b>3.157.432,85</b>	<b>2.222.035</b>	<b>43.638.293</b>	<b>25.920.087</b>	<b>46.795.726</b>	<b>28.142.122</b>	<b>1.684.813</b>	<b>530.179</b>	<b>12.788.210</b>	<b>6.835.229</b>	<b>5.391.017</b>	<b>2.070.635</b>	<b>260.896</b>	<b>3.749</b>	<b>0</b>	<b>66.920.661</b>	<b>40.797.314</b>		

Nome Programma/Progetto	IRP												STAV		UTA		Totale generale			
	DUEE				SSPT				TERIN											
	FSN		TERIN		SSPT		DUEE		IRP		ISV		REL		STAV		UTA		Totale generale	
Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	Entrate	Spese	
Ricerca di Sistema Elettrico	0	0	0	1.184.352	0	217.341	0	124.436	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.526.130	
Mission Innovation	0	0	636.643	871.560	126.896	662.148	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	763.639	
EuroFusion e Horizon Europe	5.256.051	4.292.301	2.065.534	895.316	2.968.596	524.983	252.723	64.348	0	2.504	490.231	17.407	0	0	0	205.659	11.033.134	6.000.014		
ES-PA	0	0	133.174	53.280	119.259	112.703	142.021	107.196	0	0	93.846	20.961	887	0	0	0	488.299	295.027		
Programma Antartide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.839.047	13.539.486			
Diagnosi energetiche	0	0	0	0	0	0	240.000	164.619	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240.000	
Decreto condonimi (Ecobonus e SuperEcobonus)	0	0	0	0	0	0	7.796	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.796	
IPCEI Batterie 2 - ENEL X SEN	0	0	0	0	27.660	24.200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.660	
POR IDROGENO	0	0	7.500.000	230.562	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.500.000	
Aviopista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34.895	
PIF	0	0	0	0	0	0	3.405.000	2.032.702	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.405.000	
<b>Totale</b>	<b>5.256.051</b>	<b>4.292.301</b>	<b>10.335.350</b>	<b>3.235.070</b>	<b>3.242.511</b>	<b>1.541.375</b>	<b>4.047.540</b>	<b>2.493.301</b>	<b>0</b>	<b>2.504</b>	<b>584.077</b>	<b>38.368</b>	<b>887</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21.839.047</b>	<b>13.780.040</b>	<b>0</b>	<b>3.405.000</b>	
																				<b>25.381.343</b>

Dalle predette tabelle si evince che le entrate da Pubbliche Amministrazioni costituiscono il 70% delle entrate totali, di cui 3,2 milioni di euro per partecipazione a bandi e 43,64 milioni di euro per collaborazioni dirette con le Pubbliche Amministrazioni.

### **Analisi della stabilità finanziaria**

Il differenziale tra gli accertamenti dell'esercizio, pari a 283,3 milioni di euro e gli impegni, pari a 249,0 milioni di euro, al netto del progetto DTT, è pari a 34,3 milioni di euro (Tabella 1).

Le competenze (avanzo) a fine esercizio, al netto delle risorse vincolate di entità maggiore rispetto al consuntivo 2021, che comprendono anche gli avanzi da destinare alle attività tecnico-scientifiche finanziate da soggetti terzi, il progetto DTT, le somme per il "Fondo trasferimento tecnologico" le somme da vincolare al TFR/TFS, ecc., sono pari a 120,4 milioni di euro rispetto al corrispondente valore dell'esercizio precedente di 132,8 milioni di euro,

L'avanzo di amministrazione, nonostante il decremento subito per effetto dello slittamento al 2023 delle principali linee di attività e il sostenimento di spese di natura contingente e strutturale, rimane significativo e tale da poter assorbire le possibili criticità per dare copertura agli attesi investimenti previsti nel Piano triennale 2023-2025 per il rilancio scientifico e tecnologico dell'Agenzia e per l'attuazione del processo di transizione ecologica del sistema Paese. Sul piano finanziario, il bilancio dell'Agenzia risulta solido e la gestione 2022 consolida i principali fattori di equilibrio dello stesso.

La disponibilità di cassa (Tabella 2) a fine esercizio, al netto delle risorse del "Fondo trasferimento tecnologico" pari a 500 milioni di euro da destinare alla Fondazione Enea Tech, è pari a 462,8 milioni di euro determinando un differenziale positivo tra riscossioni e pagamenti nell'esercizio di 140,0 milioni di euro, al netto delle contabilità speciale e delle partite di giro. Tuttavia, è da evidenziare che parte del predetto differenziale è legato all'incasso della prima tranche del prestito BEI pari a 100 milioni di euro avvenuto a febbraio 2022 che verrà vincolato all'avanzo per il progetto medesimo. Inoltre, il fondo di cassa dovrà costituire anche la riserva di liquidità per il trattamento di fine rapporto/servizio dei dipendenti per 160,7 milioni di euro.

### **Risultati finanziari ed evoluzione della situazione nel corso dell'esercizio**

La gestione 2022 si caratterizza sul piano finanziario (Tabella 1) per un generale decremento dei risultati rispetto al 2021 sia per quanto riguarda le entrate, al netto del prestito BEI, che registrano un differenziale di 1,6 milioni di euro, sia per le spese che difatti risultano diminuite di circa 7,6 milioni di euro rispetto al 2021 compresi i fondi da accantonare. Sul lato delle entrate il maggior contributo dello Stato di 10,00 milioni di euro ha attenuato la riduzione delle entrate afferenti le attività programmatiche pari a 15,6 milioni di euro conseguenza del ritardo sull'avvio delle linee di attività riferite ai grandi progetti, quali il nuovo piano della Ricerca di Sistema Elettrico, Mission Innovation, POR idrogeno ecc., per alcuni

dei quali si sono incassati solo gli anticipi posticipando al 2023 le relative attività. Il decremento delle spese di 7,6 milioni di euro è conseguente a risultati differenziali attribuiti alle diverse tipologie di spesa. Le spese di personale si riducono di 13,6 milioni di euro rispetto al 2021 a seguito del mancato conseguimento delle assunzioni previste che ha determinato una minore attuazione del turn over, quindi, tale scostamento è in parte riconducibile ad una diversa programmazione delle assunzioni e in parte alla mancata conclusione e applicazione delle procedure di sviluppo professionale (art.li 15,53,54). A tutto ciò si aggiunge lo slittamento all'esercizio 2023 della corresponsione delle competenze arretrate a titolo di contrattazione integrativa e rinnovo contrattuale. Le spese di funzionamento periferico, correlate alla gestione dei Centri, subiscono un incremento di 7,0 milioni di euro rispetto al 2021 in considerazione del forte rialzo dei prezzi applicato dai gestori dei servizi energetici in conseguenza del conflitto russo-ucraino e dei mutamenti del contesto economico che hanno investito il sistema dei beni e dei servizi in Italia e nel Mondo. Infatti, si rileva un incremento delle spese di energia elettrica tra i due esercizi posti a confronto di circa 6 milioni di euro. Gli impegni assunti per i contributi di funzionamento da erogare alla società DTT ammontano complessivamente nel 2022 a 9,7 milioni di euro e si riferiscono alle annualità pregresse 2019-2021 per un importo di 7,6 milioni di euro e agli anticipi sul 2022 per 2,0 milioni di euro, inoltre, si evidenziano interessi passivi sul prestito BEI per 1.8 milioni di euro erogati nel 2022 secondo il piano di ammortamento applicato dalla banca europea. Nell'esercizio corrente, a differenza del 2021, non si rileva un impegno di spesa di valore equivalente alla variazione subita dai depositi ex INA, presenti nell'attivo immobilizzato dello Stato Patrimoniale dell'Agenzia, a seguito della diversa gestione del Fondo di Trattamento di Fine Rapporto che vede vincolati all'Avanzo di amministrazione i predetti importi.

Al netto del progetto DTT le entrate finanziarie sono state pari a circa 283,3 milioni di euro per un incremento in assoluto di circa 0,9 milioni di euro rispetto al 2021, mentre in assoluto sono state 394,52 milioni di euro rispetto ai 296,16 milioni del 2021. E' da evidenziare che 100,00 milioni di euro di entrate sono riferite al prestito BEI e 23,78 milioni di euro sono dovuti ai trasferimenti operati a valere sugli accantonamenti delle ex polizze INA, che ha visto nell'esercizio 2022 la liquidazione della polizza n° 155033 scaduta e i rimborsi relativi al personale andato in quiescenza il secondo semestre 2021 e primo semestre 2022.

Nello specifico, le entrate programmatiche, per un valore di circa 66,9 milioni di euro, si discostano in negativo di 15,6 milioni di euro rispetto alle entrate 2021, e risultano inferiori di circa 27,4 milioni di euro rispetto alle previsioni ridimensionate con l'assestamento di bilancio. Le aspettative di crescita delle predette entrate già definite nei documenti di piano saranno conseguite a partire dall'esercizio 2023 a seguito della posticipazione delle attività legate ai fondi PNRR, Ricerca di Sistema Elettrico ecc. che hanno subito rallentamenti nell'esercizio in corso. Nonostante le criticità contingenti legate alla crisi energetica e ad altri fattori di natura strutturale, oltre che all'emergenza pandemica degli ultimi anni, gli obiettivi di sviluppo e di ripresa rappresentano un concreto traguardo per l'Agenzia. Si è registrato un sostanziale avanzo finanziario tra entrate e spese dell'esercizio pari a 34,3 milioni di euro, essendo state

le prime, al netto del DTT, pari a 283,3 milioni di euro e le seconde pari a 248,9 milioni di euro, al lordo della parte da vincolare.

Sulla gestione 2022 hanno inciso, inoltre, sopravvenienze finanziarie positive per circa 141,3 milioni di euro, rispetto a quelle dell'anno 2021 di 3,6 milioni di euro. Si fa presente che nell'esercizio 2022 si è proceduto all'operazione di smobilizzo delle risorse impegnate negli anni a garanzia del TFR/TFS per 138,9 milioni di euro e al loro contestuale conferimento nella parte vincolata dell'avanzo di amministrazione.

L'avanzo di amministrazione, al netto del trasferimento MiSE per il "Fondo trasferimento tecnologico" di 500 milioni di euro e delle altre risorse vincolate, in assoluto ammonta a circa 120,4 milioni di euro che rappresentano una importante disponibilità per sostenere i programmi di investimento e di ricerca di cui al Piano triennale 2023-2025.

Per quanto riguarda la cassa (Tabella 2), nell'esercizio 2022 al netto delle contabilità speciali e partite di giro, gli incassi totali, sono stati pari a circa 403,5 milioni di euro ed i pagamenti pari a 272,8 milioni di euro dando luogo ad una disponibilità di cassa a fine esercizio, al netto delle risorse da vincolare per il "Fondo trasferimento tecnologico" di 500 milioni di euro, pari a 456,4 milioni di euro, comprese le partite di giro e le contabilità speciali. Una parte di detta disponibilità per 123,4 milioni di euro è vincolata alla realizzazione del progetto DTT e per 160,7 milioni di euro rimane vincolata al trattamento di fine rapporto dei dipendenti, il cui fondo al 31 dicembre 2022 è pari a 184,9 milioni di euro, per 24,2 milioni di euro coperto dalle polizze ex INA.

