



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

# **Piano Triennale di Attività 2020-2022**

## **Allegato 1 Gli Obiettivi delle Strutture programmatiche**

Ottobre 2019

## *Sommario*

Dipartimento Tecnologie Energetiche (DTE) .....	3
Dipartimento Unità Efficienza Energetica (DUEE) .....	25
Dipartimento Fusione e tecnologie per la Sicurezza Nucleare (FSN) .....	33
Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali (SSPT) .....	50
Unità Istituto di Radioprotezione (IRP) .....	64
Unità Tecnica Antartide (UTA) .....	68
Direzione Committenza (COM) .....	71
Unità Relazioni e comunicazione (REL) .....	78
Unità Studi, analisi e valutazioni (STAV) .....	81

## Dipartimento Tecnologie Energetiche (DTE)

---

**DIRETTORE: Gian Piero Celata**

### FINALITÀ E STRATEGIE

Il Dipartimento Tecnologie Energetiche (DTE) opera nei settori dello sviluppo e ottimizzazione di nuove tecnologie in campo energetico, con particolare riferimento alle fonti rinnovabili e ai sistemi/metodi a supporto delle stesse e della rete elettrica nazionale (accumulo, *smart grids*), all'efficienza energetica (*smart cities, local energy districts*) e alla conversione e usi finali dell'energia.

Il Dipartimento svolge attività di studio, analisi, ricerca, sviluppo e qualificazione di tecnologie, materiali, processi e prodotti, metodologie, progettazione avanzata, realizzazione di impianti prototipali, con il fine di contribuire a diversificare nel medio-lungo termine le fonti di energia, riducendo la dipendenza energetica dalle fonti fossili e le emissioni climalteranti, di diffondere la *low-carbon economy* anche ottimizzando l'utilizzo dell'energia e di concorrere ad accrescere la competitività dell'industria italiana attraverso la riduzione dei costi dell'energia.

Il quadro di contesto in cui trovano indirizzo le attività prioritarie del Dipartimento sono le principali direttive in materia di energia varate dalla Commissione europea, le *vision* del SET Plan, l'EERA (*European Energy Research Alliance*), il BIC (*Bio-based Industries Consortium*), la SERIT (*Security Research in Italy*), il programma Horizon 2020; il contesto nazionale è rappresentato dal Piano Energia Clima 2030, dalla Strategia Energetica Nazionale e dall'Accordo di programma con il MiSE per la Ricerca di Sistema Elettrico.

Le attività del Dipartimento vengono svolte principalmente nell'ambito di convenzioni e Accordi di Programma con la PA: a titolo esemplificativo si citano quelli con il MiSE, quali l'*Accordo di programma per la Ricerca di Sistema Elettrico* e l'iniziativa *Mission Innovation*. DTE, inoltre, presiede e coordina il Cluster Tecnologico Nazionale Energia, associazione riconosciuta di soggetti pubblici e privati di alta qualificazione che opera sul territorio nazionale in settori quali la ricerca industriale, la formazione e il trasferimento tecnologico.

Le attività del Dipartimento sono inoltre oggetto di collaborazioni con soggetti pubblici e privati, anche finalizzate alla partecipazione a progetti nazionali e internazionali su temi quali quelli delle *smart grids*, dei biocarburanti, della CCS e dell'*emission free heating & cooling*, e si concretizzano nella fornitura di servizi tecnici avanzati e nel trasferimento di tecnologie e conoscenze al sistema produttivo.

### GLI OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2020-2022

Sono tre gli Obiettivi Specifici del Dipartimento nel triennio 2020-2022:

- Sviluppare nuove tecnologie per il fotovoltaico, il solare a concentrazione, la bioenergia (Obiettivo Specifico DTE.OS.01)
- Sviluppare sistemi e metodologie a supporto delle fonti energetiche rinnovabili con particolare riferimento allo *storage* e all'"idrogeno pulito" (Obiettivo Specifico DTE.OS.02)
- Sviluppare tecnologie per l'uso sostenibile dell'energia (Obiettivo Specifico DTE.OS.03)

#### **OBBIETTIVO SPECIFICO DTE.OS.01 - Sviluppare nuove tecnologie per il fotovoltaico, il solare a concentrazione, la bioenergia**

Il Dipartimento contribuisce alla diffusione della *low-carbon economy* e all'accrescimento della competitività dell'industria italiana, tramite lo sviluppo e l'ottimizzazione di nuove tecnologie per il fotovoltaico, il solare a concentrazione e la bioenergia. La strategia delle attività di ricerca punterà a sviluppare innovativi sistemi, dispositivi e tecnologie in grado di coniugare la sostenibilità ambientale con quella economica, e perseguire una maggiore accessibilità alla risorsa rinnovabile. Alla realizzazione dell'obiettivo contribuiscono le Divisioni Fotovoltaico e Smart Devices (FSD), Solare Termico, Termodinamico e Smart Network (STSN), Bioenergia, Bioraffineria e Chimica Verde (BBC), in collaborazione con la Sezione Supporto Tecnico Strategico (STS). I principali partner esterni coinvolti sono Ansaldo, Archimede Solar Energy, Enel, ENI e Università. Le risorse umane e finanziarie impegnate per il raggiungimento di questo obiettivo sono orientativamente il 40%. I

maggiori stakeholder di questo obiettivo sono il Ministero dello sviluppo economico, altre Amministrazioni Centrali, le PA locali, la Commissione Europea, il CNR, il CREA, il sistema delle imprese. Sono previste ricadute utili sia per il sistema industriale nazionale che per la collettività nel settore della produzione di energia elettrica e delle tecnologie energetiche in termini di riduzione dei costi.

#### **OBIETTIVO SPECIFICO DTE.OS.02 - Sviluppare sistemi e metodologie a supporto delle fonti energetiche rinnovabili con particolare riferimento allo *storage* e all'“idrogeno pulito”**

Il Dipartimento continuerà a sviluppare sistemi e metodologie a supporto delle fonti rinnovabili. La strategia delle attività di ricerca punterà a sviluppare nuovi materiali e sistemi per l'accumulo di energia nelle diverse forme, dimostrare e validare l'affidabilità di nuove tecnologie dell'idrogeno (produzione e utilizzo), tecnologie avanzate di scambio termico e strategie di gestione e controllo di reti energetiche. Alla realizzazione dell'obiettivo contribuiscono le Divisioni Fotovoltaico e Smart Devices (FSD), Solare Termico, Termodinamico e Smart Network (STSN), Produzione, Conversione e Uso efficiente dell'energia (PCU). I principali partner esterni coinvolti sono Toshiba, PMI, Università e principali aziende del settore. Le risorse umane e finanziarie impegnate per il raggiungimento di questo obiettivo sono il 15%. Gli stakeholder di questo obiettivo sono il Ministero dello sviluppo economico, altre amministrazioni centrali, le PA locali, la Commissione Europea. Sono previste ricadute economiche positive per il cittadino, per le PMI nel settore delle tecnologie energetiche e per la Pubblica Amministrazione.

#### **OBIETTIVO SPECIFICO DTE.OS.03 - Sviluppare tecnologie per l'uso sostenibile dell'energia**

Il Dipartimento svolgerà attività nel settore delle tecnologie per l'uso sostenibile dell'energia, fornendo supporto tecnologico per innovare e/o trasferire prodotti e/o processi all'industria energetica, anche manifatturiera, avvalendosi delle tecnologie ICT. La strategia delle attività di ricerca porterà a sviluppare tecnologie per la decarbonizzazione di processi industriali, a favorire lo sviluppo della mobilità sostenibile e di tecnologie di accumulo basate sul Power to Gas, a realizzare piattaforme smart per le *energy communities* e a sviluppare metodi per la protezione e la gestione di infrastrutture critiche. Alla realizzazione dell'obiettivo contribuiscono le Divisioni Smart Energy (SEN), Produzione, Conversione e Uso efficiente dell'energia (PCU), Fotovoltaico e Smart Devices (FSD), per lo Sviluppo Sistemi per l'Informatica e l'ICT (ICT) e le Sezioni Supporto Tecnico Strategico (STS) e Strumenti per Applicazioni Energetiche (SAEN). I principali partner esterni coinvolti sono il MiSE, il MIT, l'INGV, le Università, l'Agenzia per la Coesione Territoriale, le PMI, aziende quali IBM, SNAM, acciaierie, cementifici. Le risorse umane e finanziarie impegnate per il raggiungimento di questo obiettivo sono orientativamente il 45%. Gli stakeholder di questo obiettivo sono la Commissione Europea, il MiSE, le PA locali. Sono previste ricadute positive per il cittadino, per la PA, per il sistema delle industrie particolarmente energivore, nonché la costruzione di un sistema di filiere industriali che forniscono servizi di valore aggiunto nell'ambito.

## GLI OBIETTIVI 2020

Per ciascun Obiettivo Specifico triennale il Dipartimento ha stabilito gli Obiettivi per il 2020, come illustrato nella tabella che segue:

Obiettivi Specifici 2020-2022	Obiettivi Annuali 2020
<p><b>DTE.OS.01</b> - Sviluppare nuove tecnologie per il fotovoltaico, il solare a concentrazione, la bioenergia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DTE-BBC.OA.01</b> - Potenziare le infrastrutture di ricerca sul pretrattamento delle biomasse</li> <li>• <b>DTE-BBC.OA.02</b> - Sviluppare la conversione di colture autoctone mediterranee e loro valorizzazione con tecnologie avanzate di chimica verde</li> <li>• <b>DTE-BBC.OA.03</b> - Sviluppare processi di idrogenolisi della lignina a componenti fenoliche e miscele di idrocarburi di interesse per la produzione di chemicals e combustibile per aviazione (BIC)</li> <li>• <b>DTE-BBC.OA.04</b> - Migliorare le performance energetiche di impianti di depurazione e trattamento reflui attraverso processi di compostaggio, digestione anaerobica, gassificazione, <i>hydrothermal carbonization</i> (BBE)</li> <li>• <b>DTE-BBC.OA.05</b> - Effettuare attività di studio e ricerca per l'individuazione di nuove colture di microalghe di possibile interesse commerciale (BBE)</li> <li>• <b>DTE-BBC.OA.06</b> - Sviluppare tecnologie finalizzate al miglioramento della qualità del gas prodotto da impianti di gassificazione (TER)</li> <li>• <b>DTE-FSD.OA.01</b> - Sviluppare tecnologie per celle solari ad alta efficienza e per la sensoristica innovativa (DIN)</li> <li>• <b>DTE-FSD.OA.02</b> - Sviluppare tecnologie e strumenti per l'abbattimento del LCOE (Levelized Cost Of Energy) del fotovoltaico (TEF)</li> <li>• <b>DTE-STSN.OA.01</b> - Realizzare attività sperimentali su impianti pilota di accumulo termico a serbatoio unico (con termoclino a sali fusi o con presenza di materiale filler integrato nel serbatoio) nell'ambito del progetto europeo SFERA III (ITES)</li> <li>• <b>DTE-STSN.OA.02</b> - Sviluppare un modello di calcolo per la valutazione delle prestazioni energetiche di un impianto solare a concentrazione con collettori lineari di Fresnel, sali fusi e sistema di accumulo (ITES)</li> <li>• <b>DTE-STSN.OA.03</b> - Caratterizzare sperimentalmente tubi ricevitori per impianti CSP a sali fusi nell'ambito del progetto europeo IN POWER (ITES)</li> <li>• <b>DTE-STSN.OA.04</b> - Sviluppare e caratterizzare miscele innovative di fluidi termovettori a sali fusi (ternarie e quaternarie) finalizzate alla diminuzione della temperatura di solidificazione e dei costi operativi di impianti CSP (SCIS)</li> <li>• <b>DTE-STSN.OA.05</b> - Sviluppare coating per ricevitori solari e superfici riflettenti, fabbricati con processi di deposizione di interesse industriale (SCIS)</li> <li>• <b>DTE-STSN.OA.06</b> - Sviluppare sistemi di accumulo termico a basso costo per applicazioni CSP e recupero di cascami termici nei processi industriali (SCIS)</li> <li>• <b>DTE-STSN.OA.07</b> - Studiare soluzioni impiantistiche flessibili e espandibili per la fornitura di calore di processo da impianti CSP per applicazioni industriali (SCIS/ITES)</li> </ul>
<p><b>DTE.OS.02</b> - Sviluppare sistemi e metodologie a supporto delle fonti energetiche rinnovabili con particolare riferimento allo storage e all'"idrogeno pulito"</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DTE-FSD.OA.03</b> - Sviluppare nuovi sistemi ed applicazioni fotovoltaiche e sensoristiche ed i servizi connessi (SAFS)</li> <li>• <b>DTE-PCU.OA.01</b> - Sviluppare nuovi materiali e sistemi elettrochimici per l'accumulo di energia (SPCT)</li> <li>• <b>DTE-PCU.OA.02</b> - Sviluppare tecnologie avanzate di scambio termico (SPCT)</li> <li>• <b>DTE-PCU.OA.03</b> - Dimostrare e validare l'affidabilità delle nuove tecnologie dell'idrogeno (SPCT)</li> <li>• <b>DTE-STSN.OA.08</b> - Implementare strategie di gestione e controllo di nano/microreti energetiche in presenza di poli-generazione distribuita da FER e di accumulo energetico (SGRE)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DTE-STSN.OA.09</b> - Sviluppare tecniche innovative per il controllo della stabilità della rete mediante strategie di gestione condivisa delle risorse all'interfaccia delle reti elettriche operanti a diversi livelli di tensione (SGRE)</li> <li>• <b>DTE-STSN.OA.10</b> - Analisi delle problematiche di gestione per l'integrazione nelle attuali reti in AC di nuove reti in DC in MT/ BT (SGRE)</li> </ul>
<p><b>DTE.OS.03</b> – Sviluppare tecnologie per l'uso sostenibile dell'energia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DTE-ICT.OA.01</b> - Assicurare il servizio di calcolo scientifico ai ricercatori dell'Agenzia, attraverso la disponibilità dei sistemi HPC presso i centri di calcolo ENEA di Portici (CRESCO4 e CRESCO6), di Frascati (CRESCO4F) e Casaccia (CRESCO4C) e preparazione del sito per la nuova infrastruttura CRESCO</li> <li>• <b>DTE-ICT.OA.02</b> - Sviluppare l'attività di ricerca nel campo del calcolo scientifico ad alto parallelismo attraverso la partecipazione ad importanti progetti europei (HPC)</li> <li>• <b>DTE-ICT.OA.03</b> - Gestire e sviluppare l'infrastruttura e i servizi in rete a supporto delle attività istituzionali e di ricerca</li> <li>• <b>DTE-ICT.OA.04</b> - Gestire una complessa infrastruttura virtuale presente nei principali centri, che si presenta come un vero e proprio "private-cloud" sul quale insistono i principali servizi ENEA, sia interni che offerti ad enti consorziati ed ai cittadini italiani</li> <li>• <b>DTE-ICT.OA.05</b> - Sviluppare e gestire l'infrastruttura informativa dell'Agenzia, aumentare il numero di procedure interne completamente automatizzate e l'utilizzo della firma elettronica</li> <li>• <b>DTE-ICT.OA.06</b> - Sviluppare e gestire l'infrastruttura per ospitare i siti web dell'Agenzia, l'attività di comunicazione istituzionale <i>web-based</i> e le attività di acquisizione dati, rappresentazione 3D, <i>repository</i> e <i>long term storage</i> di dati</li> <li>• <b>DTE-PCU.OA.04</b> - Sviluppare tecnologie di accumulo basate sul Power to Gas e interfacciamento tra rete elettrica e gas (IPSE)</li> <li>• <b>DTE-PCU.OA.05</b> - Sviluppare tecnologie per la decarbonizzazione di processi industriali energivori (IPSE)</li> <li>• <b>DTE-PCU.OA.06</b> - Favorire lo sviluppo e l'affermazione della mobilità elettrica (STMA)</li> <li>• <b>DTE-SAEN.OA.01</b> - Studiare la fattibilità industriale della produzione di Biocementi Aerati Autoclavati</li> <li>• <b>DTE-SAEN.OA.02</b> - Progettare e realizzare un dimostratore composto con materiali naturali non standard</li> <li>• <b>DTE-SAEN.OA.03</b> - Implementare in un unico sistema complessivo i singoli sottosistemi studiati e realizzati nel corso del 2019, costituenti il sistema integrato intelligente di pesatura dinamica dei veicoli per la gestione predittiva del traffico di veicoli pesanti</li> <li>• <b>DTE-SAEN.OA.04</b> - Studiare e sviluppare un prodotto innovativo per la valorizzazione di gesso sintetico anidrite, by-product della produzione di acido fluoridrico</li> <li>• <b>DTE-SEN.OA.01</b> - Realizzare una piattaforma per la <i>smart transition</i> delle città italiane</li> <li>• <b>DTE-SEN.OA.02</b> - Realizzare un sistema integrato per la sorveglianza e la resilienza del territorio</li> <li>• <b>DTE-SEN.OA.03</b> - Sviluppare una piattaforma nazionale di servizi per le Energy Community e i cittadini</li> <li>• <b>DTE-SEN.OA.04</b> - Sviluppare il <i>Public Energy Living Lab</i> per il monitoraggio prestazionale delle infrastrutture energivore pubbliche</li> <li>• <b>DTE-SEN.OA.05</b> - Sviluppare un prototipo di <i>smart building</i> di seconda generazione ad altissima flessibilità</li> <li>• <b>DTE-SEN.OA.06</b> - Sviluppare un ambiente integrato di <i>smart roads</i> per le città smart</li> </ul>

- **DTE-SEN.OA.07** - Sviluppare un framework di interoperabilità per reti di imprese
- **DTE-SEN.OA.08** - Sviluppare ambienti per la protezione, l'analisi di guasto e la *user satisfaction* delle infrastrutture critiche
- **DTE-STS.OA.01** - Monitorare lo stato dell'arte delle tecnologie energetiche in ambito nazionale ed internazionale
- **DTE-STS.OA.02** - Partecipare a progetti e gare internazionali su tematiche energetiche

## OBIETTIVO SPECIFICO DTE.OS.01

### OBIETTIVO ANNUALE DTE-BBC.OA.01 - Potenziare le infrastrutture di ricerca sul pretrattamento delle biomasse

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

1.1 - realizzazione di un impianto pilota con potenzialità della nuova infrastruttura di 15 kg/h per produzione di biolubrificanti;

1.2 - acquisizione di un sistema di gestione e controllo di processo che consenta il potenziamento dei servizi termici ausiliari della stazione STELE e aggiornamento/integrazione del sistema di gestione e controllo del processo-PLC (BIC).

Nel corso del 2021-2022 tali infrastrutture permetteranno attività sperimentali di messa a punto di processi di interesse industriale per la produzione di biolubrificanti e di intermedi chimici.

La tipologia di attività rientra nella ricerca di base e di servizio industriale ed il contesto in cui le attività vengono condotte sono le infrastrutture di ricerca riconosciute in ambito Progetti di Rilevante Interesse Nazionale (PRIN).

### OBIETTIVO ANNUALE DTE-BBC.OA.02 - Sviluppare la conversione di colture autoctone mediterranee e loro valorizzazione con tecnologie avanzate di chimica verde

L'obiettivo è portato avanti nell'ambito del progetto PON COMETA che vuole contribuire alla crescita del settore della chimica verde nel Sud Italia.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

2.1 - acquisizione di microrganismi da ceppoteche internazionali per il processo di biotrasformazione di miscele gassose;

2.2 - sviluppo di un processo innovativo per l'estrazione dell'inulina dal cardo e successiva conversione in fruttosio mediante catalizzatori inorganici verde (BIC);

2.3 - allestimento set-up sperimentali di gassificazione di biomassa cardo prodotto da campagna sperimentale 2019 (TER).

Le attività nel 2021-2022 hanno come principale finalità la verifica sperimentale di processi e studiare la loro scalabilità in applicazioni industriali.

L'attività di ricerca applicata è finanziata in ambito PON.

Sono previste attività di formazione (tesi di laurea, tirocini formativi) e assegni di ricerca nel quadro degli accordi di collaborazione in essere fra l'ENEA e le Università.

### OBIETTIVO ANNUALE DTE-BBC.OA.03 - Sviluppare processi di idrogenolisi della lignina a componenti fenoliche e miscele di idrocarburi di interesse per la produzione di *chemicals* e combustibile per aviazione (BIC)

Si tratta di attività che comporta la depolimerizzazione della lignina attraverso un processo catalitico di idrogenolisi, la deossigenazione ed idrodeossigenazione finalizzata all'ottenimento di componenti fenoliche di interesse e di combustibili della famiglia dei "jet fuels".

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

3.1 - test di catalizzatori a base di argille smectitiche prodotti in collaborazione con CNR per la conversione della lignina alcalina da biomassa di cardo in condizioni subcritiche (BIC);

3.2 - test di differenti: quantità di catalizzatore; temperature di reazione (250-450 °C); tempi di reazione (2-3-4 ore) (BIC);

3.3 - test analitici di pirolisi accoppiata alla tecnica gascromatografica (py-GC/MS) per la determinazione della percentuale dei tre alcoli (cumarilico, coniferilico e sinapilico).

Nel corso del 2021-2022 si prevede di continuare tali attività sperimentali con verifica della loro scalabilità. La tipologia di attività è ricerca applicata in collaborazione con altri enti di ricerca.

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-BBC.OA.04 - Migliorare le performance energetiche di impianti di depurazione e trattamento reflui attraverso processi di compostaggio, digestione anaerobica, gassificazione, hydrothermal carbonization (BBE)**

Le attività sono finalizzate principalmente all'aumento di efficienza del processo di digestione anaerobica mediante lo sviluppo di tecnologie innovative di "Power to Gas" basate sull'impiego di microrganismi, o consorzi microbici, opportunamente selezionati, in grado di combinare l'idrogeno da FER con la CO<sub>2</sub> contenuta nel biogas per convertire anche quest'ultima in metano (biometanazione).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

4.1 - selezione e bioaugmentation di microorganismi/consorzi microbici da utilizzare per la metanazione biologica della CO<sub>2</sub> contenuta nel biogas (BBE);

4.2 - sviluppo di un processo di metanazione biologica "in situ" della CO<sub>2</sub> contenuta nel biogas e ottimizzazione dei principali parametri di processo, mediante l'esecuzione di prove sperimentali su fermentatori da banco, utilizzando correnti di gas simulati e idrogeno fornito da un elettrolizzatore di laboratorio (BBE).

Le attività svolte sono di ricerca e sviluppo tecnologico, con l'obiettivo di passare nel tempo da un TRL 3 a un TRL 4 o 5.

La fonte di finanziamento è l'Accordo di Programma ENEA MiSE "Ricerca di Sistema Elettrico".

Gli sviluppi previsti delle attività nel 2021-2022 hanno come principale obiettivo lo scale-up del processo di biometanazione "in situ", sperimentato su scala laboratorio, fino al livello di impianto pilota di piccola taglia (50 L) e, nel caso, sul digestore pilota da 1 m<sup>3</sup> della piattaforma sperimentale sui processi avanzati di DA del Centro Casaccia.

Sono previste attività di formazione (tesi di laurea, tirocini formativi) nel quadro degli accordi di collaborazione di essere fra l'ENEA e le Università di Roma e della Tuscia.

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-BBC.OA.05 - Effettuare attività di studio e ricerca per l'individuazione di nuove colture di microalghe di possibile interesse commerciale (BBE)**

Le attività saranno finalizzate alla sperimentazione e sviluppo di un processo di purificazione, dal livello richiesto per impieghi in campo alimentare e nutraceutico fino a quello di standard per applicazioni analitiche immunodiagnostiche, di ficocianina prodotta da colture microalgali di spirulina, con l'obiettivo di verificare la fattibilità di un processo completo di coltivazione e trasformazione di questa microalga di possibile interesse industriale.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

5.1 - coltivazione in bioreattori a sacco da 20 L in grado di sostenere almeno 5 cicli produttivi completi successivi di ceppi selezionati di spirulina in grado di produrre e accumulare quantità significative di ficocianine (BBE);

5.2 - sperimentazione di laboratorio di un processo di estrazione e purificazione di ficocianina dalla biomassa algale, basato su tecniche di cromatografia preparativa, al fine di ottenere preparati di qualità adeguata per le possibili applicazioni di interesse commerciale (BBE).

Le attività svolte sono di ricerca e sviluppo tecnologico, con l'obiettivo di passare nel tempo da un TRL 3 a un TRL 4.

Le fonti di finanziamento sono progetti nazionali e bandi europei.

Gli sviluppi previsti delle attività nel 2021-2022 hanno come principale obiettivo lo scale-up del processo, fino al livello di impianto pilota di piccola taglia, utilizzando come alimentazione la spirulina prodotta in uno stabilimento industriale.



Sono previste attività di formazione (tesi di laurea, tirocini formativi) nel quadro degli accordi di collaborazione di essere fra l'ENEA e la Sapienza Università di Roma.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-BBC.OA.06 - Sviluppare tecnologie finalizzate al miglioramento della qualità del gas prodotto da impianti di gassificazione (TER)**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

- 6.1 - riduzione dei tar prodotti da impianti di gassificazione a letto fluido tramite cracking catalitico con l'utilizzo di dolomite;
- 6.2 - purificazione delle acque di lavaggio del gas di gassificazione tramite l'utilizzo di carboni attivi e char derivante dal processo;
- 6.3 - modellazione fluidodinamica e validazione numerica dei modelli matematici;
- 6.4 - progettazione e realizzazione del sistema di purificazione del syngas dell'impianto da 1MWt del progetto Spring G2E.

Le attività sono finanziate dal progetto Spring G2E (DM 1 giugno 2016 "Horizon 2020 - PON 2014/2020").

Nell'anno 2021-2022 sarà realizzato il completamento dell'impianto del progetto Spring G2E e saranno svolte le prove di qualificazione della tecnologia implementata insieme al partner di progetto ASCOT.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-FSD.OA.01 - Sviluppare tecnologie per celle solari ad alta efficienza e per la sensoristica innovativa (DIN)**

L'obiettivo è volto allo sviluppo di dispositivi utilizzabili in differenti contesti applicativi, mediante lo studio di materiali e processi utili alla realizzazione di celle ad alta efficienza per il fotovoltaico piano e per l'integrazione negli edifici (*Building Integration of Photovoltaics* - BIPV), integrando anche sensori di nuova generazione per la gestione intelligente dei sistemi di generazione e dell'ambiente connesso (Smart PV).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'Obiettivo annuale sono:

- 1.1 - migliorare l'efficienza di celle tandem monolitiche c-Si/perovskite;
- 1.2 - realizzare sensori integrati per VOC e polveri sottili.

L'attività di ricerca sarà svolta nel contesto dell'Accordo di Programma MiSE "Ricerca di Sistema" e del Progetto Europeo "UIA - AIR Heritage".

Nel corso del 2021-2022 l'attività mirerà all'ulteriore miglioramento delle efficienze dei dispositivi e alla definizione degli step di processo necessari per ottenere buone performance di dispositivo, mantenendo, al contempo, bassi i costi dei materiali e dei processi per la realizzazione di celle e di *array* integrati di sensori per VOC e polveri sottili.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-FSD.OA.02 - Sviluppare tecnologie e strumenti per l'abbattimento del LCOE (Levelized Cost Of Energy) del fotovoltaico (TEF)**

L'obiettivo è volto all'individuazione di processi di fabbricazione alternativi, a basso costo, per celle tandem ad alta efficienza e alla realizzazione di tools per l'integrazione a rete del fotovoltaico con l'impiego di EMS (Energy Management System) avanzati. L'obiettivo mira quindi a conferire al fotovoltaico un'accresciuta competitività, in termini LCOE, anche rispetto alle fonti energetiche tradizionali a più basso costo.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

- 2.1 - migliorare l'efficienza di conversione di celle solari tandem ad accoppiamento meccanico a base di perovskite/silicio e kesterite/silicio;
- 2.2 - ridurre il consumo di energia elettrica residenziale e commerciale con impianti PV+ storage e gestione intelligente (smart) dei flussi energetici.

L'attività di ricerca sarà svolta nel contesto dell'Accordo di Programma MiSE "Ricerca di Sistema" e del Progetto Europeo "AMPERE".

Nel corso del 2021-2022 l'attività mirerà alla massimizzazione delle efficienze dei dispositivi. Sarà individuato il processo completo e sarà realizzato un minimodulo ad accoppiamento meccanico utile a dimostrare la fattibilità tecnica dell'approccio e le potenzialità di un effettivo trasferimento tecnologico. Saranno anche sviluppate e testate nuove funzioni dell'Energy Management System per l'interfacciamento alla rete rivolte agli utenti finali in ottica prosumer.

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-STSN.OA.01 - Realizzare attività sperimentali su impianti pilota di accumulo termico a serbatoio unico (con termoclino a sali fusi o con presenza di materiale filler integrato nel serbatoio) nell'ambito del progetto europeo SFERA III (ITES)**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

1.1 - testare e caratterizzare innovativi sistemi termoclini di accumulo termico per impianti CSP finalizzati all'incremento delle prestazioni energetiche ed alla riduzione dei costi di produzione dell'energia;

1.2 - eseguire prove sperimentali di carica/scarica di un sistema termoclino mono serbatoio.

L'attività si configura come un'azione di ricerca nell'ambito del progetto SFERA III, programma Europeo H2020 – Infrastructure.

Nel 2021-2022 si prevede la prosecuzione delle attività nell'ambito del progetto europeo SFERA III.

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-STSN.OA.02 - Sviluppare un modello di calcolo per la valutazione delle prestazioni energetiche di un impianto solare a concentrazione con collettori lineari di Fresnel, sali fusi e sistema di accumulo (ITES)**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

2.1 - elaborare un modello di calcolo previsionale che, sulla base delle caratteristiche di un determinato sito, descriva le prestazioni energetiche complessive e dei singoli macro componenti di un impianto CSP di tipo FRESNEL e dotato di accumulo termico a sali fusi.

L'attività si configura come un'azione di sviluppo tecnologico nell'ambito di un contratto di consulenza tecnico-scientifico commissionato dalla società Solinpar.

L'attività terminerà a fine 2020.

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-STSN.OA.03 - Caratterizzare sperimentalmente tubi ricevitori per impianti CSP a sali fusi nell'ambito del progetto europeo IN POWER (ITES)**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

3.1 - caratterizzare sperimentalmente tubi ricevitori di nuova generazione realizzati con materiali innovativi e metodologie avanzate di fabbricazione;

3.2 - definire una procedura standard di prova in accordo con i partner europei del progetto per la conduzione della campagna sperimentale e l'analisi dei risultati.

L'attività si configura come un'azione di ricerca nell'ambito del progetto europeo IN POWER, Programma Europeo H2020 – Materials.

L'attività terminerà a fine 2020.

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-STSN.OA.04 - Sviluppare e caratterizzare miscele innovative di fluidi termovettori a sali fusi (ternarie e quaternarie) finalizzate alla diminuzione della temperatura di solidificazione e dei costi operativi di impianti CSP (SCIS)**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

4.1 - individuare miscele multicomponenti a basso punto di fusione sulla base di modelli predittivi sviluppati per miscele binarie;

4.2 - caratterizzare miscele innovative in termini di stabilità termica e compatibilità con materiali da costruzione utilizzati nell'ambito della tecnologia CSP.