Per quanto concerne l'evoluzione dei dati di cui al Bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2022, per la parte di competenza, il predetto bilancio prevedeva una spesa superiore all'entrata di 10,9 milioni di euro, compensata ai fini dell'equilibrio di bilancio dall'avanzo di amministrazione 2021 che era stato stimato in sede di previsione in circa 668,3 milioni di euro.

	Previsione 2022			Consuntivo 2022			Δ		
	Totale	Attività programmatiche	Altre	Totale	Attività programmatiche	Altre	Totale	Attività programmatiche	Altre
Entrate nell'esercizio al netto del DTT	277.938	91.232	186.707	283.270	66.921	216.349	5.332	- 24.311	29.643
Entrate progetto DTT	10.000	10.000	-	11.250	11.250	-	1.250	1.250	-
Entrate progetto DTT da prestito BEI	100.000	100.000	-	100.000	100.000	-	-	-	-
<b>Totale Entrate</b>	<b>387.938</b>	<b>201.232</b>	<b>186.707</b>	<b>394.520</b>	<b>178.171</b>	<b>216.349</b>	<b>6.582</b>	<b>- 23.061</b>	<b>29.643</b>
Spese nell'esercizio al netto del DTT (fondi compresi)	285.508	73.686	211.822	248.940	49.849	199.091	- 36.569	- 23.837	- 12.732
Spese progetto DTT (investimenti)	111.605	111.605	-	12.199	12.199	-	- 99.406	- 99.406	-
Spese per interessi passivi prestito BEI progetto DTT	1.780	1.780	-	1.780	1.780	-	-	-	-
<b>Totale Spese</b>	<b>398.894</b>	<b>187.072</b>	<b>211.822</b>	<b>262.919</b>	<b>63.828</b>	<b>199.091</b>	<b>- 135.975</b>	<b>- 123.243</b>	<b>- 12.732</b>
<b>Sbilancio al netto del DTT</b>	<b>- 7.570</b>	<b>17.545</b>	<b>- 25.116</b>	<b>34.330</b>	<b>17.071</b>	<b>17.259</b>	<b>41.900</b>	<b>- 474</b>	<b>42.374</b>
<b>Sbilancio</b>	<b>- 10.956</b>	<b>14.160</b>	<b>- 25.116</b>	<b>131.601</b>	<b>114.342</b>	<b>17.259</b>	<b>142.557</b>	<b>100.182</b>	<b>42.374</b>

I programmi di attività tecnico-scientifici correlati direttamente ed indirettamente ai finanziamenti da enti terzi, sintetizzabili (previsione) in 229,2 milioni di euro in entrata e 187,1 milioni di euro in uscita:

	<b>Consuntivo 2022</b>	<b>Previsione 2022</b>
Entrate nell'esercizio	66.921	91.232
Entrate progetto DTT	11.250	10.000
Entrate progetto DTT da prestito BEI	100.000	100.000
Avanzo di amministrazione vincolato all'esecuzione dei programmi oggetto di finanziamento	38.323	26.375
Avanzo di amministrazione vincolato al Progetto DTT	15.728	1.605
<b>Totale</b>	<b>232.221</b>	<b>229.212</b>

Spese direttamente connesse all'esecuzione dei programmi oggetto di finanziamento	40.797	61.961
Spese per progetti finanziati e PoC	1.094	3.230
Spese per programmi di ricerca dell'Agenzia ed altre spese funzionali alle attività programmatiche indirettamente connesse alle commesse esterne	7.958	8.495
Spese progetto DTT (Investimenti)	12.199	111.605
Spese per interessi passivi prestito BEI progetto DTT	1.780	1.780
<b>Totale</b>	<b>63.828</b>	<b>187.072</b>

Avanzo vincolato a fine esercizio attività tecniche	53.607	0
Avanzo vincolato a fine esercizio al progetto DTT	<b>114.779</b>	0

<b>Δ</b>	<b>7</b>	<b>42.140</b>
----------	----------	---------------

generavano maggiori risorse da aggiungere all'avanzo di amministrazione stimato a fine 2022 di circa 42 milioni di euro.

In assestamento di bilancio 2022 sono state revisionate in aumento le previsioni originarie, operando un incremento di circa 3,1 milioni di euro delle entrate relative alle attività che la struttura tecnica dell'ENEA svolge a fronte di commesse oggetto di finanziamento esterno, in forza degli scenari e dei traguardi da raggiungere a valere sulle nuove linee di attività. La chiusura dell'esercizio ha registrato,

invece, per i dati di competenza, il mancato conseguimento delle previsioni assestate, riportando un decremento di 27,3 milioni di euro a seguito della posticipazione al 2023 delle predette attività.

Con specifico riferimento alle entrate da commessa, nella Tabella seguente è riportato un quadro di confronto tra Assestamento e Consuntivo.

**Entrate per settore di competenza**

Fonte di finanziamento Settori di competenza	Programmi europei		Trasferimenti dal settore pubblico per programmi di ricerca		Contributi agli investimenti per il progetto DTT e Prestito BEI		Compensi per attività commerciali (comprensivi di IVA)		
	Assestamento 2022 (a)	Consuntivo 2022 (b)	$\Delta$ c=(b-a)	Assestamento 2022 (a)	Consuntivo 2022 (b)	$\Delta$ c=(b-a)	Assestamento 2022 (a)	Consuntivo 2022 (b)	$\Delta$ c=(b-a)
Fusione e tecnologie per la sicurezza nucleare	11.234.356	5.573.113	-5.661.243	5.357.979	3.738.470	-1.619.509	111.250.000	111.250.000	0
Tecnologie energetiche e fonti rinnovabili	1.655.316	2.527.031	871.715	22.956.925	11.040.130	-11.916.794	0	0	0
Sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali	4.128.807	3.861.019	-267.788	10.831.310	5.724.794	-5.106.517	0	0	0
Efficienza energetica	525.556	333.847	-191.709	9.775.312	4.305.660	-5.469.653	0	0	0
Unità tecnica Antartide	567.314	0	-567.314	17.276.552	21.839.047	4.562.495	0	0	0
Altri settori	493.700	493.200	-500	268.867	147.625	-121.242	0	0	0
<b>Totale</b>	<b>18.605.049</b>	<b>12.788.210</b>	<b>-5.816.839</b>	<b>66.466.945</b>	<b>46.795.726</b>	<b>-19.671.219</b>	<b>111.250.000</b>	<b>111.250.000</b>	<b>0</b>

Fonte di finanziamento Settori di competenza	Finanziamenti/Attività con Consorzi/Società partecipate/Altre imprese		Altre attività (Rimborsi ecc.)		Totale entrate programmatiche	
	Assestamento 2022 (a)	Consuntivo 2022 (b)	$\Delta$ c=(b-a)	Assestamento 2022 (a)	Consuntivo 2022 (b)	$\Delta$ c=(b-a)
Fusione e tecnologie per la sicurezza nucleare	0	61.200	61.200	88.735	139.135	50.400
Tecnologie energetiche e fonti rinnovabili	1.002.380	838.764	-163.616	0	17.298	17.298
Sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali	766.149	771.704	5.555	26.498	44.794	18.296
Efficienza energetica	13.144	13.144	0	0	0	0
Unità tecnica Antartide	0	0	0	1.150.000	59.669	-1.090.331
Altri settori	0	0	0	0	0	0
<b>Totale</b>	<b>1.781.673</b>	<b>1.684.813</b>	<b>-96.860</b>	<b>1.265.233</b>	<b>260.896</b>	<b>-1.004.337</b>

Fonte di finanziamento Settori di competenza	Finanziamenti/Attività con Consorzi/Società partecipate/Altre imprese		Altre attività (Rimborsi ecc.)		Totale entrate programmatiche	
	Assestamento 2022 (a)	Consuntivo 2022 (b)	$\Delta$ c=(b-a)	Assestamento 2022 (a)	Consuntivo 2022 (b)	$\Delta$ c=(b-a)
Fusione e tecnologie per la sicurezza nucleare	0	61.200	61.200	88.735	139.135	50.400
Tecnologie energetiche e fonti rinnovabili	1.002.380	838.764	-163.616	0	17.298	17.298
Sostenibilità dei sistemi produttivi e territoriali	766.149	771.704	5.555	26.498	44.794	18.296
Efficienza energetica	13.144	13.144	0	0	0	0
Unità tecnica Antartide	0	0	0	1.150.000	59.669	-1.090.331
Altri settori	0	0	0	0	0	0
<b>Totale</b>	<b>1.781.673</b>	<b>1.684.813</b>	<b>-96.860</b>	<b>1.265.233</b>	<b>260.896</b>	<b>-1.004.337</b>

Da un'analisi generale sui progetti svolti dai dipartimenti e dalle unità tecniche si può evidenziare che molte attività di ricerca a cui sono associati obiettivi di crescita in tutti i settori di competenza dell'Agenzia prenderanno avvio a partire dall'esercizio 2023, a seguito dei ritardi maturati negli iter di formalizzazione dei relativi accordi.

## **Dipartimento FSN**

### **Programmi europei ed internazionali**

Il decremento prevalente è attribuito alla mancata rilevazione della quota di competenza 2022 dei programmi Horizon Europe rispetto all'assestamento. Risultano invece accertate le entrate afferenti al programma Eurofusion 2021-2025 di 3.337 migliaia di euro. Inoltre, ulteriori minori entrate sono legate a progetti i cui riflessi finanziari si realizzeranno nell'esercizio 2023 (PIACE, Including, MILEDI). Tale riduzione è in parte mitigata dalla realizzazione di nuovi progetti europei per alcuni dei quali il prefinanziamento ottenuto risulta maggiore di quanto preventivato (INNUMAT, SECURE, SASPAM e TITANS) e altri invece non indicati in fase di previsione quali ASSAS, OPERA e HPC.

### **Trasferimenti del settore pubblico per programma di ricerca**

Relativamente ai Trasferimenti dal settore pubblico per programmi di ricerca la minor entrata è legata ad una diversa programmazione delle attività con le amministrazioni centrali e regionali.

### **Compensi per attività commerciali**

Relativamente ai compensi relativi alle attività commerciali si nota una leggera diminuzione delle entrate rispetto al previsto inerente allo slittamento temporale del saldo relativo al progetto ATHENA.

### **Contributi agli investimenti per il progetto DTT e Prestito BEI**

Le entrate relative al progetto DTT risultano in linea con la previsione assestata. Nello specifico si riporta l'entrata afferente alla prima tranche del prestito BEI erogata nel mese di febbraio 2022 e i contributi a saldo della Regione Lazio di 1.250 migliaia di euro e del MiSE per 10.000 migliaia di euro. Tali entrate, conseguenza della rimodulazione del programma di costruzione rallentato a seguito degli avvenimenti intercorsi nell'esercizio 2022 estranei alla gestione che hanno determinato la necessità di rinviare alcune forniture ed appalti al 2023, sono confluite per la parte non spesa quale avanzo vincolato al progetto medesimo.

## **Dipartimento TERIN**

### **Programmi europei ed internazionali**

Si rileva una maggiore entrata sui "Programmi europei ed internazionali" in quanto nel corso del 2022 sono stati acquisiti progetti per i quali nel momento della predisposizione del Bilancio di Previsione non sussistevano adeguati presupposti formali.



### **Trasferimenti del settore pubblico per programma di ricerca**

Si tratta di Progetti di rilevante interesse tecnico-scientifico, oltre che di dimensione economico-finanziaria e per i quali si prevedeva che fornissero nel corso 2022 un significativo contributo in termini finanziari, legati principalmente a "Trasferimenti dal settore pubblico per programmi di ricerca". Per gli stessi Progetti si riportano di seguito, in sintesi, alcune informazioni per motivare i principali scostamenti:

- **PTR 2022-2024 (MASE)**

La mancata realizzazione dell'entrata relativa alla prima annualità del piano triennale 2022-2024 della Ricerca di Sistema Elettrico dovuto al ritardo sulla formalizzazione di tutti il presupposti amministrativi ha determinato uno slittamento agli esercizi successivi del pieno compimento delle attività previste con il conseguente riassorbimento dello scostamento verificatosi nel 2022.

- **PNRR POR Idrogeno (MASE)**

Il Progetto di fatto è iniziato a metà del 2022; l'ENEA ha ricevuto l'incasso dell'anticipo previsto a dicembre 2022 di 7.500 migliaia di euro; tuttavia, le attività sono state avviate all'inizio del 2023.

- **PNRR MUR**

I Progetti relativi a questo Programma se pur previsti per il 2022, a seguito della complessità delle strutture organizzative di controllo e di attuazione dei progetti e dell'incertezza sui criteri di ammissibilità delle spese hanno determinato alcune criticità ai fini della formale autorizzazione dei progetti posticipandoli al 2023.

Anche in questo ambito lo scostamento rilevato in fase di consuntivo di bilancio 2022 sarà recuperato nel corso del 2023.

- **IPCEI (MiMIT/ENEL X)**

Per il progetto IPCEI Batterie 2, finanziato dal MiSE (adesso MiMIT), l'ENEA ha inoltrato richiesta di anticipazione al Ministero titolare di azione al fine di consentire l'avanzamento delle attività di ricerca associate al Progetto.

Le attività del progetto IPCEI Batterie, sub contratto con ENEL X, sono state avviate formalmente a settembre 2022 e non hanno dato luogo a risultanze finanziarie nel corso del 2022.

Per il programma IPCEI Idrogeno, sulla base del progetto ammesso a finanziamento, l'ENEA ha formalmente trasmesso al Ministero titolare di azione l'istanza di accesso alle agevolazioni nel mese di gennaio 2023; le entrate e le spese previste per il 2022 sono, di conseguenza, slittate avanti nel tempo.

- **Mission Innovation 2022 – 2024 (MASE)**

Nel corso del 2022, sebbene fosse prevista l'entrata della seconda tranche di Progetto pari a 8.950 migliaia di euro (cfr. 3.5 Accordo di Programma), il finanziamento è stato erogato dal ministero in misura ridotta.

Di riflesso, sul lato delle spese per le attività tecnico scientifiche, le stesse hanno subito una riduzione in riferimento ai dati previsti in conseguenza di quanto sopra riportato. Nello specifico si rileva:

- I ritardi connessi all'acquisizione di materiali e attrezzature in fase post pandemica, necessari alla realizzazione delle attività di ricerca;

- Per quanto concerne il progetto “Hydrogen Demo Valley”, in considerazione della “complessità” nell'espletamento degli appalti integrati e delle difficoltà/criticità riscontrate in termini di disponibilità sul mercato di materiali ed attrezzature necessari alla realizzazione della infrastruttura, si intende procedere alla richiesta di una proroga rispetto alla fine prevista del programma; ne consegue che gli effetti sulle attività saranno dilazionati negli anni a venire.

### **Compensi per attività commerciali**

Per quanto riguarda i “Compensi per attività commerciali” si segnala che lo scostamento di valori intervenuto fra consuntivo e previsione è riconducibile essenzialmente a proroghe di contratti in corso e rinvio al nuovo esercizio delle attività (IEuBatIn IPCEI Enel X).

### **Dipartimento SSPT**

#### **Programmi europei ed internazionali**

Lo scostamento in negativo rispetto all'assestamento è legato prevalentemente alla conclusione di alcuni progetti a cui non è seguita l'erogazione dei relativi saldi quali POLIRISK e SCREEN 2. Inoltre, alcuni progetti per i quali si sono ottenute delle proroghe si è in ritardo con la rendicontazione quali PULSECOM, ERNAPULIA3, RCSI2022 ecc. Invece, rispetto alla previsione originaria si sono realizzati una serie di progetti in ambito Horizon Europe non previsti inizialmente quali, REPRODIVAC 306 migliaia di euro, in cui l'ENEA è passata da partner a Capofila, PROMEDLIFE e AGROSERV.

#### **Trasferimenti dal settore pubblico per programmi di ricerca**

I principali scostamenti rispetto al dato di previsione assestato sono riconducibili al ritardo nell'avvio di alcuni progetti finanziati in ambito PNRR di cui l'Enea è capofila quali MIRRI, ONFOODS, AGRITECH, CN-HPC, PE3 RETURN oltre alle attività legate ai finanziamenti IPCEI Eubatin, Mission Innovation e Reach. A tutto ciò si aggiunge la mancata rilevazione dell'entrata riferita al nuovo piano di Ricerca di Sistema Elettrico a seguito di ritardi nella formalizzazione del piano stesso. Per alcuni progetti rendicontati non sono pervenuti i relativi trasferimenti a seguito dello slittamento temporale del saldo quali ESPA, ARCADIA, CAMERA COMM ROMA e REACH ecc..

### **Compensi per attività commerciali**

Lo scostamento con la previsione assestata è attribuito prevalentemente alla convenzione ENEA con ex MiSE sull'economia circolare in quanto le attività 2022 saranno oggetto di rendicontazione sul nuovo esercizio.

## **Dipartimento DUÉE**

### **Trasferimento del settore pubblico per programmi di ricerca**

Le maggiori differenze conseguite rispetto alle previsioni sono riconducibili in misura prevalente:

- alla mancata rilevazione delle entrate relative al Piano Triennale 2022-2024 della Ricerca del Sistema Elettrico per i motivi ampiamente descritti in precedenza.
- al Programma dei controlli svolti da ENEA per la fruizione delle detrazioni fiscali cd. Superbonus, per le spese sostenute per interventi di efficienza energetica negli anni 2020 e 2021, di cui all'articolo 5 del decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 6 agosto 2020 – c.d. DM Asseverazioni. Il programma è in corso di svolgimento e nel 2022 è stato possibile accertare unicamente l'anticipo del 15% del compenso previsto;
- la mancata formalizzazione della convenzione con il MiTE relativa allo Sviluppo del portale nazionale per l'Efficienza Energetica degli Edifici che determina uno scostamento di 1.000.0000 euro. Il Portale è esecutivo dal 1° aprile 2022 ma il Dipartimento DUÉE è ancora in attesa della sottoscrizione della Convenzione e si ritiene la stessa posticipata al corrente anno.

Si confermano invece rispetto alle previsioni le entrate derivanti dalle seguenti attività:

- Convenzione ENEA-MiTE in materia di programma nazionale di informazione e formazione sull'efficienza energetica in quanto la Convenzione precedente si è conclusa nel 2022 e la nuova Convenzione per il biennio 2022-2023 è stata registrata presso la corte dei conti il 29/01/2022.
- Convenzione tra ENEA e MiTE per l'attuazione delle disposizioni contenute nell'art. 8 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, modificato dal decreto legislativo 14 luglio 2020, n. 73 in materia di diagnosi energetiche. Anche in tal caso le attività relative alla Convenzione precedente si sono concluse nel 2020, così come i relativi accertamenti; la nuova Convenzione per le annualità 2022 e 2023 è stata registrata presso la Corte dei Conti il 3/02/2022 e nell'esercizio 2022 sono state consuntivate entrate per euro 240.000.

### **Programmi europei ed internazionali**

Per quanto riguarda la voce di entrata relativa ai "Programmi europei e internazionali" si registra una variazione negativa è dovuta principalmente al fatto che molti dei progetti attualmente in corso sono stati avviati nel 2020 e nel 2021, pertanto i prefinanziamenti sono stati incassati negli anni di avvio e i primi rendiconti sono previsti nel corso del 2023

## **Unità Tecnica Antartide**

### **Programmi europei ed internazionali**

Relativamente alla voce "Programmi Europei e Internazionali", si evidenzia uno scostamento negativo tra le previsioni e il consuntivo di circa 567 migliaia di euro legato ad uno slittamento delle entrate riguardanti il contributo sul reporting period RP2 relativo al progetto europeo Beyond Epica (from month 19 to month 36) che sarà erogato a fine 2023.

**Trasferimenti dal settore pubblico per programmi di ricerca**

La maggior entrata tra consuntivo e previsione di circa 4,6 MLN di euro nella voce "Trasferimenti dal settore pubblico per programmi di ricerca" è imputabile alle seguenti variazioni:

- al finanziamento sul PEA 2022 per un delta positivo di 6,2 MLN di euro per il quale è stato accertato a fine 2022 l'anticipo dell'80% della spesa autorizzata di euro 17.150.000,00 per un totale di 13.720.000,00 euro. Nelle previsioni quota parte dell'accertamento era stato ipotizzato nell'annualità successiva (2023) a quella di avvio della spedizione, in analogia con quanto accaduto in passato per altri PEA;
- al progetto Aviopista in Antartide per un delta negativo di circa 1,4 MLN di euro riconducibile al fatto che i contributi sulle asseverazioni presentate ad agosto 2022 sono stati riconosciuti a gennaio 2023, nonostante fossero attesi per l'avvio della XXXVIII Spedizione.

**Altre attività**

Le entrate sulle altre "attività" hanno registrato un decremento rispetto alle previsioni in particolare per quanto concerne il programma antartico Coreano, dal quale era stato inizialmente richiesto il supporto, da parte del PNRA, per trasferimento di personale e cargo presso la stazione di Jang Bogo e l'assistenza nel corso delle operazioni di scarico della nave porta container Happy Dragon. La contrazione dei servizi richiesti rispetto alle previsioni ha determinato una conseguente riduzione delle entrate attese. Mentre le entrate previste per il supporto logistico reso nei confronti dell'Istituto tedesco Bundesanstalt für Geowissenschaften Und Rohstoffe (BGR) hanno solo subito uno slittamento nel 2023.