L'attività si configura come un'azione di ricerca nell'ambito dei Progetti Europei SFERA III ed IN-POWER, e dell'Accordo di Programma della Ricerca di Sistema Elettrico.

Nel 2021-2022 si prevede di verificare la compatibilità delle miscele innovative con materiali da costruzione in condizioni dinamiche di esercizio e di sviluppare un database open-source per la previsione del punto di congelamento di miscele multicomponenti in funzione della composizione.

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-STSN.OA.05 - Sviluppare coating per ricevitori solari e superfici riflettenti, fabbricati con processi di deposizione di interesse industriale (SCIS)**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

5.1 - sviluppare rivestimenti solari multistrato ad elevata efficienza fototermica da impiegare in ricevitori solari non incapsulati e non evacuati, e coating per specchi autopulenti al fine di ridurre i costi di investimento e di esercizio di impianti solari a collettori parabolici lineari;

5.2 - sviluppare e mettere a punto il processo di deposizione dei materiali CERMET da utilizzare come antiriflesso e assorbitore nel rivestimento solare;

5.2 - definire e sviluppare tecniche di trattamento di superfici e/o di fabbricazione dei rivestimenti a film sottili delle superfici riflettenti.

L'attività si configura come un'azione di ricerca nell'ambito dell'Accordo di Programma della Ricerca di Sistema Elettrico.

Nel 2021-2022 si prevede di caratterizzare i materiali/coating sviluppati e di verificare sperimentalmente l'efficacia dei trattamenti/coating sul risparmio d'acqua.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-STSN.OA.06 - Sviluppare sistemi di accumulo termico a basso costo per applicazioni CSP e recupero di cascami termici nei processi industriali (SCIS)**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'Obiettivo annuale sono:

6.1 - analizzare soluzioni innovative di accumulo termico a materiale cementizio per incrementarne la densità di accumulo e ridurre i costi;

6.2 - individuare procedure di produzione ottimale di sistemi integrati calcestruzzo/Phase Change Materials (PCM), per temperature non inferiori a 300°C, con incrementate proprietà di accumulo termico;

6.3 - dimensionare e progettare un elemento di accumulo in calcestruzzo con PCM di dimensioni reali.

L'attività si configura come un'azione di ricerca nell'ambito dell'Accordo di Programma della Ricerca di Sistema Elettrico.

Nel 2021-2022 si prevede di verificare le prestazioni termiche dei moduli di accumulo di dimensioni reali attraverso l'infrastruttura sperimentale Solteca-Air e di valutare la sostenibilità economica di tale tecnologia.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-STSN.OA.07 - Studiare soluzioni impiantistiche flessibili e espandibili per la fornitura di calore di processo da impianti CSP per applicazioni industriali (SCIS/ITES)**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

7.1 - elaborare un'analisi tecnico-economica di sistemi CSP idonei alla fornitura di calore di processo e determinare il costo del kWh termico per diverse scale di impianto e livelli termici;

7.2 - progettare un circuito sperimentale per il test di soluzioni impiantistiche innovative dedicate alla fornitura di calore di processo.

L'attività si configura come un'azione di ricerca nell'ambito dell'Accordo di Programma della Ricerca di Sistema Elettrico.

Nel 2021-2022 si prevede di realizzare una piattaforma sperimentale presso C.R. ENEA Casaccia per il test di soluzioni di impianto dedicate alla fornitura di calore di processo.

### **OBIETTIVO SPECIFICO DTE.OS.02**

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-FSD.OA.03 - Sviluppare nuovi sistemi ed applicazioni fotovoltaiche e sensoristiche ed i servizi connessi (SAFS)**

L'obiettivo è volto a creare gli opportuni presupposti per lo sviluppo del "Digital Photovoltaics" con particolare attenzione all'automazione dei servizi di O&M (che pesano ormai per oltre il 30% sul costo totale degli impianti) e all'individuazione dei siti a maggior producibilità in considerazione di parametri ambientali ad oggi trascurati. La possibilità di monitoraggio dei siti con centraline portatili e/o drone-trasportabili si muove in tale direzione.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

3.1 - sviluppare applicativi GIS e AI per la mappatura di siti idonei alla installazione di impianti PV in relazione al contesto antropico e per la diagnosi preventiva delle loro anomalie;

3.2 - realizzare una rete di sensori (tipo "Monica") per la caratterizzazione dell'inquinamento, anche da particolato, su scala urbana e per applicazioni industriali.

L'attività di ricerca sarà svolta nel contesto dell'Accordo di Programma MiSE "Ricerca di Sistema" e nell'ambito del progetto Europeo "UIA - AIR Heritage".

Nel corso del 2021-2022 si procederà al perfezionamento degli strumenti software ideati e saranno eseguiti test di robustezza degli stessi applicandoli a casi studio reali, in collaborazione con imprese del settore. Saranno testate in campo le centraline portatili "MONICA" potenziate con l'integrazione della misura della concentrazione del particolato.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-PCU.OA.01 - Sviluppare nuovi materiali e sistemi elettrochimici per l'accumulo di energia**

Il loro sviluppo porterà a una riduzione dei costi, al miglioramento delle prestazioni, della sicurezza e dell'impatto ambientale. Le ricerche sono rivolte sia all'ambito stazionario che alle applicazioni di mobilità sostenibile (SPCT).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

- 1.1 - sviluppare nuovi materiali compositi da utilizzare come catodi nelle batterie a ioni di litio per aumentarne la densità energetica;
- 1.2 - sviluppare nuovi materiali nanostrutturati da utilizzare come anodi nelle batterie a ioni di litio per aumentarne la densità energetica;
- 1.3 - sviluppare nuovi materiali separatori ed elettroliti per batterie a ioni di litio per aumentarne sicurezza e prestazioni;
- 1.4 - sviluppare batterie di nuova concezione (litio-zolfo, sodio-ione) con obiettivi di riduzione dei costi e miglioramento dell'impatto ambientale e della sicurezza;
- 1.5 realizzare celle complete con i nuovi materiali sviluppati.

Le attività 1.1-1.4 sono fondamentalmente di ricerca per arrivare allo sviluppo tecnologico con l'attività 1.5. Tutte le attività sopra descritte sono condotte all'interno della Ricerca di Sistema Elettrico. La ricerca sulle batterie litio-zolfo riceve anche un finanziamento in ambito PoC per la realizzazione di un sistema che sia di interesse commerciale.

Le attività sopra descritte proseguono nel 2021-2022 con lo sviluppo di nuovi materiali e l'obiettivo, nei tre anni, di arrivare a selezionare i materiali più performanti.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-PCU.OA.02 – Sviluppare tecnologie avanzate di scambio termico**

Saranno oggetto di studio, in particolare, pompe di calore (PdC) per la climatizzazione invernale ed estiva e per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) in ambito residenziale, e sistemi di gestione del calore nei veicoli elettrici (raffreddamento batterie e relativa elettronica) (SPCT).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

- 2.1 - sviluppare PdC di bassa/media potenza, aria-acqua, stand-alone, con incremento delle prestazioni stagionali (SCOP) fino a un massimo del 25%;
- 2.2 - selezionare nuovi refrigeranti a basso GWP (Global Warming Potential) da utilizzare in PdC per uso residenziale;
- 2.3 - studiare possibili integrazioni delle PdC in sistemi complessi al fine di minimizzare la dipendenza energetica della climatizzazione residenziale e la produzione di ACS dall'impiego di fonti fossili non rinnovabili;
- 2.4 - realizzare e sperimentare in laboratorio sistemi di controllo termico innovativi per l'elettronica di potenza (inverter e motore elettrico) e le batterie dei veicoli elettrici.

Le attività nel 2020 sono fondamentalmente di ricerca e sviluppo a livello di laboratorio. Tutte le attività sopra descritte sono condotte nell'ambito della Ricerca di Sistema Elettrico.

Le attività di ricerca sopra descritte proseguono nel 2021-2022 con l'obiettivo di arrivare alla realizzazione di componenti che possano essere integrati in PdC commerciali, con l'integrazione di PdC in sistemi che sfruttano le fonti rinnovabili, con il test dei sistemi di raffreddamento innovativi per batteria e inverter direttamente a bordo di veicoli elettrici.

### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-PCU.OA.03 - Dimostrare e validare l'affidabilità delle nuove tecnologie dell'idrogeno**

Si intende validare l'affidabilità di tali tecnologie lato produzione ed utilizzo, con attenzione particolare alla riduzione dei costi, in modo da favorire l'uso di idrogeno pulito e rinnovabile (SPCT).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

3.1 - sviluppo e caratterizzazione di celle a ossidi solidi (SOFC);

3.2 - sviluppo di celle a combustibile reversibili, a ossidi solidi e carbonati fusi, ad alta temperatura, per produzione anche di idrogeno.

Le attività di ricerca e di sviluppo tecnologico sulle celle a combustibile sono principalmente finanziate dai programmi europei (H2020), hanno come obiettivo principale la caratterizzazione e validazione di celle che vengono fornite ad ENEA da partner commerciali. Le attività sulla produzione di idrogeno sono finanziate anche all'interno della Ricerca di Sistema Elettrico, ed hanno carattere di ricerca e sviluppo nel 2020.

Nel 2021-2022 le attività di ricerca sopra descritte proseguono in ambito europeo con test di componenti e celle a combustibile fornite dall'industria, con l'obiettivo di validare la tecnologia e definire procedure standard di test. Per le attività in ambito Ricerca di Sistema Elettrico nel 2021-2022 si arriverà alla realizzazione di componenti e prototipi da laboratorio.

### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-STSN.OA.08 - Implementare strategie di gestione e controllo di nano/microreti energetiche in presenza di poli-generazione distribuita da FER e di accumulo energetico (SGRE)**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

8.1 - progettare un modello di ottimizzazione multi-obiettivo economico/energetico per la determinazione della configurazione ottimale di una nanogrid integrante FER, sistemi di cogenerazione, di accumulo elettrico convenzionale e di accumulo termico;

8.2 - individuare metodologie per l'analisi costi-benefici dei sistemi aggregati del mercato elettrico (unità virtuali aggregate);

8.3 - studiare convertitori bidirezionali per interfaccia generazione-accumulo-carico;

8.4 - sviluppare ed implementare tecniche di predicibilità della produzione da FER e della domanda.

L'attività si configura come un'azione di ricerca nell'ambito del progetto ComESTo - Community Energy Storage: Gestione Aggregata di Sistemi d'Accumulo dell'Energia in Power Cloud (PON "R&I" 2014-2020) e del progetto europeo AMBIENCE.

Nel 2021-2022 si prevede di implementare, mediante software dedicato, un modello per la valutazione costi-benefici delle unità virtuali aggregate in corrispondenza di specifiche configurazioni di aggregazione all'interno del mercato elettrico.

### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-STSN.OA.09 - Sviluppare tecniche innovative per il controllo della stabilità della rete mediante strategie di gestione condivisa delle risorse all'interfaccia delle reti elettriche operanti a diversi livelli di tensione (SGRE)**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

9.1 - sviluppare un algoritmo per la valutazione della flessibilità nella rete di distribuzione in termini di risorse disponibili per utilizzo nella rete di trasmissione;

9.2 - implementare un controllore, in ambiente di simulazione, per la risoluzione delle congestioni delle reti elettriche.

L'attività si configura come un'azione di ricerca nell'ambito del progetto europeo INTERPLAN (Horizon 2020 Research and Innovation Programme).

Nel 2021-2022 si prevede di integrare i controlli sviluppati nel tool di gestione e controllo di una nanogrid sperimentale a scala di laboratorio.

### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-STSN.OA.10 - Analisi delle problematiche di gestione per l'integrazione nelle attuali reti in AC di nuove reti in DC in MT/ BT (SGRE)**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

10.1 - analizzare modelli rappresentativi di configurazioni di reti integrate AC-DC da implementare in ambiente simulazione;

10.2 - studiare nuovi schemi di controllo per Power System Monitoring e Energy Management di architetture interconnesse DC-AC.

L'attività si configura come un'azione di ricerca nell'ambito dell'Accordo di Programma della Ricerca di Sistema Elettrico (PTR 2019-2021).

Nel 2021-2022 si prevede di sviluppare gli schemi di controllo per Power System Monitoring e Energy Management delle architetture di rete AC-DC.

### **OBIETTIVO SPECIFICO DTE.OS.03**

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-ICT.OA.01 - Assicurare il servizio di calcolo scientifico ai ricercatori dell'Agenzia, attraverso la disponibilità dei sistemi HPC presso i centri di calcolo ENEA di Portici (CRESCO4 e CRESCO6), di Frascati (CRESCO4F) e Casaccia (CRESCO4C) e preparazione del sito per la nuova infrastruttura CRESCO**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

1.1 - una gestione finalizzata ad un *uptime* del sistema di calcolo superiore al 96%;

1.2 - il completamento dell'installazione e messa in servizio dei sistemi HPC a Frascati e in Casaccia;

1.3 - predisporre il sito per la nuova infrastruttura CRESCO.

Tali attività di ricerca sono svolte nell'ambito del Programma europeo EUROFUSION.

Nel biennio 2021-2022 si avrà la transizione a tecnologie di processori per i sistemi HPC exascale.

È prevista la partecipazione a corsi CINECA su programmazione avanzata su sistemi HPC eterogenei.

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-ICT.OA.02 - Sviluppare l'attività di ricerca nel campo del calcolo scientifico ad alto parallelismo attraverso la partecipazione ad importanti progetti europei (HPC)**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

2.1 - stato di avanzamento delle attività scientifiche in relazione a quelle programmate in ambito progettuale;

2.2 - stato di avanzamento delle rendicontazioni in relazione a quanto previsto in ambito economico del progetto;

2.3 - avvio del progetto POR-FESR SUPER SUPER (Supercomputing Unified Platform - Emilia-Romagna, termine 2021) con consolidamento e sviluppo di competenze sulle metodiche HPC/BigData/AI in funzione anche delle attività di ricerca e sviluppo tecnologico nel contesto del "Bologna Big Data Technopole".

Tali attività di ricerca sono svolte nel contesto di progetti comunitari, nazionali e regionali.

Lo sviluppo principale nel biennio 2021-2022 è la creazione di una infrastruttura e di competenze in ambito Big Data geografici e relativi ambiti applicativi sviluppati in ambienti HPC.

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-ICT.OA.03 - Gestire e sviluppare l'infrastruttura e i servizi in rete a supporto delle attività istituzionali e di ricerca**

Si lavorerà per aumentare la velocità di interconnessione della rete dati tra i Centri ENEA curandone in particolare l'affidabilità e la sicurezza. Sarà aumentata la disponibilità dei cloud, a supporto delle attività istituzionali e programmatiche.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

3.1 - continuare lo svecchiamento degli apparati attivi sulle LAN ENEA e sulla frontiera, aumentando le tratte a 10Gb e inserendo tratte a 40Gb;

3.2 - gestione dell'infrastruttura finalizzata anche a un *uptime* delle connettività di tutti centri ENEA superiore al 99%;

3.3 - nel medio periodo si lavorerà con GARR per concentrare la frontiera ENEA solo su alcuni Centri per migliorare la sicurezza e i costi infrastrutturali e di gestione.

Le attività sono principalmente svolte con finanziamenti istituzionali e, ove possibile, integrati con fondi progettuali nazionali o europei.

È prevista attività di formazione basata principalmente sulla partecipazione a gruppi di lavoro, seminari e convegni, organizzati sia da Enti pubblici che da aziende del settore (networking, security ecc.).

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-ICT.OA.04 - Gestire una complessa infrastruttura virtuale presente nei principali centri, che si presenta come un vero e proprio “private-cloud” sul quale insistono i principali servizi ENEA, sia interni che offerti ad enti consorziati ed ai cittadini italiani**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell’obiettivo annuale sono:

- 4.1 - aumentare la dinamicità dell’infrastruttura attraverso l’aggiornamento costante hardware e software nonché l’attivazione di funzionalità “hybrid-cloud”, ovvero integrando anche cloud esterni per servizi particolari con una gestione che mira a un *uptime* dell’ordine del 99%;
- 4.2 - curare il mantenimento e la promozione all’utilizzo delle macchine virtuali sull’infrastruttura cloud DTE-ICT sia per le attività istituzionali che programmatiche;
- 4.3 - aumentare la capacità di storage installato presso i principali centri ENEA a servizio dell’infrastruttura cloud per i servizi e per le funzioni di backup;
- 4.4 - rilascio operativo di un nuovo ambiente di backup finalizzato a migliorarne la resilienza.

Lo sviluppo di tali attività avviene principalmente con il riuso di infrastrutture HPC, integrato con finanziamenti COS.

Nel 2021-2022 si giungerà al consolidamento dell’infrastruttura cloud ENEA.

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-ICT.OA.05 - Sviluppare e gestire l’infrastruttura informativa dell’Agenzia, aumentare il numero di procedure interne completamente automatizzate e l'utilizzo della firma elettronica**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell’obiettivo annuale sono:

- 5.1 - mantenere un tempo medio di risoluzione dei ticket in linea con le esigenze del servizio;
- 5.2 - analisi, progettazione e realizzazione di nuove procedure completamente digitalizzate;
- 5.4 - attivazione del processo di aggiornamento tecnologico del sistema di gestione del personale e del cartellino in ambiente SAP Cloud.

Le infrastrutture sono realizzate con il riuso delle infrastrutture HPC e lo sviluppo con il contributo COS.

Nel 2021-2022 si intende aumentare il livello di digitalizzazione dell’Agenzia continuando l’attività di migrazione dei principali sistemi gestionali verso un’infrastruttura cloud SAP.

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-ICT.OA.06 - Sviluppare e gestire l’infrastruttura per ospitare i siti web dell’Agenzia, l’attività di comunicazione istituzionale *web-based* e le attività di acquisizione dati, rappresentazione 3D, *repository* e *long term storage* di dati**

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell’obiettivo annuale sono:

- 6.1 - migrare i principali siti web/servizi istituzionali anche su cloud pubblico, in modo da migliorare ulteriormente la resilienza e andare incontro alle direttive AGID della pubblica amministrazione;
- 6.2 - aggiornamento del *repository* per acquisizione dati e sharing dati con aggiornamento release una volta l'anno;
- 6.3 - razionalizzare la gestione dei vecchi siti e la messa in linea dei nuovi siti introducendo le nuove regole definite in ENEA per la pubblicazione dei siti.

Le attività sono principalmente svolte con finanziamenti istituzionali e, ove possibile, integrati con fondi progettuali nazionali o europei.

Nel 2021-2022 è previsto l'aumento dei siti con l’inserimento di applicativi di nuova generazione sull’infrastruttura cloud ed il consolidamento dell’esercizi.

**OBIETTIVO ANNUALE DTE-PCU.OA.04 - Sviluppare tecnologie di accumulo basate sul Power to Gas e interfacciamento tra rete elettrica e gas (IPSE)**

Si intende realizzare una sinergia tra la tecnologia di accumulo Power-to-Gas e la generazione flessibile e, attraverso lo sviluppo delle due tecnologie, consentire di assorbire l’eccesso di produzione da vRES per rilasciarlo dove e quando serve.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell’obiettivo annuale sono:

- 4.1 - sviluppo di sistemi Power to Gas per la produzione di combustibili *green* (idrogeno e SNG);

4.2 - sviluppo di tecnologie per un uso flessibile, stabile e a basse emissioni di combustibili *green*, finalizzato a stabilizzare la rete in tensione e frequenza.

Entrambe le attività sono svolte nell'ambito della Ricerca di Sistema Elettrico.

Nel biennio 2021-2022, la 4.1 proseguirà con la realizzazione dell'impianto prototipale per P2G, lo studio di nuove configurazioni e nuovi reattori, attraverso simulazioni, la sintesi e il test di nuovi catalizzatori di metanazione, la verifica sperimentale del comportamento dinamico del processo di conversione della CO<sub>2</sub> a DME e l'analisi economica; la 4.2 proseguirà con l'analisi sperimentale per la messa a punto del processo e delle strategie di controllo, relativamente a problematiche di impiego di combustibili a composizione variabile in turbogas, la sperimentazione di un ciclo EGR su piattaforma AGATUR e la modellazione di un ciclo termodinamico a CO<sub>2</sub> supercritica.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-PCU.OA.05 - Sviluppare tecnologie per la decarbonizzazione di processi industriali energivori (IPSE)**

Si intende applicare la tecnologia del *Calcium Looping* come metodo per l'accumulo in forma termochimica reversibile, di calore. Il prodotto di reazione, stabile, inerte, atossico, può essere, inoltre, utilizzato come sorbente per la decarbonizzazione dei fumi e gas combustibili provenienti dall'industria energivora.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

5.1 - sviluppo di tecnologie per l'efficientamento di processi industriali energivori e la loro decarbonizzazione, favorendo la simbiosi tra settori applicativi differenti (siderurgia, cemento);

5.2 - messa a punto di tecnologie per l'inertizzazione di residui dell'industria energivora.

La prima attività (di ricerca e sviluppo tecnologico) è svolta nell'ambito della Ricerca di Sistema Elettrico, mentre la seconda (di sviluppo tecnologico) nell'ambito di una commessa esterna.

Nel biennio 2021-2022 le attività proseguiranno con lo sviluppo e l'applicazione di un banco di prova per lo studio del processo di accumulo (TRL 4/5) e con la progettazione di un reattore a letto fluido per la reazione di calcinazione. Sarà, inoltre, effettuato il confronto tra risultati sperimentali e numerici per un'estensione a TRL 6/7 e studiata l'integrazione di FER al processo, in applicazioni energetiche o industriali.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-PCU.OA.06 - Favorire lo sviluppo e l'affermazione della mobilità elettrica (STMA)**

L'obiettivo affronta una serie di problematiche che ostacolano un'ampia diffusione della mobilità elettrica, quali tempi di ricarica, peculiarità del TPL, sbilanciamento della rete a seguito di sovraccarichi, accoppiamento wireless, peculiarità del trasporto merci, efficientamento dei sistemi di climatizzazione on-board.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

6.1 - sviluppo di tecnologie per la ricarica ad alta potenza e wireless;

6.2 - sviluppo di sistemi DSS per la pianificazione e programmazione della mobilità e integrazione di piattaforme infotelematiche;

6.3 - efficientamento dei processi di condizionamento dei veicoli.

Le attività, prevalentemente di sviluppo tecnologico, sono svolte nell'ambito della Ricerca di Sistema Elettrico.

Nel 2021, per la 6.1 è prevista la realizzazione di un prototipo in scala per una validazione sperimentale, per la 6.2 l'integrazione dei sistemi DSS con il software di ottimizzazione del servizio di distribuzione merci in ambito ultimo miglio ed un possibile test su caso reale, per la 6.3 una possibile realizzazione prototipale, in caso di risultati positivi della ricerca.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-SAEN.OA.01 - Studiare la fattibilità industriale della produzione di Biocementi Aerati Autoclavati**

Sarà studiato un miglioramento del mix design previsto nel brevetto BAAC attraverso l'utilizzo di materiali a minor costo e da riciclo, in diretta collaborazione con la società americana FSC Technologies LLC nel quadro delle attività definite nel contratto di ricerca e collaborazione tra FSC ed ENEA.

Sulla base di questo sarà poi sviluppato il processo industriale per la produzione.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:



1.1 - studio delle diverse granulometrie della sabbia: inserimento di sabbie a granulometria crescente nel mix design del biocemento cellulare autoclavato utilizzando un cemento Portland a filler calcareo (CEM II/A-LL);

1.2 - verifica di impiego della cenere volante: con l'utilizzo della farina di quarzo, si provvederà alla sostituzione parziale del cemento Portland calcareo con le ceneri volanti.

L'attività si esplica all'interno di quanto previsto nella Disposizione n.288/2019/PRES del 19/09/2019. Si prevede una durata del contratto di almeno due anni. Nel biennio 2021-2022 si prevede di sviluppare il ciclo industriale per la produzione del BAAC secondo quanto sviluppato nel contratto.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-SAEN.OA.02 - Progettare e realizzare un dimostratore composto con materiali naturali non standard**

Sarà progettato e realizzato un dimostratore della tecnologia sviluppata caratterizzata da un'interfaccia fibra/matrice legante con bassa adesione e relativo diverso comportamento a sollecitazioni termiche. Il dimostratore sarà validato mediante norme consolidate e utilizzando anche nuovi test di validazione appositamente sviluppati da ENEA.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

2.1 - progettazione del dimostratore;

2.2 - realizzazione e validazione del dimostratore.

Le attività di sviluppo sperimentale sono realizzate nell'ambito del programma nazionale Ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020.

Il progetto avrà termine all'inizio del 2021.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-SAEN.OA.03 - Implementare in un unico sistema complessivo i singoli sottosistemi studiati e realizzati nel corso del 2019, costituenti il sistema integrato intelligente di pesatura dinamica dei veicoli per la gestione predittiva del traffico di veicoli pesanti**

Sarà realizzato un sistema dimostratore in grado di integrare i sottosistemi studiati nel corso del 2019. Il sistema sarà messo in esercizio e sarà verificata l'efficacia delle soluzioni adottate, svolgendo opportuni test di verifica ed acquisendo i dati reali di transito dei veicoli pesanti.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

3.1 - integrazione dei sottosistemi in un sistema dimostratore;

3.2 - messa in esercizio e verifica del dimostratore attraverso l'acquisizione di dati reali di traffico veicoli pesanti sul sito dimostratore lungo la A2.

Le attività sono lo sviluppo sperimentale e sono realizzate nell'ambito del programma nazionale Ricerca industriale e sviluppo sperimentale nelle 12 aree di specializzazione individuate dal PNR 2015-2020.

Il progetto avrà termine all'inizio del 2021.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-SAEN.OA.04 - Studiare e sviluppare un prodotto innovativo per la valorizzazione di gesso sintetico anidrite, by-product della produzione di acido fluoridrico**

Obiettivo dell'attività è lo studio dell'utilizzo di gesso anidrite, sottoprodotto della sintesi dell'acido fluoridrico, come componente base per la realizzazione di una nuova tipologia di pannelli autoportanti, considerando il limitato contributo energetico necessario alla produzione.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

4.1 - studio delle proprietà del gesso sintetico anidrite;

4.2 - studio del mix design tra molteplici componenti (ottenuti anche dal recupero delle risorse) per ottenere basse densità (ricorrendo al metodo di aerazione brevettato dai ricercatori ENEA con il brevetto WO/2019/049005, domanda internazionale PCT/IB2018/056667).

L'attività sarà svolta in collaborazione con la FLUORSID Group, nell'ambito del PoC.

Nel 2021 si prevede di caratterizzare i prodotti dell'attività svolta, ricercando prestazioni meccaniche adeguate, utilizzando anche fibre di rinforzo naturali, organiche o inorganiche.

### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-SEN.OA.01 - Realizzare una piattaforma per la *smart transition* delle città italiane**

Si intende realizzare una Piattaforma per supportare la transizione smart delle città italiane comprendente una piattaforma ICT nazionale, un repository per la gestione dei dati urbani, un insieme di metodologie di valutazione dei progetti di sviluppo urbano (SCC, CROSS).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

1.1 - sviluppo del Framework per la facilitazione della transizione smart delle città italiane (repository per le specifiche per la Urban Data Governance ed interscambio dei servizi urbani di una città, tool di preanalisi dei dati urbani, ontologia dei KPI urbani, tool per la creazione di urban dataset, portafoglio di urban dataset di riferimento). Attività di ricerca svolta nel contesto dei progetti RdS, ESPA, POLIS EYE;

1.2 - realizzazione di un prototipo di Smart City Platform per la gestione dei dati urbani (estensione domini applicativi ed interfaccia con il sistema PELL). Attività di ricerca svolta nel contesto del progetto RdS;

1.3 - analisi dei requisiti per applicazioni specifiche su alcune città pilota delle specifiche per le SCP (una città di medie dimensioni). Attività di sviluppo tecnologico svolta nel contesto del progetto ESPA.

L'obiettivo 1.1 si concluderà nel 2020, gli obiettivi 1.2 e 1.3 si concluderanno nel 2022.

### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-SEN.OA.02 - Realizzare un sistema integrato per la sorveglianza e la resilienza del territorio**

Il Sistema comprende la piattaforma CIPCAST per l'analisi real time dei rischi e la resilienza urbana, moduli di DSS per la simulazione di impatti, sistemi di monitoraggio drone (aeree e marini) per la rilevazione dei danni (APIC, IDRA).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'Obiettivo annuale sono:

2.1 - estensione spaziale e modulare (funzioni Decision Support Systems) del Sistema CIPCAST per la resilienza urbana e territoriale (rischio idrologico, precipitazioni intense, terremoti, distretti beni culturali, reti idriche, aeroporti);

2.2 - avvio della struttura EISAC.it ed erogazione servizi di prevenzione e resilienza urbana e territoriale a municipalità e Operatori di Infrastrutture;

2.3 - prototipo del Sistema integrato per la sorveglianza aerea e marina del territorio con integrazione GIS e studio di fattibilità sui servizi offerti (drone marino e drone aereo da test componenti sensoriali del sistema a test in condizioni reali).

Gli obiettivi sono il risultato di attività di ricerca applicata svolte nel contesto di diversi progetti (ARCH, SCIRES, MOST, SIS, RAFAEL, RdS).

Gli obiettivi 2.1 e 2.2 continueranno nel 2021 e 2022 quando crescerà in particolare la funzionalità di servizio di EISAC su tutto il territorio italiano. L'obiettivo 2.3 ha una scala temporale di sviluppo più ampia: nel 2021-2022 sono previste le prime applicazioni territoriali su scala reale.

### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-SEN.OA.03 - Sviluppare una piattaforma nazionale di servizi per le Energy Community e i cittadini**

La piattaforma comprende un insieme di servizi al cittadino ed alle *communities* ed include servizi di *smart homes*, *assisted living*, scambio beni, servizi ed energia tra cittadini, metodi basati su *smart contract/block chain* per la interazione cittadino-distributore ai fini della flessibilità (SCC, IDRA, CROSS, APIC).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'Obiettivo annuale sono:

3.1 - sviluppo della piattaforma nazionale per il cittadino per la consapevolezza e diagnostica dei propri consumi con connessione *real time* alle infrastrutture di smart home;

3.2 - sviluppo sistemi per la smart home e l'*assisted living* per cittadini e connessione con la piattaforma nazionale;

3.3 - sviluppo prototipale di una piattaforma di scambio energia e servizi sociali per cittadini ed utilities urbane in tecnologia *block chain*.

I tre obiettivi citati consistono in attività di ricerca sviluppate nel contesto del progetto RdS e applicate nei progetti Cogito, DARE ed Energynius.