**Budget finanziario Assestamento 2022 e Consuntivo 2022**

Disavanzo finanziario al netto del DTT Assestamento 2022 e Consuntivo 2022 (dati di competenza in migliaia di euro)									
Entrate	Assestamento Accertamenti 2022 (a)	Consuntivo Accertamenti 2022 (c)	Spese	Assestamento Impegni 2022 (d)	Consuntivo Impegni 2022 (f)	Avanzo/Disavanzo di competenza 2022 g=(a-d)	Avanzo/Disavanzo di competenza Consuntivo 2022 h=(c-f)	Accertamenti (Consuntivo 2022-Assestamento 2022)	Δ Impegni (Consuntivo 2022-Assestamento 2022)
Entrate programmatiche	94.295	66.921	Spese programmatiche	62.699	40.797	31.597	26.123	-27.375	-21.902
Contributo ordinario dello Stato (COS)	150.956	150.956	Spese progetti finanziati da Enea	2.576	1.094				-1.482
			Spese a supporto attività programmatiche finanziate da Enea	8.527	7.958			0	-569
			Spese personale (retribuzioni, oneri ed IRAP)	155.427	141.781				-13.646
			Spese investimenti per la sostenibilità energetica dei Centri di ricerca, la sicurezza e la solubilità dei luoghi di lavoro	45.690	43.812				-1.878
			Spese di funzionamento centrale + periferico	5.000	3.711				-1.289
			Interessi passivi Prestito BEI	1.780	1.780				0
Altre Entrate (compresi fondi di rotazione, Entrate ex legge 183/87)	48.677	65.394	Spese di diretta gestione Enea a supporto del Progetto DTT (da rendicontare a scomputo dei contributi dovuti)	1.700	133	-42.063	6.427	16.716	-1.567
			Spese di funzionamento DTT (contributi in cash)	17.496	9.653				-7.843
			Versamento al Fondo per il trattamento di fine servizio a valere sui trasferimenti di cui espollizza l'Accantonamento al "Fondo di garanzia debiti commerciali" di cui alla legge n° 145/2018	0	0				0
			Spese Fondi di riserva	652	0				-652
				3.500	0				-3.500
<b>Totale</b>	<b>293.928</b>	<b>283.270</b>	<b>Totale</b>	<b>305.047</b>	<b>250.720</b>	<b>-10.466</b>	<b>32.550</b>	<b>-10.658</b>	<b>-54.326</b>
							<b>Avanzo/Diavanzo</b>		
Entrate finanziarie DTT	11.250	11.250		47.907	12.199				
Entrate Prestito BEI	100.000	100.000	Spese investimento DTT	0	0	63.343	99.051	0	-35.708
Entrate Regione Lazio per realizzazione sottostazione elettrica funzionale all'impianto	0	0		0	0				
<b>Totale</b>	<b>405.178</b>	<b>394.520</b>	<b>Totale</b>	<b>352.954</b>	<b>262.919</b>	<b>52.225</b>	<b>131.601</b>	<b>-10.658</b>	<b>-90.034</b>

Le entrate programmatiche risultano ridotte di 27.375 migliaia di euro rispetto a quelle stimate in sede di Assestamento di bilancio. L'aspettativa di crescita delle attività tecnico-scientifiche, così come riportate nei documenti di piano su base annuale e triennale, in fase di consuntivo non rispecchia gli obiettivi preposti a causa di un rinvio al 2023 di molte attività legate alle nuove linee progettuali quali i finanziamenti PNRR Idrogeno, IPCEI batterie, Programma Mission Innovation, alla mancata formalizzazione nel 2022 del nuovo programma della Ricerca di Sistema Elettrico 2022-2024 ed alla complessità delle procedure amministrative per l'attuazione della spesa in materia di gare.

Il Contributo ordinario dello Stato con le Altre entrate proprie dell'Agenzia, compresi i fondi di rotazione, sono sufficienti a coprire le spese di struttura dell'Ente, generando un delta positivo di 6.427 migliaia di euro.

Tuttavia, tale risultato è conseguenza di alcuni fattori di natura straordinaria quali: l'entrata relativa al rimborso delle polizze INA, che ha visto nell'esercizio 2022 la chiusura e la liquidazione della polizza n° 155033 di valore complessivo pari a 18.799 migliaia di euro a cui si sommano i rimborsi per 4.986 migliaia di euro ottenuti per il personale andato in quiescenza il secondo semestre 2021 e primo semestre 2022; le minori spese di personale dovute allo slittamento nell'esercizio 2023 della corresponsione delle competenze arretrate a titolo di contrattazione integrativa e rinnovo contrattuale, alla mancata applicazione dell'art. 15 per le progressioni contrattuali oltre che alla diversa programmazione delle assunzioni conseguite rispetto a quelle stimate. Infatti, per il 2022 la spesa riconducibile alle nuove assunzioni è stata di euro 519 migliaia di euro mentre il risparmio da cessazioni è stato di euro 4.508 migliaia di euro per un valore differenziale di euro 3.989 migliaia di euro; i minori contributi di funzionamento per il progetto DTT sostenuti rispetto a quelli stimati a seguito del ritardo nella definizione delle spettanze di ciascun socio anche a seguito dell'interpello sull'IVA dovuta.

I margini delle attività programmatiche pari a 26.123 migliaia di euro sommati al delta positivo delle altre entrate pari a 6.427 migliaia di euro, determinano da un punto di vista finanziario un avanzo di 32.550 migliaia di euro al netto del progetto DTT.

La chiusura dell'esercizio ha registrato, per i dati di competenza, al netto delle entrate per il progetto DTT, il mancato conseguimento delle previsioni, essendo stati effettuati accertamenti per 283,3 milioni di euro rispetto alla previsione originaria di 277,9 milioni di euro e quella definitiva assestata di 293,9 milioni di euro, per un decremento rispetto al dato assestato, di circa 10,7 milioni di euro, da imputare prevalentemente alle entrate programmatiche, essendo quest'ultime variare in negativo rispetto ai dati di assestamento di 27,4 milioni di euro.

In riferimento al progetto DTT si riportano minori entrate rispetto alla previsione originaria di 1,2 milioni di euro riferite all'incasso del saldo sul contributo della Regione Lazio pari a 25 milioni di euro. La predetta entrata è stata inserita in fase di Assestamento dando luogo ad un allineamento con i

dati di consuntivo. Si rileva, inoltre, l'incasso della prima tranches del prestito BEI che a seguito della rimodulazione del programma di spesa relativo alla costruzione, rappresenta a fine esercizio una risorsa vincolata al progetto medesimo.

Le spese di competenza, sono risultate a consuntivo di circa 262,9 milioni di euro, inferiori rispetto alla previsione definitiva di 90 milioni di euro, di cui 35,8 milioni di euro da imputare al progetto DTT a seguito della posticipazione nell'avvio di gare e appalti all'esercizio successivo e 24,0 milioni per le attività programmatiche in conseguenza del rinvio al 2023 delle principali linee di attività afferenti i nuovi progetti in ambito PNRR, IPCEI, Mission Innovation e Ricerca di Sistema Elettrico ecc..

La riduzione ha interessato anche le spese di personale, che si sono ridotte rispetto al dato assestato di 13,6 milioni di euro, in relazione al mancato turn-over dovuto ad una diversa programmazione delle assunzioni previste, alla mancata applicazione delle procedure di cui agli art.li 15,53 e 54 in materia di progressioni professionali e alla posticipazione al 2023 delle erogazioni afferenti alla corresponsione degli arretrati contrattuali e dei fondi di contrattazione integrativa.

Le spese di funzionamento dei Centri di Ricerca sono ridotte di circa 2,5 milioni di euro rispetto alle previsioni assestate e sono riconducibili principalmente al diverso andamento dei prezzi attinenti i consumi energetici.

Le insussistenze come saldo algebrico tra quelle passive e quelle attive sono risultate pari a 141,3 milioni di euro. Tra queste si evidenziano gli annullamenti operati sui residui passivi accumulati negli anni a garanzia del TFR/TFS di 138,9 milioni di euro. A seguito dell'operazione di smobilizzo delle risorse impegnate si è proceduto al loro contestuale conferimento nella parte vincolata dell'avanzo di amministrazione.

L'avanzo di amministrazione al lordo delle insussistenze risulta pari a 979,5 milioni di euro, di cui 500 milioni di euro quali risorse per il "Fondo trasferimento tecnologico" da trasferire alla Fondazione Enea Tech, 12,5 milioni di euro vincolati al fondo incentivazione al personale e integrazione integrativa, 15,1 milioni di euro al Fondo rinnovi contrattuali, 53,6 milioni di euro vincolato per attività tecnico-scientifiche, 1,2 milione di euro per benefici di natura assistenziali e sociali ai dipendenti, 114,8 milioni di euro per il progetto DTT, 0,24 milioni di euro per fondo conto terzi, 1,0 milioni di euro quale "fondo per incentivi per funzioni tecniche" ex art. 113 D.Lgs 50/2016 e 160,7 al Fondo TFR/TFS.

Nell'esercizio 2022, come riportato in precedenza, gli incassi sono inferiori rispetto alla previsione definitiva essendo i primi pari a 403,5 milioni di euro e i secondi 414,7 milioni di euro soprattutto in conseguenza delle minori attività programmatiche realizzate. Si riporta un minor incasso del Contributo ordinario dello Stato di 82 migliaia di euro riferito al minor numero di ricercatori assunti nell'esercizio.

Sul piano dei pagamenti avvenuti nell'esercizio si rileva invece un decremento di circa 74,7 milioni di euro rispetto alla previsione assestata, di cui, tra i principali scostamenti, si riportano: 31,6 milioni di euro riferiti alle spese per la costruzione del progetto DTT e 14,8 milioni relative al funzionamento,

13,9 milioni alle attività programmatiche, 13,5 alle spese di personale per assunzioni non realizzate nell'anno e per la mancata conclusione delle dinamiche in applicazione dell' art.15 slittate all'esercizio 2023 oltre alla corresponsione delle competenze arretrate. Il saldo di cassa a fine esercizio è di 956,4 milioni di euro di cui 500 milioni di euro vincolati al "fondo per il trasferimento tecnologico" per la Fondazione Enea-Tech, 160,7 milioni di euro vincolati al trattamento di fine servizio dei dipendenti e 132,4 milioni di euro vincolati alla realizzazione del progetto DTT.

Nelle Tabelle 1 e 2 è riportata la situazione di confronto dei bilanci di previsione con i consuntivi sia per la competenza che per la cassa.