Gli obiettivi 3.1 e 3.2 si concluderanno nel 2021. L'obiettivo 3.3 ha invece una dimensione ed una scala temporale più ampia (2023, 2024) con successive integrazioni di nuovi moduli e test dimostrativi.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-SEN.OA.04 - Sviluppare il *Public Energy Living Lab* per il monitoraggio prestazionale delle infrastrutture energivore pubbliche**

Infrastruttura nazionale per il monitoraggio e la valutazione prestazionale di infrastrutture energivore (SCC, APIC).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

4.1 - avvio del PELL (*Public Energy Living Lab*) IP (illuminazione pubblica) su scala nazionale con acquisizione del data model di impianti illuminotecnici reali;

4.2 - sviluppo PELL-Edifici per monitoraggio prestazionale edifici pubblici (scuole, uffici, caserme, ospedali, edilizia sociale....); (data model scuole condiviso con gli stakeholder settoriali, test sperimentale su una scuola e/o edificio pubblico);

4.3 - sviluppo modulo PELL-Seismic per le scuole con test su un edificio (data model sulla struttura dell'edificio scolastico arricchito con informazioni per consentire la valutazione della vulnerabilità sismica dell'edificio, sistema di misura in loco dello stato vibrazionale, catena di trasporto ed elaborazione della informazione, KPI).

Tutti gli obiettivi sono inerenti ad attività di ricerca e sono sviluppati nel contesto del progetto RdS. In particolare il 4.1 si concluderà nel 2021, mentre gli obiettivi 4.2 e 4.3 vedranno una fase successiva (2022, 2023) di applicazione in contesti reali e disseminazione su vasta scala.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-SEN.OA.05 - Sviluppare un prototipo di *smart building* di seconda generazione ad altissima flessibilità**

Si intende sviluppare un prototipo di smart building di seconda generazione che integra sistemi di produzione di energia (fotovoltaico), sistemi di accumulo elettrico, sistemi di controllo e shift della domanda, sistemi di *automatic demand response* per la gestione della flessibilità, con interazione con *distributor* tramite block chain (SCC, DTE-FSD-TEF, CROSS).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

5.1 - sviluppo di smart contract (edificio-distributore) per la flessibilità e lo scambio servizi in tecnologia block chain (realizzazione di un algoritmo di Smart Contract per la gestione avanzata dei flussi energetici di un edificio Prosumer con la grid);

5.2 - sviluppo di un prototipo di edificio SB 2.0 presso il CR Casaccia (Installazione dei componenti abilitanti alla gestione flessibile dell'energia in un edificio terziario reale).

Tali attività di ricerca si sviluppano nel contesto del progetto Ricerca di Sistema. Entrambi si concluderanno nel 2021. Nel caso dell'obiettivo 5.1 saranno successivamente sviluppate altre tipologie di smart contract. Nel caso dell'obiettivo 5.2 sarà successivamente avviata una fase di sperimentazione dimostrativa.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-SEN.OA.06 - Sviluppare un ambiente di *smart roads* per le città smart**

Si intende sviluppare un ambiente integrato di smart roads per le città smart. Sono inclusi la sensoristica e i sistemi per la sicurezza della strada, traffic monitoring, facilities per servizi per i veicoli a guida autonoma e veicoli smart/elettrici, aspetti di cybersecurity, supporto verso le municipalità (IDRA, SCC, APIC).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

6.1 - supporto verso le municipalità alla realizzazione di infrastrutture innovative di illuminazione pubblica che integra servizi smart avanzati e monitoraggio stradale (training, progetto di massima, specifiche, revisione progetto, allacciamento piattaforma pell, valutazione prestazionale) (completamento applicazione Livorno);

6.2 - sviluppo di un contesto di smart roads che supporta il movimento veicolare (pubblico/privato, elettrico/autonomo, pedonale) ai fini della ricarica, sicurezza, fluidità, resilienza, attraverso la dotazione di un insieme di sensori smart integrati nelle infrastrutture urbane (es: IP) e di sistemi DSS connessi alle previsioni meteo. Sviluppo di un test bed presso lo smart village Casaccia.

L'obiettivo 6.1 consiste in attività di supporto e dimostrazione sviluppate al momento nel progetto ESPA (2021). Potrà ripetersi negli anni successivi in termini di servizio. L'obiettivo 6.2 è un'attività di ricerca avviata nel contesto del progetto RdS e si tratta dell'inizio di un'ampia attività che certamente si intensificherà negli anni successivi per sostenere la mobilità smart, elettrica ed autonoma.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-SEN.OA.07 - Sviluppare un *framework* di interoperabilità per le reti di imprese**

L'obiettivo è lo sviluppo di framework di interoperabilità per le reti di imprese e sperimentazione di tecnologie di progettazione 3D per la virtualizzazione dei processi (CROSS).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale:

7.1 - sviluppo di standard industriali (fattibilità, sviluppo, sperimentazione in campo specifico) di Smart Contract (Block Chain) per uno scenario di filiera standardizzato (in particolare standard eBIZ nel tessile, e standard Smart Chain nel calzaturiero). Tali applicazioni sono il risultato di progetti di ricerca derivanti dai progetti EBIZ, NIMBLE, SMART CHAIN;

7.2 - sviluppo prototipale di set di definizioni di Modellazione Generativa applicato a prodotti industriali (progetto Supercraft per l'artigianato e piccola industria, progetto WELIGHT per il fashion).

L'obiettivo 7.1 si concluderà nel 2020 per quanto riguarda lo standard eBIZ mentre continuerà nel 2021 e 2022 per lo standard Smart Chain. L'obiettivo 7.2 si concluderà nel 2020 ma sarà successivamente esteso ad altri settori applicativi.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-SEN.OA.08 - Sviluppare ambienti per la protezione, l'analisi di guasto e la *user satisfaction* delle infrastrutture critiche**

Si svilupperanno metodi di cyber security e social networks per la protezione e la gestione ottimale di infrastrutture smart urbane (APIC).

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

8.1 - sviluppo ed applicazione del tool Obserbot per acquisizione dati da social (Twitter) ed analisi di sentiment in relazione a specifiche aree di indagine che sono pre-definite dall'utente (sviluppo di modelli per l'analisi semantica per l'identificazione della "temperatura" delle frasi in relazione ai temi);

8.2 - sviluppo tool per la prevenzione di incidenti delle infrastrutture critiche basato su sistematicizzazione di informazioni storiche di incidenti comprendere, per identificare e prevenire le dinamiche di cascading outages tra differenti infrastrutture interconnesse (validazione del DB strutturato utilizzando una ontologia precedentemente sviluppata (CEML) appositamente per la descrizione di problematiche di Crisi sui sistemi di Infrastrutture Critiche).

Lo sviluppo dei due obiettivi si concluderà nel 2020. Negli anni successivi (2021, 2022) saranno sviluppate applicazioni su domini specifici.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DTE-ST.S.OA.01 - Monitorare lo stato dell'arte delle tecnologie energetiche in ambito nazionale ed internazionale**

Si intende effettuare un'analisi delle tecnologie energetiche disponibili sul mercato al fine di supportare la Direzione nella valutazione del posizionamento strategico delle Divisioni nei rispettivi settori di competenza, anche mediante l'utilizzo di metodi multicriterio. Tale attività sarà portata avanti con la collaborazione delle Divisioni, con cadenza presumibilmente biennale.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

1.1 - aggiornamento del format per la redazione dei brief tecnologici;

1.2 - redazione dei brief tecnologici;

1.3 - applicazione dei metodi multicriterio per la valutazione globale delle prestazioni tecnico-economiche ed ambientali delle tecnologie.

L'attività è svolta nell'ambito della Ricerca di Sistema Elettrico.

Le attività 2 e 3 proseguiranno anche nel 2021 e nel 2022.

## OBIETTIVO ANNUALE DTE-ST.S.OA.02 - Partecipare a progetti e gare internazionali su tematiche energetiche

Il personale della Sezione parteciperà a progetti e gare internazionali inerenti le fonti energetiche rinnovabili e le tecnologie per l'uso sostenibile dell'energia.

Le principali attività che concorrono al raggiungimento dell'obiettivo annuale sono:

2.1 - partecipazione a progetti europei relativi alle suddette tematiche quali HORIZON-STE, INSHIP, SFERA III, BRISK II, WASTE2GRIDS;

2.2 - partecipazione a gare internazionali. In particolare, sarà effettuato il coordinamento del progetto interdipartimentale EuropeAid "Assistenza tecnica per l'implementazione dei piani nazionali per l'energia rinnovabile e l'efficienza energetica in Algeria" ed è prevista la partecipazione alle gare europee di assistenza tecnica EuropeAid in Kenya ed in Turchia.

L'attività è svolta nell'ambito di progetti comunitari.

Le attività 1 e 2 proseguiranno anche nel 2021 e nel 2022.

## IL POTENZIAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE

Gli investimenti totali previsti nel 2020 per interventi sulle infrastrutture ammontano ad almeno 2,7 M€.

### DTE: principali interventi sulle infrastrutture. Anno 2020

Infrastruttura	Intervento previsto
Impianto in Vetro per il trattamento reflui tramite distillazione, cristallizzazione e adsorbimento su carboni attivi e resine a scambio ionico (Centro Ricerche Trisaia)	Revamping dell'impianto per adattamento a produzione di biolubrificanti
Impianto STELE, impianto pilota di Steam Explosion per la separazione delle frazioni costituenti i comuni substrati vegetali (Centro Ricerche Trisaia)	Realizzazione di un nuovo sistema di gestione e controllo di processo che consenta il potenziamento dei servizi termici ausiliari di STELE; aggiornamento /integrazione del sistema di gestione e controllo del processo (PLC)
Laboratorio IFS-2 PROMOD, finalizzato all'esecuzione di prove accelerate in condizioni ambientali simulate per lo studio e la misura dei fenomeni di innesco di degradazione su componenti fotovoltaici (Centro Ricerche Portici)	Sostituzione del simulatore solare in classe A, non più conforme alle nuove specifiche per le misure secondo standard certificato
Fornace SOLARE, impianto solare ad alta concentrazione (circa 2000 soli) per alimentare processi sperimentali ad alta temperatura (Centro Ricerche Portici)	Manutenzione e upgrade componenti di impianto (specchi riflettenti, motori di movimentazione, sistema di inseguimento, ricevitore ecc.)
Impianto PCS, Prova Collettori Solari lineari alta temperatura a sali fusi e componenti prototipali industriali per impianti sali fusi; banco prova outdoor tubi ricevitori sottovuoto per collettori solari lineari a sali fusi ad alta temperatura (Centro Ricerche Casaccia)	Revisione layout circuito sali fusi per le nuove necessità sperimentali. Ripristino funzionamento areotermo AE02, revisione dei collegamenti elettrici del sistema di riscaldamento per effetto Joule del collettore solare. Assemblaggio e disassemblaggio di due linee di tubi ricevitori da 50 m
Impianto sperimentale per la caratterizzazione di sistemi che assorbano calore di processo nel campo delle medie temperature generato da impianti solari di tipo CSP lineare (Centro Ricerche Casaccia)	Nuova realizzazione
Sistema di condizionamento termico per lo smaltimento e il recupero di calore dei sistemi Cresco4 e Cresco5 (Centro Ricerche Portici)	Ristrutturazione dell'impianto di condizionamento per smaltimento e recupero del calore della sala CED che ospiterà un nuovo sistema HPC

Infrastruttura	Intervento previsto
Impianto SPST per la simulazione in laboratorio di sistemi di trazione completi per veicoli elettrici ed ibridi (Centro Ricerche Casaccia)	Aggiornamento del sistema di misura e controllo
Impianto sperimentale AGATUR per lo studio di cicli termodinamici turbogas avanzati, a più alto rendimento e a minor impatto ambientale (Centro Ricerche Casaccia)	Upgrade dell'impianto con realizzazione di linea di alimentazione H <sub>2</sub> , estrattore gas, condensatore
Impianto P2G per la produzione di idrogeno e metano in pressione (tramite metanazione di CO <sub>2</sub> ) da surplus energetici da rinnovabili (Centro Ricerche Casaccia)	Nuova realizzazione

N.B. Sono stati considerati solo interventi sulle infrastrutture per un importo superiore a 100 k€.

## GLI OBIETTIVI DEL BIENNIO 2021-2022

Con riferimento all'**Obiettivo Specifico DTE.OS.01 - Sviluppare nuove tecnologie per il fotovoltaico, il solare a concentrazione, la bioenergia**, nel biennio 2021-2022 le infrastrutture di ricerca sul pretrattamento delle biomasse consentiranno di realizzare attività sperimentali di messa a punto di processi di interesse industriale per la produzione di biolubrificanti e di intermedi chimici, di continuare attività sperimentali che possono portare alla crescita della chimica verde nel Sud Italia con verifica della loro scalabilità, di effettuare lo scale-up del processo di biometanazione "in situ" e del processo di estrazione e purificazione di ficocianina fino al livello di impianto pilota di piccola taglia. Sarà completato l'impianto del progetto Spring G2E e saranno svolte le prove di qualificazione della tecnologia implementata insieme al partner di progetto ASCOT.

Nel corso del biennio si punterà a migliorare ulteriormente l'efficienza dei dispositivi e a definire gli step di processo necessari per ottenere buone performance delle celle solari, mantenendo, al contempo, bassi i costi dei materiali e dei processi per la realizzazione di celle e di *array* integrati di sensori per VOC e polveri sottili. Saranno, inoltre, sviluppate nuove funzioni dell'*Energy Management System* per l'interfacciamento alla rete rivolte agli utenti finali in ottica *prosumer*.

Proseguiranno nel biennio le attività sperimentali su impianti pilota di accumulo termico e sarà verificata la compatibilità di miscele innovative di fluidi termovettori a sali fusi con materiali da costruzione in condizioni dinamiche di esercizio sviluppando, nel contempo, un database open-source per la previsione del punto di congelamento di miscele multicomponenti, in funzione della composizione. È inoltre prevista la caratterizzazione di materiali/coating per ricevitori solari e la verifica sperimentale dell'efficacia dei trattamenti/coating sul risparmio di acqua. Si prevede anche di verificare le prestazioni termiche dei moduli di accumulo di dimensioni reali attraverso l'infrastruttura sperimentale Solteca-Air e di valutare la sostenibilità economica di tale tecnologia. Sarà, infine, realizzata una piattaforma sperimentale presso il C.R. Casaccia per il test di soluzioni di impianto dedicate alla fornitura di calore di processo da impianti CSP per applicazioni industriali.

Con riferimento all'**Obiettivo Specifico DTE.OS.02 - Sviluppare sistemi e metodologie a supporto delle fonti energetiche rinnovabili con particolare riferimento allo storage e all' "idrogeno pulito"**, nel biennio 2021-2022 si procederà al perfezionamento degli strumenti software ideati per lo sviluppo del "Digital Photovoltaics", allo sviluppo di nuovi materiali e sistemi elettrochimici per l'accumulo, allo sviluppo di componenti che possano essere integrati in pompe di calore commerciali e alla loro integrazione in sistemi che sfruttano le fonti rinnovabili e con il test di sistemi di raffreddamento innovativi per batteria e inverter, direttamente a bordo di veicoli elettrici. Proseguiranno le attività di ricerca e sviluppo tecnologico sulle celle a combustibile con test di componenti e celle fornite dall'industria, nonché si realizzeranno componenti e prototipi di laboratorio per la produzione anche di idrogeno.

Nel corso del biennio sarà implementato, tramite software dedicato, un modello per la valutazione costi-benefici dei sistemi aggregati del mercato elettrico, in corrispondenza di specifiche configurazioni di aggregazione all'interno del mercato elettrico e si prevede di integrare i controlli sviluppati nel *tool* di gestione e controllo di una nanogrid sperimentale a scala di laboratorio. Saranno anche sviluppati gli schemi di controllo per *Power System Monitoring* e *Energy Management* delle architetture di rete AC-DC.