Tabella 1 - Confronto tra Bilancio di Previsione 2022, Bilancio assestato 2022, Preconsuntivo 2022, Conto Consuntivo 2021 in termini di competenza  
(al netto delle contabilità speciali e partite di giro)

(migliaia di euro)

Descrizione	Previsione 2022	Assestamento (mese di giugno) 2022	Preconsuntivo 2022	Consuntivo 2022	Consuntivo 2021	Scostamenti Consuntivo 2022 - Assestamento 2022		Scostamenti Consuntivo 2022 - Preconsuntivo 2022		Scostamenti Consuntivo 2022 - Consuntivo 2021	
						e=(c-a)	%	f=(c-b)	%	g=(c-d)	%
<b>Avanzo di amministrazione all'inizio dell'esercizio</b>	<b>668.334</b> (1)	<b>706.636</b> (2)	<b>706.636</b> (2)	<b>706.636</b> (2)	<b>677.420</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>29.216</b>	<b>4,31%</b>
<b>ENTRATE</b>											
<b>Contributo ordinario dello Stato</b>	<b>140.956</b>	<b>150.956</b> (3)	<b>150.956</b> (3)	<b>150.956</b> (3)	<b>140.956</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>10.000</b>	<b>7,09%</b>
• Entrate ex legge 183/87	31.128	31.128	31.128	31.128	30.074	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>1.054</b>	<b>3,50%</b>
Entrate per rimborso spese relative alla messa a disposizione di beni e personale ed all'erogazione di servizi e programmi speciali (Società SOGIN e NUCLECO)	4.769	6.345	6.345	5.908	5.144	-437	-6,89%	-437	-6,89%	764	14,86%
• Altre entrate	9.854	11.204	28.945 (12)	28.358 (12)	23.697 (12)	17.154	153,11%	-587	-2,03%	4.661	19,67%
• Entrate programmatiche da commesse esterne	91.232	94.295	80.083	66.921	82.541	-27.375	-29,03%	-13.162	-16,44%	-15.621	-18,92%
• Entrate progetto DTT	10.000	11.250	14.900	11.250	13.750	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	-3.650	-24,50%	-2.500	-18,18%
Entrate Regione Lazio per realizzazione sottostazione elettrica funzionale all'impianto DTT	0	0	3.400	-	0	<b>0</b>	<b>Non applicabile</b>	-3.400	<b>Non applicabile</b>	<b>0</b>	<b>Non applicabile</b>
<b>Entrate proprie dell'Agenzia</b>	<b>146.982</b>	<b>154.223</b>	<b>164.800</b>	<b>143.564</b>	<b>155.206</b>	<b>-10.658</b>	<b>-6,91%</b>	<b>-21.236</b>	<b>-12,89%</b>	<b>-11.642</b>	<b>-7,50%</b>
• Entrate progetto DTT da prestito BEI	100.000	100.000	100.000	100.000	0	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>	<b>100.000</b>	<b>Non applicabile</b>
<b>TOTALE</b>	<b>387.938</b>	<b>405.178</b>	<b>415.756</b>	<b>394.520</b>	<b>296.162</b>	<b>-10.658</b>	<b>-2,63%</b>	<b>-21.236</b>	<b>-5,11%</b>	<b>98.358</b>	<b>33,21%</b>
<b>TOTALE ENTRATE (A)</b>	<b>387.938</b>	<b>405.178</b>	<b>415.756</b>	<b>394.520</b>	<b>296.162</b>	<b>-10.658</b>	<b>-2,63%</b>	<b>-21.236</b>	<b>-5,11%</b>	<b>98.358</b>	<b>33,21%</b>
<b>TOTALE (Avanzo di Amministrazione all'inizio dell'esercizio + Entrate dell'esercizio)</b>	<b>1.056.272</b>	<b>1.111.814</b>	<b>1.122.392</b>	<b>1.101.156</b>	<b>973.582</b>	<b>-10.658</b>	<b>-0,96%</b>	<b>-21.236</b>	<b>-1,89%</b>	<b>127.574</b>	<b>13,10%</b>





-----  
**Note Tabella 1:**

- (1) attività tecnico scientifiche; 17.937 migliaia di euro vincolati al fondo incentivazione al personale e contrattazione integrativa; 265 migliaia di euro vincolati al fondo conto terzi; 500.000 migliaia di euro per il Trasferimento risorse al "Fondo Trasferimento Tecnologico" Fondazione ENEA –Tech;
- (2) di cui: 6.754 migliaia di euro quale fondo incentivazione al personale e contrattazione integrativa; 10.467 migliaia di euro quale fondo rinnovi contrattuali; 253 migliaia di euro fondo conto terzi; 1.825 migliaia di euro quale avanzo vincolati ai benefici ai dipendenti di natura assistenziale e sociale; 38.323 migliaia di euro quale avanzo vincolato alle attività tecnico scientifiche; 15.728 migliaia di euro vincolati al Progetto DTT; 486 migliaia di euro vincolati al fondo per incentivi per funzioni tecniche ex art. 113 D.Lgs 50/2016; 500.000 migliaia di euro vincolati al fondo per il Trasferimento Tecnologico" Fondazione Enea Tech;
- (3) di cui 10.000 migliaia di euro riportato nella Legge di Bilancio 2022, successivo alla data di redazione del Bilancio di Previsione;
- (4) Include:
- in Previsione 2022 le somme da erogare quale contrattazione integrativa per 530 migliaia di euro e un incremento del costo di personale (quale differenziale tra il costo delle nuove assunzioni e le cessazioni previste), per 5.501 migliaia di euro;
  - in Assestamento 2022 le somme da erogare quale contrattazione integrativa per 548 migliaia di euro e un decremento del costo di personale (quale differenziale tra il costo delle nuove assunzioni e il risparmio di spesa per le cessazioni previste) per 3.166 migliaia di euro;
  - in Assestamento 2022 include le somme di euro 389 migliaia di euro, al netto degli oneri riflessi, corrispondenti all'80% (quota destinata al personale) del fondo per incentivi funzioni tecniche ex art. 113 d.lgs. 50/2016 per le annualità 2020 e 2021 a valere sulle risorse vincolate a conto consuntivo 2021 e gli incentivi di prevista erogazione per l'esercizio 2022 pari a 431 migliaia di euro;
  - in Preconsuntivo 2022 si rileva un minor costo del personale per minori assunzioni realizzate; 22 Bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2023;
  - a Consuntivo 2022, 338 migliaia di euro a titolo di somme erogate per rinnovi contrattuali;
  - a Consuntivo 2021 include le somme erogate a titolo di contrattazione integrativa per 2.280 migliaia di euro.
- (5) i contributi per le spese di funzionamento società consortile S.c.a.r.l. DTT sono evidenziati separatamente. Le maggiori spese sono attribuite:
- in Assestamento 2022, a Preconsuntivo 2022 e a Consuntivo 2022 al risarcimento danni erogato a seguito dell'Ordinanza del Tribunale Ordinario di Roma Sezione III° Civile procedimento esecutivo n° 163 18/2020 R.G.E. del 12/01/2022 per la vertenza De Cori-Brignocchi.;
  - a Consuntivo 2021 alle imposte dovute sugli interessi percepiti ex polizze INA

- (6) di cui spese energetiche: in Assestamento 14.906 migliaia di euro a Preconsuntivo 2022, 14.868 migliaia di euro e a Consuntivo 2022, 12.547 migliaia di euro (11.422 migliaia di euro per l'energia elettrica, 921 migliaia di euro per il gas e 204 migliaia di euro per carburanti e combustibili per ambienti e automezzi);
- (7) le spese per il funzionamento della società DTT relative alla gestione 2021 sono state impegnate nell'esercizio 2022 oltre ai contributi dovuti per gli esercizi pregressi 2019-2020 e parte dei contributi di competenza dell'anno 2022.
- (8) comprende le spese per contratti a T.D., assegni di ricerca e dottorati di ricerca coperti con risorse provenienti da commesse finanziate da terzi ed il rimborso al personale delle Università/enti di ricerca partecipanti alla campagna antartica nell'ambito del PNRA

(9)	Previsione 2022	Assestamento 2022	Preconsuntivo 2022	Consuntivo 2022
Contributo RFX per il programma di Fusione	1.000	1.000	1.000	1.000
Servizio integrato dei rifiuti radioattivi a bassa e media attività	2.000	1.952	1.936	1.800
Contributo al consorzio GARR	720	720	720	720
Informatica gestionale	2.780	2.860	2.857	2.777
Biblioteca	1.000	1.000	1.000	994
Spese Innovazione & Sviluppo	570	570	570	360
Spese di promozione e diffusione delle conoscenze	425	425	425	307
<b>Totale</b>	<b>8.495</b>	<b>8.527</b>	<b>8.508</b>	<b>7.958</b>

(10) vedi dettaglio in tabella;

(11)

	Preconsuntivo 2022	Consuntivo 2022
Contributi MiSe	10.000	10.000
Contributi Regione Lazio	1.250	1.250
Contributi Regione Lazio ( per il sistema di distribuzione )	3.400	0
Contributi Eurofusion	250	0
Avanzo vincolato per il DTT (solo commesse programmatiche)	15.728	15.728
Prestito BEI prima e seconda rata	100.000	100.000
<b>Totale disponibilità (commesse programmatiche+ mutuo)</b>	<b>130.628</b>	<b>126.978</b>
Spese per Investimento	47.907	12.199
<b>Totale Spese</b>	<b>47.907</b>	<b>12.199</b>
<b>Δ</b>	<b>82.721</b>	<b>114.779</b>

- (12) Incremento attribuito prevalentemente ai trasferimenti per polizze ex INA: a Preconsuntivo e Consuntivo 2022 si riporta l'incasso della polizza n. 155503 ex INA stipulata a garanzia del TFR/TFS scaduta e liquidata per un importo pari a 18.799 migliaia di euro oltre agli incassi relativi al personale andato in quiescenza nel secondo semestre 2021 e primo semestre 2022; a Consuntivo 2021 si riportano incassi pari a 17.662 migliaia di euro a valere sulle richieste di rimborso relative al personale andato in quiescenza negli esercizi finanziari 2018-2019-2020 e primo semestre 2021;
- (13) In preconsuntivo corrisponde agli accantonamenti per la copertura del Fondo TFR/TFS a valere sui trasferimenti delle somme accantonate per la polizza ex INA; a Consuntivo 2022 si è proceduto allo smobilizzo delle risorse impegnate sui pertinenti capitoli di bilancio a seguito delle operazioni di annullamento dei residui passivi e al contestuale conferimento delle predette risorse nella parte vincolata dell'Avanzo di amministrazione;
- (14) Il Fondo di garanzia debiti commerciali, pari a 652 migliaia di euro è confluito a fine esercizio nella parte libera dell'avanzo di amministrazione a seguito del rispetto delle condizioni di cui alle lettere a) e b) del comma 859 della legge n° 145/2018.