Con riferimento all' **Obiettivo Specifico DTE.OS.03 - Sviluppare tecnologie per l'uso sostenibile dell'energia**, nel biennio 2021-2022 sarà realizzato l'impianto prototipale per Power to Gas, saranno studiate nuove configurazioni e nuovi reattori, sintetizzati e testati nuovi catalizzatori di metanazione, verificato sperimentalmente il comportamento dinamico del processo di conversione della CO<sub>2</sub> a DME e sarà effettuata l'analisi economica. Sarà condotta un'analisi sperimentale per la messa a punto del processo e delle strategie di controllo, relativamente a problematiche di impiego di combustibili a composizione variabile in turbogas, la sperimentazione di un ciclo EGR su piattaforma AGATUR e la modellazione di un ciclo termodinamico a CO<sub>2</sub> supercritica. Proseguiranno le attività relative alla tecnologia del *Calcium Looping* con lo sviluppo e l'applicazione di un banco di prova per lo studio del processo di accumulo e con la progettazione di un reattore a letto fluido per la reazione di calcinazione. Sarà effettuato il confronto tra risultati sperimentali e numerici, per un'estensione fino a TRL 6/7, e sarà anche studiata l'integrazione di FER al processo, in applicazioni energetiche o industriali.

Nel 2021 è prevista la realizzazione di un prototipo in scala di tecnologie per la ricarica ad alta potenza e wireless per una validazione sperimentale, l'integrazione dei sistemi DSS con il software di ottimizzazione del servizio di distribuzione di merci in ambito ultimo miglio ed un possibile test su caso reale e, infine, una possibile realizzazione prototipale per l'efficientamento dei processi di condizionamento dei veicoli.

Nel biennio 2021-2022 sono previste la realizzazione di un prototipo di Smart City Platform (SCP) per la gestione dei dati urbani, l'analisi dei requisiti per applicazioni specifiche su alcune città pilota delle specifiche per le SCP, lo sviluppo di sistemi per la smart home e l'*assisted living* per cittadini e la connessione con la piattaforma nazionale, l'avvio del PELL su scala nazionale, con l'acquisizione del data model di impianti illuminotecnici reali e il supporto verso le municipalità alla realizzazione di infrastrutture innovative di illuminazione pubblica, lo sviluppo di smart contract (edificio-distributore) per la flessibilità e lo scambio servizi in tecnologia *block chain* e lo sviluppo di un prototipo di edificio SB 2.0 presso il CR Casaccia, seguito da una fase di sperimentazione dimostrativa. Proseguirà l'estensione spaziale e modulare del Sistema CIPCAST per la resilienza urbana e territoriale e avviata la struttura EISAC.it, con l'erogazione di servizi di prevenzione e resilienza urbana e territoriale a municipalità e operatori di infrastrutture. Sono previste, infine, le prime applicazioni territoriali su scala reale del prototipo del sistema integrato per la sorveglianza aerea e marina del territorio con integrazione GIS e studio di fattibilità sui servizi offerti quali drone marino e drone aereo).

Nel biennio 2021-2022 sono previsti anche lo sviluppo del ciclo industriale per la produzione di Biocementi Aerati Autoclavati (BAAC) e la caratterizzazione di prodotti innovativi per la valorizzazione di gesso sintetico anidrite, utilizzando anche fibre di rinforzo naturali, organiche o inorganiche.

Continuerà a essere monitorato lo stato dell'arte delle tecnologie energetiche e saranno applicati metodi multicriterio per la valutazione globale delle loro prestazioni tecnico-economiche ed ambientali.

Inoltre, sarà avviata la transizione verso tecnologie di processori per i sistemi HPC exascale, saranno create un'infrastruttura e competenze in ambito Big Data geografici e relativi ambiti applicativi sviluppati in ambienti HPC. Si giungerà al consolidamento dell'infrastruttura cloud ENEA, anche con l'aumento dei siti ottenuto con l'inserimento di applicativi di nuova generazione, e si attiverà il processo di aggiornamento tecnologico del sistema di gestione del personale e del cartellino in ambiente SAP Cloud.

## IL QUADRO DELLE RISORSE FINANZIARIE

### DTE: Quadro delle Risorse finanziarie triennio 2020 - 2022

<b>Entrate</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
P.A. per progetti di Ricerca	22.870.110	23.496.066	24.767.944
Consorzi/società partecipate/Altre imprese	1.413.200	1.483.860	1.543.214
UE e altri Enti internazionali	3.656.065	3.838.868	3.992.423
Compensi per attività commerciali	1.019.740	1.070.728	1.113.558
	<b>28.959.115</b>	<b>29.889.522</b>	<b>31.417.139</b>
	<b>4.825.697</b>	-	-
	<b>3.095.147</b>	<b>3.859.763</b>	<b>3.860.955</b>
	<b>32.711.317</b>	<b>34.132.233</b>	<b>34.171.962</b>
<b>Totale</b>	<b>69.591.276</b>	<b>67.881.518</b>	<b>69.450.056</b>
<b>Uscite</b>			
Spese a carattere corrente	8.911.215	11.393.974	11.711.340
Spese per Investimenti	11.003.423	11.014.326	11.440.102
<b>Totale</b>	<b>19.914.638</b>	<b>22.408.300</b>	<b>23.151.442</b>
<b>Spese di Personale a tempo indeterminato</b>	<b>36.175.328</b>	<b>35.181.892</b>	<b>35.420.607</b>
<b>Spese generali ribaltate</b>	<b>8.655.516</b>	<b>7.987.308</b>	<b>8.032.601</b>
	<b>64.745.482</b>	<b>65.577.500</b>	<b>66.604.650</b>
<b>Avanzo/Disavanzo finanziario di competenza</b>	<b>4.845.794</b>	<b>2.304.018</b>	<b>2.845.406</b>



## Dipartimento Unità Efficienza Energetica (DUEE)

---

**DIRETTORE: Ilaria Bertini**

### FINALITÀ E STRATEGIE

Il Dipartimento Unità per l'Efficienza Energetica (DUEE) è l'istituzione di riferimento nazionale sul tema dell'efficienza energetica, nell'ambito delle funzioni proprie di *Agenzia Nazionale per l'Efficienza energetica* assegnate all'ENEA dal d.lgs. n. 115/2008, finalizzate al conseguimento degli obiettivi assunti dal Paese volti al miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia, nel rispetto degli obblighi derivanti dalle direttive comunitarie.

Le attività del Dipartimento trovano indirizzo nelle linee di intervento del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), nei provvedimenti correlati e nei programmi europei in materia di efficienza energetica.

DUEE fornisce supporto tecnico all'Amministrazione centrale per l'attuazione delle direttive europee, per la programmazione e il monitoraggio delle relative misure (PAEE, RAEE...), per la definizione e l'attuazione delle politiche di incentivazione (Ecobonus, energivori ...), per la verifica del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali, per il rafforzamento delle politiche di coesione territoriale.

Il Dipartimento svolge inoltre attività di studio, analisi, sviluppo di metodi, strumenti e prodotti, controlli in situ e documentali sugli interventi richiedenti la detrazione fiscale del 65%, certificazioni, diagnosi energetiche, interventi di formazione e informazione finalizzati a una corretta alfabetizzazione dei cittadini e una qualificata professionalità degli operatori del settore.

Le attività di DUEE vengono svolte principalmente nell'ambito di convenzioni, protocolli e accordi di programma con la PA, le imprese e gli operatori economici, in particolare attraverso la Rete degli Uffici Territoriali ENEA, che assicura la più ampia e omogenea applicazione della legislazione energetica su tutto il territorio nazionale, e svolge un'azione di raccordo tra i decisori pubblici e gli operatori privati, per favorire l'adozione di criteri di sostenibilità energetico-ambientale nei processi di sviluppo locale. Le attività di DUEE si concretizzano inoltre attraverso l'offerta di servizi commerciali, nelle azioni di trasferimento di conoscenze, comunicazione e informazione, nonché nella partecipazione a programmi nazionali e internazionali di R&S, per l'implementazione di metodologie e dimostratori che favoriscano la replicabilità e la diffusione capillare di tecnologie efficienti.

### GLI OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2020-2022

Sono tre gli Obiettivi del Dipartimento nel triennio 2020-2022, descritti nel seguito:

- Nel rappresentare il riferimento nazionale dell'Agenzia sul tema dell'Efficienza Energetica, rafforzare il suo ruolo volto al conseguimento degli obiettivi assunti dal Paese (Obiettivo Specifico DUEE.OS.01)
- Incrementare le attività di R&S nell'ambito dell'efficienza energetica (Obiettivo Specifico DUEE.OS.02)
- Incrementare le azioni finalizzate alla creazione di una corretta coscienza energetica nei cittadini e di una professionalità qualificata negli operatori di settore (Obiettivo Specifico DUEE.OS.03).

#### **OBIETTIVO SPECIFICO DUEE.OS.01 - Nel rappresentare il riferimento nazionale dell'Agenzia sul tema dell'Efficienza Energetica, rafforzare il suo ruolo volto al conseguimento degli obiettivi assunti dal Paese**

Il Dipartimento, in qualità Agenzia Nazionale per l'Efficienza Energetica, fornisce supporto alla Pubblica Amministrazione centrale e periferica ai fini dell'attuazione delle misure volte al miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia, nel rispetto degli obblighi derivanti dalle direttive comunitarie. Al conseguimento di tale obiettivo contribuiscono entrambe le Divisioni del Dipartimento, la Divisione Sistemi, Progetti e Servizi per l'efficienza energetica (SPS) e la Divisione Servizi Integrati per lo Sviluppo Territoriale (SIST). Le risorse umane che saranno impegnate per il raggiungimento di questo obiettivo rappresentano circa il 30% del totale; le risorse finanziarie previste rappresentano orientativamente il 30% del totale, di cui la maggior parte derivate dal Contributo Ordinario dello Stato (COS). I portatori di interesse di questo obiettivo sono

principalmente i Ministeri (MiSE, MATTM, MIT, MIBAC), le Regioni e gli Enti Locali, le Istituzioni pubbliche, le Associazioni dei Consumatori e le Associazioni delle Imprese. Attraverso le attività connesse al presente obiettivo, DUEE garantisce supporto tecnico e consulenza oltre che alle amministrazioni centrali e periferiche, anche alle imprese, agli operatori economici e ai cittadini, in relazione alle azioni volte al miglioramento dell'efficienza energetica, attuando e promuovendo la collaborazione pubblico-privato.

#### **OBIETTIVO SPECIFICO DUEE.OS.02 - Incrementare le attività di R&S nell'ambito dell'efficienza energetica**

Il Dipartimento svolge attività di sviluppo di metodi, strumenti e prodotti per l'efficienza energetica rivolti al settore industria, terziario e residenziale, attraverso la partecipazione a Programmi di R&S finanziati in ambito nazionale e internazionale.

Il coinvolgimento del Dipartimento in tali iniziative ha indubbiamente un impatto fortemente positivo soprattutto per quanto riguarda l'ampliamento della rete di collaborazioni con altri centri di competenze tecnico-scientifiche (Università, centri di ricerca ecc.) e le realtà imprenditoriali.

Alla realizzazione di questo obiettivo partecipano principalmente i laboratori della Divisione Sistemi, Progetti e Servizi per l'efficienza energetica (SPS) e alcuni laboratori della Divisione Servizi Integrati per lo Sviluppo Territoriale (SIST). Le risorse umane impegnate per il raggiungimento di questo obiettivo sono circa il 60% del totale; le risorse finanziarie disponibili sono pari orientativamente al 60% del totale di cui la maggior parte derivate dall'Accordo di Programma Ricerca di sistema elettrico e in parte da progetti europei. I portatori di interesse di questo obiettivo sono le Associazioni delle Imprese, gli Enti di Ricerca e le Università. L'incontro e il confronto con le imprese e i poli scientifici nazionali e di altre regioni europee favoriscono l'aggiornamento della domanda tecnologica da parte del mondo produttivo e delle pubbliche amministrazioni e permettono a DUEE la formulazione di una offerta tecnologica maggiormente sintonica con le richieste.

#### **OBIETTIVO SPECIFICO DUEE.OS.03 - Incrementare le azioni finalizzate alla creazione di una corretta coscienza energetica nei cittadini e di una professionalità qualificata negli operatori di settore**

Nonostante il buon posizionamento del nostro Paese in termini di efficienza energetica, esiste ancora un potenziale di miglioramento inespresso, specialmente in alcuni settori, riconducibile ad un'asimmetria informativa e ad una formazione non adeguata di alcuni stakeholder.

In particolare si evidenziano carenze con riferimento: ai benefici ottenibili con interventi di riqualificazione del parco di beni e servizi; alla difficoltà di accesso al capitale per l'investimento iniziale; alla percezione di un rischio elevato dell'investimento e alla mancanza di strumenti e dati sul ritorno economico dell'investimento stesso e, infine, alla possibile piccola dimensione dei progetti, associata ad alti costi di transazione.

Al fine di colmare queste difficoltà, il Dipartimento intende sviluppare e coordinare nel prossimo triennio un quadro programmatico, omogeneo e non discontinuo, di iniziative formative e informative sinergiche con tutte le principali categorie di destinatari.

Al conseguimento di questo obiettivo contribuiscono principalmente i laboratori della Divisione Servizi Integrati per lo Sviluppo Territoriale (SIST) ed alcuni laboratori della Divisione Sistemi, Progetti e Servizi per l'efficienza energetica (SPS). Le risorse umane previste per il raggiungimento di questo obiettivo sono circa il 10% sul totale delle risorse; le risorse finanziarie previste sono pari orientativamente al 10% del totale delle risorse programmate per il triennio, di cui la maggior parte derivate dal COS e da progetti nazionali ed europei.

Le ricadute di questo obiettivo, trasversale agli altri obiettivi specifici, si sostanziano attraverso la capacità di: mobilitare gli attori istituzionali; costruire obiettivi e progetti entro scenari di medio-lungo periodo a loro destinati; definire e utilizzare strumenti capaci di mostrare interazioni, coerenze ed interdipendenze fra progettualità di natura varia, diverse sequenzialità temporali, effetti localizzativi ed economici differenziati, scale di priorità alternative.

## GLI OBIETTIVI 2020

Per ciascun Obiettivo Specifico triennale il Dipartimento ha stabilito gli Obiettivi per il 2020, come illustrato nella tabella che segue.

Obiettivi Specifici 2020-2022	Obiettivi Annuali 2020
<b>DUEE.OS.01</b> - Nel rappresentare il riferimento nazionale dell'Agenzia sul tema dell'Efficienza Energetica, rafforzare il suo ruolo volto al conseguimento degli obiettivi assunti dal Paese	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DUEE-SPS.OA.01</b> - Assicurare il supporto alla PA nell'attuazione degli adempimenti normativi nazionali ed internazionali</li> <li>• <b>DUEE-SPS.OA.02</b> - Rafforzare il ruolo dell'Agenzia attraverso la partecipazione a Progetti nazionali ed internazionali</li> <li>• <b>DUEE-SIST.OA.01</b> - Sostenere le amministrazioni territoriali con il fine di migliorarne le competenze nell'attuazione delle politiche e nella progettazione degli strumenti per il risparmio energetico</li> </ul>
<b>DUEE.OS.02</b> - Incrementare le attività di R&S nell'ambito dell'efficienza energetica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DUEE-SPS.OA.03</b> - Incrementare la partecipazione a progetti di ricerca e sviluppo nell'ambito dell'efficienza energetica</li> <li>• <b>DUEE-SPS.OA.04</b> - Sviluppare soluzioni innovative per il rinnovamento del parco nazionale degli edifici</li> <li>• <b>DUEE-SIST.OA.02</b> - Implementare azioni non-tecnologiche e diffondere best practice sul tema dell'efficienza energetica a livello regionale</li> </ul>
<b>DUEE.OS.03</b> - Incrementare le azioni finalizzate alla creazione di una corretta coscienza energetica nei cittadini e di una professionalità qualificata negli operatori di settore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DUEE-SPS.OA.05</b> - Sviluppare una professionalità qualificata incrementando e focalizzando le attività di formazione</li> <li>• <b>DUEE-SIST.OA.03</b> - Aumentare la conoscenza sui temi dell'efficienza energetica incrementando le attività di informazione e comunicazione</li> </ul>

### OBIETTIVO SPECIFICO DUEE.OS.01

#### OBIETTIVO ANNUALE DUEE-SPS.OA.01 - Assicurare il supporto alla PA nell'attuazione degli adempimenti normativi nazionali ed internazionali

Il Dipartimento svolge attività di supporto tecnico all'Amministrazione centrale per l'attuazione delle direttive europee, per la programmazione e il monitoraggio delle relative misure (redazione<sup>1</sup> PAEE, RAEE, istruttoria per il recepimento di nuove Direttive EU), per la definizione e l'attuazione delle politiche di incentivazione (ECOBONUS, Diagnosi), per la verifica del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali, per il rafforzamento delle politiche di coesione territoriale.