Tabella 2 - Confronto tra Bilancio di Previsione 2022, Bilancio assestato 2022, Pre consuntivo 2022, Conto Consuntivo 2022 e Conto Consuntivo 2021 in termini di cassa  
(al netto delle contabilità speciali e partite di giro)

(migliaia di euro)

Descrizione	Previsione 2022	Assestamento (mese di giugno) 2022	Preconsuntivo 2022	Consuntivo 2022	Consuntivo 2021	Scostamenti 2022 - Assestamento 2022		Scostamenti 2022 - Preconsuntivo 2022		Scostamenti Consuntivo 2022 - Consuntivo 2021	
						Δ	%	Δ	%	Δ	%
						Consuntivo 2022 - Assestamento 2022	%	Consuntivo 2022 - Preconsuntivo 2022	%	Consuntivo 2022 - Consuntivo 2021	%
<b>Fondo iniziale di cassa</b>	760.952	832.100	832.100	832.100 <sup>(1)</sup>	780.053	0	0,0%	0	0,0%	52.047	6,7%
<b>ENTRATE</b>											
<b>Contributo ordinario dello Stato</b>	140.956	150.956	150.874 <sup>(2)</sup>	150.874 <sup>(2)</sup>	141.231	-82	-0,1%	0	0,0%	9.643	6,8%
• Entrate ex legge 183/87	31.128	31.128	31.128	31.128	30.074	0	0,0%	0	0,0%	1.054	3,5%
Entrate per rimborso spese relative alla messa a disposizione di beni e personale ed all'erogazione di servizi e programmi speciali (Società SOGIN e NUCLECO)	4.769	6.345	6.345	5.462	6.515	-883	-13,9%	-883	-13,9%	-1.053	-16,2%
• Altre entrate	9.854	10.681	28.945 <sup>(3)</sup>	27.383 <sup>(3)</sup>	25.850	16.702	156,4%	-1.562	-5,4%	1.533	5,9%
• Entrate programmatiche da commesse esterne	98.482	104.328	92.485	77.360	81.659	-26.968	-25,8%	-15.125	-16,4%	-4.300	-5,3%
• Entrate da progetto DTT	25.000	11.250	14.900	11.250	23.750	0	0,0%	-3.650	-24,5%	-12.500	-52,6%
Entrate Regione Lazio per realizzazione sottostazione elettrica funzionale all'impianto DTT	0	0	3.400	0	0	0	Non applicabile	-3.400	-100,0%	0	Non applicabile
<b>Entrate proprie dell'Agenzia</b>	169.232	163.732	177.203	152.583	167.848	-11.149	-6,8%	-24.620	-13,9%	-15.266	-9,1%
• Entrate progetto DTT da prestito BEI	100.000	100.000	100.000	100.000	0	0	0,0%	0	0,0%	100.000	Non applicabile
<b>TOTALE</b>	410.188	414.688	428.077	403.457	309.079	-11.231	-2,7%	-24.620	-5,8%	94.377	30,5%
<b>TOTALE ENTRATE</b>	410.188	414.688	428.077	403.457	309.079	-11.231	-2,7%	-24.620	-5,8%	94.377	30,5%
<b>TOTALE ENTRATE + Fondo iniziale di cassa</b>	1.171.140	1.246.788	1.260.176	1.235.556	1.089.133	-11.231	-0,9%	-24.620	-2,0%	146.424	13,4%

Descrizione	Previsione 2022	Assestamento (mese di giugno) 2022	Preconsuntivo 2022	Consuntivo 2022	Consuntivo 2021	Scostamenti 2022 - Assestamento 2022			Scostamenti 2022 - Preconsuntivo 2022			Scostamenti 2022 - Consuntivo 2021		
						Consuntivo 2022 - Assestamento 2022	Δ %	Consuntivo 2022 - Preconsuntivo 2022	Δ %	Consuntivo 2022 - Consuntivo 2021	Δ %			
						Δ	%	Δ	%	Δ	%			
<b>SPESE</b>														
<b>Spese di personale (retribuzioni, oneri ed IRAP)</b>	<b>165.660</b>	<b>160.489</b>	<b>159.873</b>	<b>146.946</b>	<b>150.134</b>	<b>-13.543</b>	<b>-8,4%</b>	<b>-12.927</b>	<b>-8,1%</b>	<b>-3.188</b>	<b>-2,1%</b>			
• Spese della struttura di supporto centrale	7.484	8.711	8.804	9.058	9.071	346	4,0%	284	2,9%	-13	-0,1%			
• Spese per il funzionamento dei Centri di ricerca	28.246	34.291	36.887	34.625	28.388	334	1,0%	-2.261	-6,1%	6.237	22,0%			
<b>Spese di funzionamento</b>	<b>35.730</b>	<b>43.002</b>	<b>45.691</b>	<b>43.683</b>	<b>37.459</b>	<b>681</b>	<b>1,6%</b>	<b>-2.007</b>	<b>-4,4%</b>	<b>6.224</b>	<b>16,6%</b>			
• Spese di diretta gestione Enea a supporto del Progetto DTT (da rendicontare a scomputo dei contributi dovuti)	6.500	766	1.700	40	0	-725	-94,7%	-1.660	-97,6%	40	Non applicabile			
• Spese di funzionamento DTT (contributi in cash)		17.496	17.496	3.343	0	-14.153	-80,9%	-14.153	-80,9%	3.343	Non applicabile			
<b>Spese di funzionamento progetto DTT</b>	<b>6.500</b>	<b>18.262</b>	<b>19.196</b>	<b>3.383</b>	<b>0</b>	<b>-14.879</b>	<b>-81,5%</b>	<b>-15.813</b>	<b>-82,4%</b>	<b>3.383</b>	<b>Non applicabile</b>			
• Spese per i programmi di ricerca ed i servizi relativi alle commesse esterne, sicurezza dei laboratori e sviluppo competenze	53.042	50.229	34.106	37.102	37.874	-13.128	-26,1%	2.996	8,8%	-772	-2,0%			
• Spese per POC e Progetti finanziati con le risorse ordinarie di bilancio: Techea, Mobileno, Maia, KM Rosso, Carm, Pulvirus, Share Arr4 Covid, Smart-Bin- Covid Test Facility DTT, Dematerializzazione e DdL "Enea per la terza missione" KEP.	2.777	2.195	1.304	1.931	1.612	-264	-12,0%	627	48,1%	319	19,8%			
• Spese per attività tecnico-scientifiche a supporto dei programmi di ricerca e sviluppo tecnologico	8.095	8.274	7.348	7.750	8.404	-524	-6,3%	402	5,5%	-654	-7,8%			
<b>Spese programmatiche al netto del progetto DTT</b>	<b>63.913</b>	<b>60.698</b>	<b>42.757</b>	<b>46.783</b>	<b>47.890</b>	<b>-13.915</b>	<b>-22,9%</b>	<b>4.026</b>	<b>9,4%</b>	<b>-1.107</b>	<b>-2,3%</b>			
• Spese per progetto DTT investimenti	140.047	58.259	62.914	26.659	29.516	-31.600	-54,2%	-36.255	-57,6%	-2.857	-9,7%			
• Spese per interessi passivi prestito BEI progetto DTT	1.780	1.780	1.780	1.780	0	0	0,0%	0	0,0%	1.780	Non applicabile			
• Spese per la realizzazione della sottostazione elettrica funzionale al progetto DTT	0	0	3.400	0	0	0	Non applicabile	-3.400	-100,0%	0	Non applicabile			
<b>Spese programmatiche con progetto DTT (investimenti)</b>	<b>205.741</b>	<b>120.737</b>	<b>110.851</b>	<b>75.222</b>	<b>77.406</b>	<b>-45.515</b>	<b>-37,7%</b>	<b>-35.629</b>	<b>-32,1%</b>	<b>-2.184</b>	<b>-2,8%</b>			
<b>Investimenti per la sostenibilità energetica dei Centri di ricerca e per la sostenibilità degli impianti</b>	<b>4.914</b>	<b>5.000</b>	<b>5.000</b>	<b>3.565</b>	<b>1.416</b>	<b>-1.435</b>	<b>-28,7%</b>	<b>-1.435</b>	<b>-28,7%</b>	<b>2.148</b>	<b>151,7%</b>			
<b>TOTALE SPESE</b>	<b>418.544</b>	<b>347.490</b>	<b>340.610</b>	<b>272.799</b>	<b>266.415</b>	<b>-74.691</b>	<b>-21,5%</b>	<b>-67.812</b>	<b>-19,9%</b>	<b>6.384</b>	<b>2,4%</b>			
<b>Avanzo di cassa</b>	<b>752.896</b>	<b>899.298</b>	<b>919.566</b>	<b>962.756</b>	<b>822.717</b>	<b>63.460</b>	<b>7,1%</b>	<b>43.192</b>	<b>4,7%</b>	<b>140.040</b>	<b>17,0%</b>			

Riscossioni sulle contabilità speciali e partite di giro	79.570	89.845
Pagamenti sulle contabilità speciali e partite di giro	85.939	80.463
<b>Saldo di cassa</b>	<b>956.389 (4)</b>	<b>832.100</b>



-----  
**Note Tabella 2:**

- (1) di cui 500.000 migliaia di euro quali somme trasferite dal Mise "Fondo Trasferimento Tecnologico Enea-Tech"; 46.761 migliaia di euro vincolate per il progetto DTT; 144.240 migliaia di euro vincolate al Trattamento di fine servizio dei dipendenti;
- (2) Il Contributo ordinario dello Stato viene decurtato in termini di cassa di 82 migliaia di euro in quanto il trasferimento delle risorse finanziarie è legato all'assunzione di personale/ricercatori non realizzate nel 2022, tuttavia, le somme restanti potranno essere utilizzate nel 2023 per l'assunzione di ricercatori oltre allo stanziamento di bilancio 2023.;
- (3) di cui 18.799 migliaia di euro quale incasso polizza collettiva n° 155033 scaduta e liquidata nel 2022 e 4.986 migliaia di euro quale rimborso personale andato in quiescenza nel secondo semestre 2021 e nel primo semestre 2022;
- (4) le spese per il funzionamento della società DTT relative alla gestione 2021 sono state impegnate nell'esercizio 2022 oltre ai contributi dovuti per gli esercizi pregressi 2019-2020. Dei predetti contributi sono stati erogati 3.343 a titolo di anticipazione;
- (5) comprende le spese per contratti a T.D., assegni di ricerca e dottorati di ricerca coperti con risorse provenienti da commesse finanziate da terzi ed il rimborso al personale delle Università/enti di ricerca partecipanti alla campagna antartica nell'ambito del PNRA;
- (7) di cui:
  - 132.353 migliaia di euro vincolate per il progetto DTT;
  - 160.714 migliaia vincolate al Trattamento di fine servizio dei dipendenti.

Le "altre entrate" sono state pari a 28,4 milioni di euro, come articolate nella seguente Tabella 4.

**Tabella 4 - Altre entrate di competenza  
(euro)**

	<b>Consuntivo 2022</b>
Rimborsi ricevuti per spese di personale comandato (*)	1.046.494
Entrate per rimborsi oneri del personale dipendente	269.098
Rimborsi per anticipazioni di costi in condivisione, spese varie e rimborsi assicurativi	1.280.645
Riscossione di altri titoli di credito (mutui)	209.731
Riscossione di crediti di medio-lungo termine per prestiti concessi a dipendenti	137.829
Affitti di immobili a enti diversi da SOGIN e NUCLECO	387.487
Trasferimenti dall'ex polizza INA per il TFR/TFS (interessi)	23.784.951
Altri interessi e proventi patrimoniali	53.506
Entrate derivanti dalla distribuzione di dividendi	854.591
Alienazione Partecipazioni e rimborsi quote società partecipate	0
Altre entrate diverse	333.415
<b>Totale</b>	<b>28.357.747</b>

(\*) sono esclusi i rimborsi per il personale comandato a SOGIN

Non sono comprese nella precedente tabella le entrate da SOGIN e NUCLECO di 5,9 milioni di euro e riferite al rimborso degli oneri di personale comandato a SOGIN, ai servizi messi nella disponibilità delle predette società, all'affitto di locali ed ai proventi del "Servizio integrato" per la quota parte riferita agli oneri di stoccaggio temporaneo e conferimento al deposito finale.

Le entrate proprie dell'Agenzia 2022, al netto del contributo ordinario dello Stato e del Progetto DTT (compresa l'entrata del prestito BEI), sono state per la competenza pari a circa 132,3 milioni di euro per un indice di ampliamento del contributo dello Stato dell'88%.

<b>Competenza</b>			
	<b>2022</b>	<b>2021</b>	<b>Δ</b>
Contributo ordinario dello Stato (a)	150.956	140.956	10.000
Contributo al progetto DTT	11.250	13.750	- 2.500
Entrate progetto DTT da prestito BEI	100.000	0	100.000
Entrate proprie (b)	132.314	141.456	- 9.142
<b>Totale</b>	<b>394.520</b>	<b>296.162</b>	<b>98.358</b>
Indice di ampliamento del COS (b:a)	<b>88%</b>	<b>100%</b>	<b>-13%</b>

<b>Cassa</b>			
	<b>2022</b>	<b>2021</b>	<b>Δ</b>
Contributo ordinario dello Stato (a)	150.874 (*)	141.231	9.643
Contributo al progetto DTT	11.250	23.750	- 12.500
Entrate progetto DTT da prestito BEI	100.000	0	100.000
Entrate proprie (b)	141.333	144.098	- 2.766
<b>Totale</b>	<b>403.457</b>	<b>309.079</b>	<b>94.377</b>
Indice di ampliamento del COS (b:a)	<b>94%</b>	<b>102%</b>	<b>-8%</b>

(\*) di cui 82 migliaia di euro quali minori incassi rispetto alla competenza a seguito della minore rendicontazione del personale assunto con il profilo di ricercatore.

## Fonti di finanziamento

Il contributo ordinario dello Stato in termini di competenza nel 2022 è stato inferiore alla somma delle spese di personale e di quelle tipiche di funzionamento di circa 34,6 milioni di euro. La rimanente copertura è stata assicurata dalle cosiddette risorse proprie dell'Agenzia, con specifico riferimento a:

- collaborazioni in ambito internazionale, in particolare in ambito comunitario;
- accordi di programma/convenzioni con la Pubblica amministrazione centrale, in particolare con il Ministero vigilante;
- partecipazione ai bandi di ricerca nazionali, sovente in collaborazione non solo con altri enti pubblici, ma anche con enti privati;
- progetti di valenza territoriale per canalizzare le potenziali occasioni di finanziamento delle Amministrazioni periferiche dello Stato, in particolare POR;
- servizi ad alto contenuto scientifico e tecnologico al mercato pubblico e privato, anche internazionale;
- messa a disposizione di terzi del patrimonio strutturale dell'ENEA e dei servizi tecnologici connessi al suo utilizzo.

Con riferimento all'anno 2022 ed ai finanziamenti connessi a specifici programmi di ricerca e servizi ad alto contenuto tecnologico, una sintesi per i principali finanziatori è riportata nella seguente Tabella 3.

**Tabella 3 - Entrate da commesse esterne per principali Enti finanziatori  
(dati di competenza)  
(euro)**

Ente finanziatore	Consuntivo 2022	Consuntivo 2021	Δ
MISE/MITE/MASE	23.372.995 <sup>(1)</sup>	38.308.737 <sup>(2)</sup>	-14.935.742
MIUR	24.005.998 <sup>(3)</sup>	18.049.317 <sup>(4)</sup>	5.956.681
Altri Ministeri e Amministrazioni centrali	4.089.048	5.163.611	-1.074.563
Enti di diritto privato	5.395.006	4.445.006	950.001
Amministrazioni locali ed altri Enti territoriali	6.708.127 <sup>(5)</sup>	9.701.554 <sup>(6)</sup>	-2.993.427
Società e Consorzi partecipati	515.090	364.952	150.138
Università, Enti di ricerca	572.815	642.754	-69.939
Unione Europea	12.499.509	17.404.027	-4.904.518
Enti internazionali ed altri finanziatori residuali	1.012.071	2.211.486	-1.199.414
<b>Totale (7)</b>	<b>78.170.661</b>	<b>96.291.445</b>	<b>-18.120.784</b>

-----  
**Note Tabella 3:**

- 1) di cui euro 7.500.000 per il Programma PNRR POR Idrogeno, euro 10.000.000 per il progetto Divertor Test Tokamak Facility (DTT) e euro 763.639 per il Programma Mission Innovation ;
- 2) di cui euro 18.955.484 per la Ricerca di Sistema Elettrico a valere sulle risorse della Cassa Conguaglio Settore Elettrico, euro 10.000.000 per il progetto Divertor Test Tokamak Facility (DTT) e euro 6.600.200 per il Programma Mission Innovation);
- 3) di cui euro 21.839.047 per il Programma Nazionale di Ricerca in Antartide i cui fondi sono trasferiti attraverso il CNR; euro 1.252.803 per i programmi finanziati con fondi PNRR
- 4) di cui euro 13.215.208 per il Programma Nazionale di Ricerca in Antartide i cui fondi sono trasferiti attraverso il CNR;
- 5) di cui euro 1.250.000 per il progetto Divertor Test Tokamak Facility (DTT) i cui fondi sono trasferiti dalla Regione Lazio;
- 6) di cui euro 3.750.000 per il progetto Divertor Test Tokamak Facility (DTT) i cui fondi sono trasferiti dalla Regione Lazio;
- 7) comprende le attività di natura commerciale, per un valore di circa euro 5.391.016 nel 2022 ed euro 6.440.247 nel 2021 riportate al lordo dell'IVA.

Dalla predetta tabella si evince che, oltre ai finanziatori consolidati come il ex MiSE, MIUR ed UE, assumono rilevanza i finanziamenti delle amministrazioni locali e altri enti territoriali ed i compensi da enti di diritto privato, a seguito della fornitura di servizi ad alto contenuto tecnologico, anche se significativamente inferiori al precedente esercizio.

I finanziamenti ex MiSE riguardano principalmente l'Accordo di programma sulla Ricerca di Sistema Elettrico con riferimento al Piano Triennale di Realizzazione, tuttavia, nel 2022, non risultano entrate a seguito del ritardo sul l'iter di formalizzazione del piano stesso (PTR 2022-2024). Invece si rileva l'entrata riferita all'anticipo per il Programma PNRR POR Idrogeno pari a 7,5 milioni di euro.

Si riporta, inoltre, l'incasso dei saldi sui contributi dovuti da parte del MiSE/MITE/MATE (indicati congiuntamente a seguito delle riorganizzazioni che hanno interessato il ministero vigilante) e della Regione Lazio per il finanziamento del progetto Divertor Test Tokamak Facility (DTT) pari rispettivamente a 10 milioni di euro e 1,25 milioni di euro.

I finanziamenti MIUR si riferiscono a programmi di ricerca nazionale rientranti nell'ambito dei finanziamenti europei, a copertura parziale dei costi, ed all'attuazione del Programma Nazionale di Ricerca in Antartide, i cui trasferimenti avvengono tramite il CNR, mentre i finanziamenti di cui alle Amministrazioni locali ed enti territoriali riguardano principalmente progetti di cui ai Piani Operativi Regionali (POR) ai cui finanziamenti accedono gli enti regionali.

I finanziamenti da Università ed altri enti di ricerca attengono a programmi di ricerca anche internazionali per i quali i predetti enti ed Università hanno il ruolo di capofila.

Il predetto riquadro comprende anche i compensi di natura commerciale per un importo al lordo dell'IVA di circa 5,4 milioni di euro.

## Composizione della spesa 2022

Nella seguente Tabella 5 è riportata la composizione della spesa per voci opportunamente aggregate, suddivisa per attività scientifica ed attività ordinaria, dove la prima si riferisce alla spesa sostenuta direttamente dalla struttura tecnica e la seconda a quella di personale e quella delle strutture di supporto.

Nella spesa riferita a "Attività scientifica" è compresa la spesa necessaria a dare copertura al personale con contratti a tempo determinato, ad assegnisti di ricerca ed a dottorati di ricerca, che vengono attivati con specifico riferimento alle commesse finanziate, per essere nella maggior parte dei casi rendicontata ai soggetti finanziatori. Inoltre, detta voce comprende gli oneri per il personale comandato da altri enti per l'attuazione della Campagna in Antartide, che ammontano a circa 0,78 milioni di euro.

Tabella 5 - Ripartizione delle spese per principali voci  
(dati di competenza)  
(euro)

	Attività scientifica	Attività ordinaria	Consuntivo 2022	Consuntivo 2021	Δ
Personale	3.530.004 (1)	145.604.777	149.134.780	163.893.972	-14.759.192
Versamento al Fondo per il trattamento di fine servizio a valere sui trasferimenti di cui ex polizza INA	0	0	0	11.785.075	-11.785.075
Servizi	24.257.923	30.812.556	55.070.479	43.961.423	11.109.056
Investimenti tecnici e manutenzioni straordinarie	26.192.252 (2)	3.026.323	29.218.575 (3)	32.480.438	-3.261.863
Interessi passivi prestito BEI	1.780.206	0	1.780.206	0	1.780.206
Beni di consumo	6.161.151	739.251	6.900.402	7.084.077	-183.675
Imposte, tasse e oneri finanziari (diversi dall'IRAP)	267.949	5.747.093	6.015.042	5.526.837	488.205
Trasferimenti passivi	1.722.002	11.697.968	13.419.970	3.628.619	9.791.351
Partecipazioni azionarie	0	0	0	0	0
Liti, arbitrati e risarcimenti	50.247	1.125.967	1.176.215	1.909.211	-732.997
Organi dell'Ente	0	203.456	203.456	235.388	-31.931
<b>Totale</b>	<b>63.961.733</b>	<b>198.957.391</b>	<b>262.919.124</b>	<b>270.505.039</b>	<b>- 7.585.915</b>

- (1) di cui 780.000 euro per personale comandato da altre amministrazioni per l'attuazione della Campagna in Antartide;
- (2) include: 12.199.018 euro per impianto DTT;
- (3) include euro 1.500 per acquisto libri.

Per quanto riguarda i servizi la seguente Tabella 6 illustra una scomposizione per le principali tipologie.

**Tabella 6 - Spese per servizi  
(dati di competenza)  
(euro)**

	<b>Attività scientifica</b>	<b>Attività ordinaria</b>	<b>Consuntivo 2022</b>	<b>Consuntivo 2021</b>	<b>Δ</b>
Spese per missioni dei dipendenti	4.248.084	47.252	4.295.336	2.250.215	2.045.121
Servizi tecnici ed incarichi	7.819.558	1.014.709	8.834.266	8.021.046	813.220
Manutenzioni ordinarie	3.118.550	6.370.263	9.488.814	8.730.022	758.792
Noleggi <b>(1)</b>	5.715.063	406.417	6.121.481	5.576.975	544.505
Altre spese a carattere scientifico e divulgativo	1.334.541	5.048	1.339.589	1.049.688	289.902
Canoni ed assicurazioni	550.582	1.902.897	2.453.480	2.482.767	- 29.288
Utenze e servizi esternalizzati	1.104.275	20.165.216	21.269.491	14.589.540	6.679.951 <b>(2)</b>
Quote associative	90.000	385.585	475.585	534.516	- 58.931
Contratti per studio e ricerca	149.304	-	149.304	163.724	- 14.420
Servizi diversi	127.967	515.168	643.135	562.930	80.205
<b>Totale</b>	<b>24.257.923</b>	<b>30.812.556</b>	<b>55.070.479</b>	<b>43.961.423</b>	<b>11.109.056</b>

- (1) di cui: euro 3.990.655 per l'attuazione della Campagna in Antartide (noleggio mezzi speciali con un incremento rispetto al 2021 di 443.567 euro);
- (2) di cui, tra le variazioni principali si riporta euro 5.900.128 quale incremento riferito all'energia elettrica.