Le attività connesse a questo obiettivo trovano indirizzo in obblighi stabiliti in svariati provvedimenti normativi; si segnalano in particolare:

- la gestione del meccanismo delle detrazioni fiscali del 65% attraverso la raccolta delle pratiche richiedenti l'erogazione dell'incentivo, l'elaborazione di statistiche per il monitoraggio, l'attività di promozione, informazione, formazione e assistenza verso cittadini, professionisti e imprese. Un particolare impegno di risorse è previsto da gennaio 2020 per l'attivazione dei controlli in merito alle richieste di detrazione fiscale;
- la gestione dell'obbligo per le grandi imprese e le aziende energivore nella redazione della diagnosi energetica (D.Lgs. 102/2014, art. 8); un particolare impegno è previsto da gennaio 2020 per l'analisi delle diagnosi energetiche che le aziende energivore sono tenute ad aggiornare (scadenza obbligo 5 dicembre 2019);
- l'attuazione delle direttive europee ECODESIGN ed Etichettatura energetica; a gennaio 2020 verranno pubblicate le nuove etichette energetiche a livello europeo e DUEE sarà impegnato nelle campagne di informazione e diffusione presso operatori del settore e cittadini; per quanto riguarda il recepimento della

<sup>1</sup> PAEE : Piano d'Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica; RAEE: Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica.

nuova Direttiva Prestazione degli edifici ed Efficienza Energetica, DUEE nel 2020 parteciperà all'istruttoria per la definizione del decreto di recepimento;

- l'attuazione del programma di finanziamento per la riqualificazione energetica degli edifici della PA Centrale (PREPAC) attraverso la valutazione tecnica delle proposte progettuali pervenute dalle amministrazioni e l'effettuazione di controlli tramite verifiche documentali e/o ispezioni in situ.

Tali attività sono prevalentemente riconducibili all'ambito delle attività istituzionali richieste direttamente dalla Commissione Europea e dai Ministeri di riferimento.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DUEE-SPS.OA.02 - Rafforzare il ruolo dell'Agenzia attraverso la partecipazione a Progetti nazionali ed internazionali**

Il Dipartimento intende consolidare ed incrementare l'attività di predisposizione di proposte progettuali da sottoporre ai bandi di finanziamento nazionali ed internazionali al fine di:

- consolidare il ruolo di indirizzo dell'Agenzia sulle tematiche di efficienza energetica in Italia e all'estero attraverso la condivisione e la diffusione delle buone pratiche, delle competenze e delle conoscenze all'interno di tutto il territorio nazionale e dei diversi paesi partner partecipanti alle iniziative in corso;
- realizzare un accrescimento delle competenze sulle tematiche dell'efficienza energetica e la realizzazione di un adeguato trasferimento tecnologico alla pubblica amministrazione e alle imprese private.

Nel 2020 continueranno le attività all'interno di numerosi progetti sia nazionali (tra i quali troviamo Programmi Operativi Nazionali, ad esempio ESPA) che internazionali, appartenenti a diversi Programmi direttamente finanziati dall'Unione Europea, tra i quali numerosi "H2020", "Climate Kick", "Erasmus+" e Medener e l'attività di assistenza tecnica nei settori delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica in Algeria, nel quale DUEE è membro del partenariato vincitore della gara bandita nel 2017 da EuropeAid insieme ai Dipartimenti DTE ed SSPT.

Numerose, inoltre, sono le attività progettuali presentate nel corso del 2019, ed attualmente in corso di valutazione. Con la partecipazione a tali iniziative DUEE, come Agenzia per l'efficienza energetica, intende consolidare sia in Europa che in Italia la sua presenza nel dibattito scientifico su diverse tematiche relative all'efficienza energetica tra cui, ad esempio, diagnosi energetiche nell'industria, azioni per mitigare la povertà energetica nel settore residenziale, assistenza agli studi sulle politiche di incentivazioni pubbliche ecc.

#### **OBIETTIVO ANNUALE DUEE-SIST.OA.01 - Sostenere le amministrazioni territoriali con il fine di migliorarne le competenze nell'attuazione delle politiche e nella progettazione degli strumenti per il risparmio energetico**

La Divisione Servizi Integrati per lo Sviluppo Territoriale (SIST) supporta le Amministrazioni territoriali nell'attuazione delle direttive europee inerenti la prestazione energetica degli edifici e l'efficienza energetica, mette a disposizione competenze e offre servizi diversificati e strumenti operativi che, tra gli altri, comprendono:

- *I piani energetico-ambientali regionali.* A partire dalle numerose esperienze in materia, si intende consolidare il ruolo di ENEA in questo settore, in quanto il Piano rappresenta lo strumento strategico fondamentale non solo per definire e governare lo sviluppo energetico ambientale del territorio regionale, ma anche per sostenere e promuovere l'intera filiera energetica. In particolare nel 2020 è previsto l'aggiornamento del PER delle regioni Puglia e Abruzzo; inoltre nell'ambito dell'Accordo Quadro con la regione Lombardia è previsto l'assessment del PNIEC a livello territoriale.
- *Coordinamento nazionale del Patto dei Sindaci.* Si intende rafforzare tale ruolo in funzione del nuovo assetto che prevede, oltre ai piani di mitigazione dei cambiamenti climatici (PAES), anche quelli relativi all'adattamento (PAESC), in stretto contatto con il Covenant of Mayors Office di Bruxelles.
- Gestione del sistema nazionale SIAPE che raccoglie i dati regionali degli Attestati di Prestazione Energetica (APE) e del Catasto Unico regionale degli Impianti Termici.

**OBIETTIVO ANNUALE DUEE-SPS.OA.03 - Incrementare la partecipazione a progetti di ricerca e sviluppo nell'ambito dell'efficienza energetica**

La Divisione Sistemi, Progetti e Servizi per l'efficienza energetica (SPS) prosegue lo sviluppo di soluzioni innovative, l'implementazione di metodologie e di prodotti sul tema dell'efficienza energetica, che favoriscano la replicabilità e la diffusione capillare di tecnologie efficienti, attraverso la partecipazione all'Accordo di Programma MiSE-ENEA sulla Ricerca di Sistema Elettrico, di cui sono state pianificate le attività per il prossimo biennio 2020-2021 ed avviate quelle del primo anno, con una copertura finanziaria presunta pari a circa il 60% delle entrate del Dipartimento.

I contenuti scientifici dei principali progetti pluriennali in corso nel 2020 riguardano:

- lo sviluppo di strumenti e soluzioni tecnologiche per incrementare la prestazione energetica e il risparmio di energia negli usi finali degli edifici esistenti e nuovi; in particolare si eseguono degli studi mirati all'evoluzione verso modelli di edilizia (Zero Energy Buildings, ZEB) sempre più stringenti dal punto di vista delle prestazioni energetiche, caratterizzata da uno spostamento da fonti di energia fossili a energia elettrica;
- analisi di processi produttivi *energy intensive* con l'obiettivo da un lato di evidenziarne gli indicatori di benchmark e dall'altro di fornire prodotti e metodi per la loro ottimizzazione in termini di efficienza energetica;
- sviluppo, caratterizzazione e assessment di cool materials per applicazioni a scala urbana e di edificio, con l'obiettivo finale di sviluppare tecnologie in grado di ridurre i consumi energetici degli edifici e mitigare l'isola di calore (progetto scientifico a finanziamento nazionale con C.TG. S.p.A di Italcementi S.p.A.).

**OBIETTIVO ANNUALE DUEE-SPS.OA.04 - Sviluppare soluzioni innovative per il rinnovamento del parco nazionale immobiliare**

La Divisione Sistemi, Progetti e Servizi per l'efficienza energetica (SPS) ha tra i suoi principali obiettivi anche quello di sviluppare soluzioni innovative per il rinnovamento del parco nazionale immobiliare attraverso una serie di attività che afferiscono ai diversi settori disciplinari tecnologico, normativo, economico, finanziario e divulgativo e che contribuiscono in maniera complementare alla sua realizzazione, quali:

- predisposizione su incarico del MiSE della STREPIN (STrategia per la Riqualificazione Energetica del Parco Immobiliare Nazionale);
- supporto al MiSE nella trasposizione delle Direttive sull'Efficienza Energetica, in particolar modo le Direttive EPBD 2018/844, e quella relativa all'ECODESIGN;
- partecipazione a iniziative progettuali per la diffusione e l'utilizzo dell'etichettatura per gli impianti di riscaldamento esistenti (progetto HARP, H2020);
- attuazione del programma di finanziamento per la riqualificazione energetica degli edifici della PA Centrale (PREPAC).

**OBIETTIVO ANNUALE DUEE-SIST.OA.02 - Implementare azioni non-tecnologiche e diffondere *best practice* sul tema dell'efficienza energetica a livello regionale**

La Divisione Servizi Integrati per lo Sviluppo Territoriale (SIST) svolge la sua attività di supporto agli enti locali (regioni e comuni) anche attraverso la partecipazione a progetti che prevedono azioni per settori specifici e caratterizzanti i territori (distretti industriali o agricoli, comunità montane, amministrazioni comunali) e miranti a fornire a questi formazione/informazione sulle misure (es. strumenti di benchmarking, diffusione di best practice) e/o a sviluppare incentivi appropriati (es. sconti fiscali, finanziamenti per investimenti in efficienza energetica o per revisioni energetiche).

In particolare, la Divisione continuerà nel 2020 le attività sui progetti in corso, fra i quali IMPRESSII ("Standardised pollutant measurements to meet the requirements of current and future air quality regulations"), REEHUB ("Regional Energy Efficiency HUB) e "Prototipo di edificio serra chiusa fotovoltaica con

atmosfera controllata per produzioni di piante da foglia edibili e officinali di IV gamma” (PO FESR 2014/2020 - Azione 1.1.5).

### OBIETTIVO SPECIFICO DUEE.OS.03

#### OBIETTIVO ANNUALE DUEE-SPS.OA.05 - Sviluppare una professionalità qualificata incrementando e focalizzando le attività di formazione

La Divisione Sistemi, Progetti e Servizi per l’efficienza energetica (SPS) attraverso la Scuola delle Energie, costituitasi nel 2013, continua ad attuare progetti educativi e formativi nel settore energetico dedicati alla formazione di tecnici di alto livello e finalizzati al trasferimento di tecnologie innovative collegate ai progetti di ricerca e sviluppo realizzati da ENEA in partnership con aziende di settore, costituendo un luogo di orientamento permanente dei giovani verso le funzioni tecniche. L’offerta formativa della Scuola, caratterizzata da un approccio innovativo per quanto riguarda il programma didattico-scientifico, si articola in formazione e aggiornamento professionale, alta formazione, formazione interna ed educazione all’energia. Il target è rappresentato da operatori del mercato dell’energia, personale di organismi pubblici e privati, giovani professionisti ecc. Nel 2020 si intende proseguire l’offerta dei Moduli formativi “standard” erogati in modo diretto ed indiretto (formazione dei formatori) a soggetti formatori accreditati e/o su richiesta della committenza (Regioni, Enti locali, istituzioni pubbliche e private), interessati ad adottare e diffondere il modello predisposto da DUEE.

Il Dipartimento ha previsto anche moduli formativi predisposti *ad hoc* per istituzioni pubbliche o grandi organismi privati, calibrati alle esigenze del richiedente e replicabili in tutte le eventuali sedi territoriali.

#### OBIETTIVO ANNUALE DUEE-SIST.OA.03 - Aumentare la conoscenza sui temi dell’efficienza energetica incrementando le attività di informazione e comunicazione

La Divisione Servizi Integrati per lo Sviluppo Territoriale (SIST) ha tra i suoi principali obiettivi anche quello di incrementare la conoscenza sui temi dell’efficienza energetica su tutto il territorio nazionale, attraverso diversi programmi ed attività di informazione e formazione di servizio, previsti per l’anno 2020:

- conclusione delle attività del Programma triennale di informazione e formazione (PIF), previsto dall’art. 13 del D.lgs. 102/2014, allo scopo di sensibilizzare i cittadini, i settori produttivi e i dipendenti della PA nell’uso efficiente dell’energia;
- promozione attraverso il supporto degli uffici territoriali di campagne di informazione e formazione inerenti le tematiche di efficienza energetica;
- implementazione a livello regionale di un servizio di supporto agli Enti Locali sulle tematiche legate alla transizione energetica e al clima per fornire consulenza tecnica, informazione e formazione alla PA locale, con particolare riferimento all’accesso ai sistemi di incentivazione (per il pubblico e il privato) esistenti per la riqualificazione energetica degli edifici.

#### IL POTENZIAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE

Gli investimenti totali previsti nel 2020 per interventi sulle infrastrutture ammontano a 70.000 €.

##### DUEE: Principali interventi sulle infrastrutture. Anno 2020

Infrastruttura	Intervento previsto
“Sapiente”, impianto poligenerativo a fonte rinnovabile con accumuli termici ed elettrici per studiare nuove logiche di gestione e ottimizzazione per l’efficientamento energetico degli edifici (Centro Ricerche Casaccia)	Completamento e messa in esercizio

## GLI OBIETTIVI DEL BIENNIO 2021-2022

Per il biennio 2021-2022 il Dipartimento conferma i principali obiettivi individuati per la prima annualità del triennio.

In particolare, si prevede di sviluppare ulteriormente le attività proprie del ruolo istituzionale di Agenzia nazionale per l'Efficienza energetica.

Parallelamente si intende incrementare l'attività di consulenza tecnico-scientifica rivolta ai settori Terziario e Industria. Il mercato dei prodotti per l'efficienza energetica nel nostro Paese è piuttosto florido; si stanno infatti aprendo importanti spazi per le aziende che erogano servizi. Per lo sviluppo e l'ottimizzazione dei predetti servizi si persegue la possibilità di istituire dei partenariati pubblico-privati, attraverso cui DUEE potrà valorizzare le proprie competenze. Nel settore industria, invece, i servizi che il Dipartimento potrà erogare sono indirizzati sia alla consulenza tecnico-scientifica per il miglioramento energetico dei processi produttivi, che alla valutazione tecnica di prodotti e al rispetto dei requisiti minimi degli apparecchi certificati, attraverso i test eseguiti presso i laboratori accreditati ENEA. Per il Dipartimento un ruolo sempre più importante lo avrà il coinvolgimento del terzo settore e l'azione di contrasto alla vulnerabilità energetica con iniziative volte alla riqualificazione delle periferie.

Per quanto riguarda l'Accordo di Programma MISE-ENEA, è prevista l'attuazione della seconda e terza annualità di due progetti che si incentrano sui temi che sono in linea con lo sviluppo tecnologico nell'efficienza energetica, con particolare enfasi sulle prestazioni degli edifici e gli strumenti per abilitare la partecipazione dei consumatori alla transizione energetica.