Per quanto riguarda i costi connessi in generale al personale, compreso quello non dipendente, essi vengono dettagliati nella seguente Tabella 7 ed articolati per:

Tabella 7 - Costi per la gestione del personale  
(euro)

		Attività scientifica	Attività ordinaria	Consuntivo 2022	Consuntivo 2021	Δ
Spese dirette	Stipendi ed altri assegni fissi al personale di ruolo	0	84.599.632	84.599.632	87.528.165	-2.928.533
	Stipendi ed altri assegni fissi al personal contr. A termine	260.416	109.247	369.663	208.802	160.860
	Arretrati per anni precedenti corrisposti al personale a tempo indeterminato	0	45.966	45.966	841.649	-795.683
	Assegni famigliari	0	141.717	141.717	543.672	-401.955
	Compensi per lavoro straordinario	0	271.171	271.171	307.248	-36.077
	Oneri Previdenziali e assistenziali a carico Ente	73.029	24.235.449	24.308.478	25.663.759	-1.355.281
	Retribuzione connessa con la produttività individuale e collettiva	0	0	0	45.916	-45.916
	Compensi per trattamenti accessori	22.272	12.060.516	12.082.788	15.162.227	-3.079.439
	Rimborsi tasse, iscrizioni ad albi professionali	355	0	355	472	-117
	IRAP	23.784	7.989.160	8.012.944	8.476.704	-463.760
	Indennità e rimborsi spese per trasporto e Trasfermineti			0	0	0
	Benefici di Natura assistenziale e sociale	0	2.219.504	2.219.504	838.467	1.381.037
	Equo indennizzo a pers. Perd. Integr. Fisica per serv.	0	0	0	40.086	-40.086
	Personale comandato da altre amministrazioni	780.000 (1)	5.224	785.224	2.122.036	-1.336.812
	Altre spese		113.015	113.015	3.250	109.765
<b>Totale</b>		<b>1.159.856</b>	<b>131.790.601</b>	<b>132.950.456</b>	<b>141.782.452</b>	<b>-8.831.996</b>
Investimenti finanziari per i dipendenti	Acquisti altri titoli di credito	0	0	0	0	0
	Concessione di prestiti ai dipendenti	0	0	0	76.173	-76.173
	<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>76.173</b>	<b>-76.173</b>
Gestione previdenziale	Versamenti al Fondo di Previdenza	0	0	0	0	0
	Versamenti al Fondo Indennità di Anzianità	0	0	0	431.146	-431.146
	Indennità di anzianità personale cessato dal Servizio	17.810	9.990.659	10.008.469	15.359.685	-5.351.215
	Indennità di anzianità di Trattamento integrativo di previdenza	0	0	0	0	0
<b>Totale Gestione previdenziale</b>	<b>17.810</b>	<b>9.990.659</b>	<b>10.008.469</b>	<b>15.790.830</b>	<b>-5.782.361</b>	
<b>Totale spese dirette + investimenti finanziari + gestione previdenziale</b>		<b>1.177.666</b>	<b>141.781.259</b>	<b>142.958.926</b>	<b>157.649.456</b>	<b>-14.690.530</b>
Fondo a garanzia TFR/IFS	Versamento al Fondo per il trattamento di fine servizio a valere sui trasferimenti di cui ex polizza INA	0	0	0	11.785.075	-11.785.075
Spese relative a servizi prestati al personale	Spese Trasporto del personale per e dai centri e indennità di trasporto	5.000	921.791	926.791	727.711	199.080
	Funzionamento servizi Mensa e buoni pasto	0	2.752.378	2.752.378	2.767.097	-14.719
	Funzionamento asili nido e camere allattamento	0	79.542	79.542	104.467	-24.926
	Corsi per personale e partecipazione spese corsi indetti Enti, Ist	29.348	69.807	99.155	118.018	-18.863
<b>Totale Spese per servizi collegati al personale</b>	<b>34.348</b>	<b>3.823.517</b>	<b>3.857.865</b>	<b>3.717.293</b>	<b>140.572</b>	
Personale non dipendente	Assegni di ricerca per laureati e laureandi	1.368.107	0	1.368.107	1.824.117	-456.009
	Borse di studio a stranieri	617.595	0	617.595	173.887	443.708
	Dottorati di ricerca, borse di studio e tirocini formativi	332.287	0	332.287	529.219	-196.932
<b>Totale personale non dipendente</b>	<b>2.317.990</b>	<b>0</b>	<b>2.317.990</b>	<b>2.527.223</b>	<b>-209.233</b>	
<b>TOTALE Gestione del personale</b>		<b>3.530.004</b>	<b>145.604.777</b>	<b>149.134.780</b>	<b>175.679.047</b>	<b>-26.544.267</b>

(1) spese per il personale comandato da altri enti per l'attuazione della Campagna in Antartide

- **spesa diretta:** raccoglie tutti i costi direttamente legati al costo del lavoro ovvero ad esso riconducibili;
- **spesa relativa a servizi prestati al personale:** comprende quelle spese sostenute per offrire servizi al personale in ambito lavorativo;
- **gestione previdenziale:** comprende le uscite relative alla gestione della previdenza complementare, e fino al 2021 le spese riferite al trattamento di fine rapporto;

- **personale non dipendente:** comprende assegni di ricerca e borse di studio internazionali e dottorati di ricerca.

Per quanto riguarda gli investimenti tecnici, essi sono dettagliati nella seguente Tabella 8 e raffrontati con l'anno 2021.

**Tabella 8 - Spese per investimenti tecnici  
(dati di competenza)  
(euro)**

	Attività scientifica	Attività ordinaria	Consuntivo 2022	Consuntivo 2021	Δ
Edifici, opere stradali ed impianti di servizio	3.916	0	3.916	65.392	-61.476
Interventi di manutenzione straordinaria degli immobili a maggiore valore degli stessi	461.861	2.560.351	3.022.211	3.100.743	-78.532
Acquisto di Impianti per attività di ricerca	13.358.737 (1)	0	13.358.737	16.865.593	-3.506.855
Acquisto di apparecchi, macchine ed attrezzature	12.367.738	450.598	12.818.335	12.024.564	793.771
Acquisto mezzi di trasporto speciali	0	0	0	363.500	-363.500
Acquisto di mobili, arredi	0	13.875	13.875	41.889	-28.015
Acquisto terreni	0	0	0	0	0
Altri beni	0	1.500	1.500	13.956	-12.456
<b>Totale spese al netto della biblioteca</b>	<b>26.192.252</b>	<b>3.026.323</b>	<b>29.218.575</b>	<b>32.475.638</b>	<b>-3.257.063</b>
<b>Biblioteca (acquisto libri attività programmatiche)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.800</b>	<b>-4.800</b>
<b>Totale</b>	<b>26.192.252</b>	<b>3.026.323</b>	<b>29.218.575</b>	<b>32.480.438</b>	<b>-3.261.863</b>
<b>Biblioteca Totale</b>	<b>0</b>	<b>994.178</b>	<b>994.178</b>	<b>999.770</b>	<b>-5.592</b>
<b>Totale generale</b>	<b>26.192.252</b>	<b>4.020.502</b>	<b>30.212.753</b>	<b>33.475.408</b>	<b>-3.262.654</b>

(1) di cui 12.199.018 euro impianto DTT

In Tabella 9 è riportato infine un dettaglio per voci delle spese per il funzionamento e per la gestione dei Centri.



<b>Tabella 9 - Principali voci di spesa per il funzionamento dei Centri (dati di competenza) (euro)</b>			
<b>Voci di spesa</b>	<b>Consuntivo 2022</b>	<b>Consuntivo 2021</b>	<b>Δ</b>
Magazzini	731.834	708.188	23.646
Missioni dei dipendenti in organico ad ISER	36.491	20.913	15.578
Manutenzione ordinaria e straordinaria degli edifici, impianti di servizio	5.793.942	5.575.774	218.168
Telefonia fissa	83.883	105.326	-21.443
Telefonia mobile	70.050	43.295	26.755
Servizi di postalizzazione	271.776	197.267	74.509
Energia elettrica	11.422.072	5.521.944	5.900.128
Acqua	679.431	516.029	163.403
Gas	921.015	850.171	70.845
Locazione di beni immobili e spese condominiali	1.270.181	1.196.553	73.628
Spese per asili nido	79.542	104.467	-24.926
Servizi di sorveglianza e custodia	2.851.365	2.469.998	381.367
Servizi di pulizia, disinfestazione locali e lavanderia	2.813.214	2.881.066	-67.852
Trasporti, traslochi e facchinaggio	689.437	613.346	76.091
Spese trasporto personale per e dai centri	921.791	711.511	210.280
Rimozione e smaltimento di rifiuti tossico-nocivi e di altri materiali	304.537	380.262	-75.725
Servizi mensa	2.752.378	2.767.097	-14.719
Contratti per servizi	41.406	22.486	18.920
Altre spese per servizi tecnici	400.508	261.924	138.584
Smaltimento rifiuti solidi urbani (TARI)	981.762	1.055.044	-73.282
Medici del lavoro	299.687	317.601	-17.914
Altre spese per il funzionamento	951.146	1.028.794	-77.648
<b>Totale</b>	<b>34.367.445</b>	<b>27.349.055</b>	<b>7.018.390</b>

### Risultati della gestione per gli aspetti economici

Sul piano economico, l'esercizio 2022 si chiude con un disavanzo di 19 milioni di euro rispetto ad un avanzo di 1,4 milioni di euro dell'esercizio precedente, per un peggioramento del risultato di 20,43 milioni di euro. Il predetto disavanzo è conseguenza di una serie di fattori alcuni dei quali di natura strutturale e contingente che hanno inciso significativamente sul risultato conseguito.

Tra i più significativi componenti vanno evidenziati:

- il rincaro prezzi energetici per 6.5 milioni di euro di cui 5,9 milioni di euro per energia elettrica;
- contributi di funzionamento per la società consortile DTT per 14,8 milioni di euro comprensivi anche dei contributi riferiti alle annualità pregresse 2019-2021;
- accantonamenti al fondo rischi ed oneri per 4,1 milioni di euro;
- accantonamenti al fondo contrattazione integrativa e rinnovi contrattuali per 10,7 milioni di euro;
- ammortamenti per 28,5 migliaia di euro;

- rinvio all'esercizio 2023 delle principali attività programmatiche per 7,3 milioni di euro.

Il Direttore Generale

Firmato digitalmente da: Marco Giulio  
Maria Citterio  
Organizzazione: ENEA/01320740580  
Data: 20/04/2023 13:02:02

Firmato digitalmente da: Giorgio Graditi  
Organizzazione: ENEA/01320740580  
Data: 20/04/2023 19:15:48