Per quanto attiene al parco immobiliare esistente, si intende creare e diffondere approcci innovativi che modifichino il mercato per la riqualificazione degli edifici. Tale mercato ha bisogno di una profonda trasformazione in termini di tecnologie, processi e modelli di business che garantiscano una ristrutturazione profonda più rapida, più economica e con un elevato rendimento energetico. In tale senso si intendono sviluppare e dimostrare soluzioni tecnologiche economicamente convenienti per gestire i consumi energetici, profilandoli attraverso un'interazione con la rete sulla base delle preferenze e delle richieste degli utenti allargando la "frontiera energetica" in modo da considerare gli scambi di energia anche all'esterno dell'edificio (**netZEB**). Tali soluzioni sono finalizzate alla riqualificazione di edifici esistenti, sia residenziali che del terziario, utilizzando l'automazione per offrire nuovi servizi e controllo agli utenti dell'edificio, migliorando così il loro comfort e aumentando la loro soddisfazione, anche attraverso l'adozione di misure comportamentali.

Un altro aspetto che si intende approfondire, trasversale rispetto agli edifici nuovi o esistenti, riguarda lo sviluppo e la diffusione di modelli per la cosiddetta "edilizia off-site", che prevede un nuovo approccio nei processi di produzione e gestione dell'ambiente costruito attraverso la riduzione delle lavorazioni in cantiere per localizzarla principalmente in fabbrica, ambiente controllato in cui è possibile raggiungere standard di efficienza, qualità e sicurezza più elevati. In questo modo aumenta la *modularità dei prodotti* che vengono prefabbricati e poi assemblati in cantiere e la standardizzazione delle soluzioni per la riqualificazione degli edifici. Per ottenere tali risultati è necessario sviluppare strumenti per l'ottimizzazione della filiera di produzione e installazione di soluzioni per l'isolamento termico di facciata, finalizzati alla riduzione dei costi dell'intero intervento e conseguentemente alla facilitazione della loro adozione da parte degli utenti finali.

La rivoluzione digitale e l'analisi dei Big Data (BDA) stanno introducendo effetti importanti anche nel settore dell'energia: accanto alla "white energy" (efficienza energetica) infatti, i Big Data sono considerati come "fonte di energia del futuro". Il settore energetico, e di conseguenza gli utenti finali, possono beneficiare di questo potenziale attraverso lo sviluppo di metodologie che rendano disponibili informazioni sui consumi energetici chiari e customizzati e promuovano dei comportamenti sempre più consapevoli e virtuosi. In particolare, si intendono avviare delle attività per far convergere la gestione dell'energia e l'automazione nelle abitazioni, negli uffici e negli stabilimenti industriali per dare risposte e indicare soluzioni ai settori economici a proposito della profilazione della domanda dei consumatori, alla PA per indirizzare gli strumenti di policy (es. ottimizzazione dei meccanismi di incentivazione) e al cittadino per ridurre le spese (es. contratti customizzati, behavioural change) e contrastare il fenomeno della povertà energetica (erogazione automatica di bonus) sempre più emergente anche nei paesi industrializzati.

Non marginale il ruolo che il Dipartimento avrà nell'analisi degli scenari energetici macroeconomici a livello nazionale e regionale e nello sviluppo e aggiornamento di banche dati inerenti le tecnologie per l'efficienza energetica.

Si prevede che la copertura finanziaria complessiva dei presenti progetti per il biennio 2021-2022 sia stimabile in circa 14 Milioni di euro.

Le attività di formazione e informazione per il Dipartimento rappresentano un obiettivo importante legato soprattutto al ruolo istituzionale che esso svolge. In tale senso verranno, dunque, proseguite tutte le seguenti attività pianificate e periodiche:

- realizzazione di iniziative e progetti pilota basati sulle teorie della scienza del comportamento e della psicologia sociale;
- definizione ed attuazione di piani di comunicazione e formazione rivolti agli operatori economici del mercato nazionale e della PA;
- realizzazione di percorsi formativi rivolti alla PA, ai maggiori stakeholder ed al largo pubblico.
- gestione della Scuola delle Energie, con corsi di formazione per *energy manager* e *auditor*, installatori e professionisti, master universitari.

## IL QUADRO DELLE RISORSE FINANZIARIE

### DUEE: Quadro delle Risorse finanziarie triennio 2020 - 2022

Entrate	2020	2021	2022
P.A. per progetti di Ricerca	7.265.633	5.455.902	6.619.560
Consorzi/società partecipate/Altre imprese	129.391	142.330	156.563
UE e altri Enti internazionali	1.146.309	1.112.618	2.225.236
Compensi per attività commerciali	1.094.818	929.300	1.022.230
<b>Totale Entrate Proprie</b>	<b>9.636.152</b>	<b>7.640.150</b>	<b>10.023.589</b>
<b>Avanzo vincolato 2019</b>	<b>455.273</b>	-	-
<b>Spese coperte centralmente</b>	<b>200.000</b>	-	-
<b>Entrate generali attribuite</b>	<b>12.396.464</b>	<b>12.934.942</b>	<b>12.949.998</b>
<b>Totale</b>	<b>22.687.888</b>	<b>20.575.093</b>	<b>22.973.587</b>
<b>Uscite</b>			
Spese a carattere corrente	1.586.232	1.384.406	1.245.967
Spese per Investimenti	595.843	356.259	320.633
<b>Totale Uscite</b>	<b>2.182.075</b>	<b>1.740.664</b>	<b>1.566.600</b>
<b>Spese di Personale a tempo indeterminato</b>	<b>13.143.644</b>	<b>12.847.483</b>	<b>13.121.738</b>
<b>Spese generali ribaltate</b>	<b>3.280.143</b>	<b>3.026.915</b>	<b>3.044.080</b>
<b>Totale</b>	<b>18.605.862</b>	<b>17.615.062</b>	<b>17.732.418</b>
<b>Avanzo/Disavanzo finanziario di competenza</b>	<b>4.082.027</b>	<b>2.960.030</b>	<b>5.241.170</b>



## Dipartimento Fusione e tecnologie per la Sicurezza Nucleare (FSN)

---

**DIRETTORE: Alessandro Dodaro**

### FINALITÀ E STRATEGIE

Il Dipartimento Fusione e tecnologie per la Sicurezza Nucleare (FSN) opera nei settori della Fusione nucleare, delle Applicazioni Nucleari, della Sicurezza nucleare e delle Applicazioni delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, e ai sensi della Legge 273/1991 garantisce al Paese il ruolo di Istituto Metrologico Primario nel settore delle radiazioni ionizzanti, mantenendo e sviluppando, secondo gli standard raccomandati a livello internazionale, gli apparati di misura campione. FSN gestisce inoltre il servizio integrato per la raccolta dei rifiuti radioattivi non elettronucleari, affidato per legge all'ENEA (D.lgs. n. 52/2007). La missione del Dipartimento si è ulteriormente estesa con il progetto di realizzazione della facility Divertor Tokamak Test (DTT).

Il quadro di contesto in cui trovano indirizzo le attività del Dipartimento sono prioritariamente i grandi programmi/progetti di ricerca nazionali e internazionali sul tema della Fusione nucleare (come già detto, a titolo esemplificativo, EURATOM e l'*European Joint Fusion Programme* e *Horizon 2020*), nonché la normativa negli altri settori di intervento del Dipartimento.

Il Dipartimento svolge attività di studio, analisi, ricerca, sviluppo e qualificazione di tecnologie, metodologie, materiali, processi e prodotti, progettazione avanzata, realizzazione di impianti prototipali e di infrastrutture di ricerca, con il fine di fornire al sistema Paese conoscenze e metodi volti a fronteggiare sfide sempre crescenti, quali la ricerca di nuove fonti innovative di energia come la fusione, la necessità di garantire risposte adeguate nel campo della sicurezza nucleare ricorrendo a tecnologie d'avanguardia, e in quello della protezione (*security*) verso i rischi chimici, batteriologici, radiologici e nucleari (CBRN), nonché del settore medico, che richiede nuovi sistemi per le cure oncologiche e la produzione di radio-farmaci sempre più efficaci ed efficienti, la protezione dell'ambiente e la tutela del patrimonio artistico.

Le attività del Dipartimento vengono svolte prioritariamente all'interno di grandi programmi/progetti di ricerca a valenza internazionale, quali: il consorzio EUROfusion, cui è stata demandata l'esecuzione delle attività del programma Fusione di Euratom, nel quale FSN rappresenta l'Italia; lo *European Joint Fusion Programme*, per il quale il Dipartimento svolge la funzione di Program Manager, e *Fusion for Energy*, l'agenzia europea incaricata di fornire il contributo europeo a ITER, in cui FSN funge da Liaison Officer.

In ambito nazionale il Dipartimento riveste il ruolo di coordinatore delle attività del programma Fusione italiano, svolge azioni di consulenza ad alto contenuto tecnologico alla PA centrale (in particolare, al MiSE per la gestione del Protocollo di non proliferazione, e al MAECI per le attività di sicurezza e salvaguardia in ambito IAEA) e, seppure con minore rilievo, mette in campo attività commerciali volte ad operatori pubblici e privati; nel ruolo di Istituto Metrologico Primario, offre inoltre prestazioni di servizi avanzati consistenti nei servizi di taratura della strumentazione di misura delle radiazioni ionizzanti.

### GLI OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2020-2022

Sono sei gli Obiettivi Specifici del Dipartimento nel triennio 2020-2022, descritti nel seguito:

- Avviare la costruzione di nuove infrastrutture di ricerca e garantire l'up-grading di infrastrutture esistenti (Obiettivo Specifico FSN.OS.01)
- Assicurare l'avanzamento dei programmi EUROfusion e Fusion For Energy (F4E) sviluppando anche gli studi relativi alla fisica della fusione e alle tecnologie di componenti e di materiali nel campo della Fusione Nucleare e in particolare per ITER (Obiettivo Specifico FSN.OS.02)
- Mantenere l'impegno nel campo delle applicazioni nucleari sviluppando attività di R&S sui reattori innovativi, i dati nucleari, la security e la produzione, tramite facility, di radioisotopi; garantire il ruolo di Gestore del Servizio Integrato per la caratterizzazione radiologica, la gestione dei rifiuti radioattivi, la gestione della chiusura del ciclo del combustibile (Obiettivo Specifico FSN.OS.03)
- Assicurare la funzione assegnata all'ENEA dalla legge 273/1991 di Istituto Metrologico Primario nel settore delle radiazioni ionizzanti (Obiettivo Specifico FSN.OS.04)

- Assicurare e rafforzare il ruolo di supporto tecnico alle istituzioni e la rappresentanza internazionale per la sicurezza nucleare, la preparazione alle emergenze, e l'applicazione dei trattati internazionali in materia di safety, non proliferazione e security (Obiettivo Specifico FSN.OS.05)
- Sviluppare le tecnologie basate sull'utilizzo di radiazioni ionizzanti e non per applicazioni alla security, all'antifrode, alla conservazione dei beni culturali, al monitoraggio ambientale, alla fotonica e al biomedicale (Obiettivo Specifico FSN.OS.06).

### **OBIETTIVO SPECIFICO FSN.OS.01 – Avviare la costruzione di nuove infrastrutture di ricerca e garantire l'upgrading di infrastrutture esistenti**

Le rilevanti infrastrutture di ricerca la cui realizzazione è stata avviata dal Dipartimento hanno l'obiettivo di risolvere concreti problemi nell'ambito della ricerca sulla fusione nucleare controllata, in quello della produzione di radiofarmaci e in quello delle applicazioni biomedicali:

- il Divertor Tokamak Test facility (DTT) ha l'obiettivo di fornire un contributo alla soluzione del problema, ancora aperto, dei carichi termici sulle pareti di un reattore a fusione. È una delle infrastrutture inserite nella roadmap europea sulla fusione e costituirà uno dei centri nevralgici nel percorso tracciato con l'obiettivo di dimostrare la fattibilità dell'energia da fusione. La facility è costituita da una macchina Tokamak superconduttiva, con un raggio maggiore di plasma di circa 2,15 m, in grado di garantire una regione di divertore sufficientemente ampia da consentire lo studio di diverse configurazioni magnetiche e la sperimentazione di diversi materiali, inclusi i metalli liquidi. Il valore relativamente elevato del campo toroidale (6 Tesla) darà la possibilità di ottenere prestazioni di plasma non lontane da quelle di DEMO. L'esperimento che sarà condotto sul DTT, che integra ricerche di fisica e tecnologia, accompagnerà ITER durante la sua fase operativa, contribuendo in modo determinante alla progettazione e costruzione del reattore dimostrativo DEMO. Tra i vari obiettivi dell'esperimento vi sono i test su materiali avanzati e soluzioni innovative per lo smaltimento del carico termico sui componenti affacciati al plasma. Questo esperimento permetterà alla comunità scientifica italiana di continuare a mantenere un ruolo di leader nel campo della fusione, così come al sistema industriale nazionale di confermare il livello di competitività dimostrato nella costruzione di ITER. Il progetto avrà un forte impatto occupazionale con ricadute economiche significative sull'intero sistema industriale. L'investimento previsto è di 500 milioni di euro e il tempo di realizzazione è di sette anni. Le risorse necessarie per la realizzazione del DTT provengono da: MIUR (fondi già assegnati sui Progetti bandiera per un ammontare di 40 milioni di euro); MiSE (fondi della ricerca di sistema elettrico per un ammontare di 40 milioni di euro); Regione Lazio (fondi dei Piani operativi regionali per 25 milioni di euro); Consorzio EUROfusion (assegnazione dei fondi comunitari per 60 milioni di euro), prestito da parte della BEI (250 milioni di euro). A tali risorse si aggiungono le attività svolte direttamente dai partner per 30 milioni di euro, fondi propri dell'ENEA per 25 milioni di euro, le forniture in kind da parte dalla Repubblica Popolare Cinese quale partner del progetto, per 30 milioni di euro.
- Il progetto Molibdeno (MOLY) nasce con l'obiettivo di dare una concreta risposta al calo di produzione a livello mondiale di Tc-99m, prodotto di decadimento del Mo-99 e radiofarmaco fondamentale nella diagnostica medica-nucleare (in Italia rappresenta il 95% dei radiofarmaci impiegati in tale campo). Il progetto, nato da un'iniziativa ENEA, prevede la produzione del Mo-99 irraggiato mediante il reattore TRIGA RC-1, operativo presso il Centro della Casaccia, e della produzione dei successivi generatori di Tc-99m mediante camera bianca.
- Sorgentina Radio Farmaci (SORGENTINA-RF) è il completamento di uno studio nato in ENEA relativo ai processi fisici indotti da neutroni di fusione nucleare che danno luogo alla produzione di radioisotopi a scopo medicale. Il progetto prevede l'utilizzo dei neutroni da fusione per produrre Mo-99 (precursore del Tc-99m), irraggiando il Mo-100 - che è un isotopo del molibdeno naturale - mediante una sorgente intensa di neutroni da fusione. Lo scopo del progetto è quello di studiare a livello tecnologico l'accoppiamento tra acceleratori di ioni e bersaglio rotante, valutando la dissipazione della potenza termica del fascio di ioni sul bersaglio rotante. Il progetto è finanziato dalla Regione Emilia Romagna (3,5 M€ in tre anni).-La realizzazione Divertor Tokamak Test facility (DTT) vede il coinvolgimento della Direzione del Dipartimento e di quasi tutte le Divisioni; alla realizzazione delle altre infrastrutture

concorrono la Divisione Tecnologie, Impianti e materiali per la fissione nucleare (FISS) e la Divisione Ingegneria Sperimentale (ING).

La realizzazione delle infrastrutture coinvolgerà l'industria, sia di componentistica che farmaceutica nazionale e internazionale, mentre sul fronte dei finanziamenti, come già illustrato, sono coinvolti i Ministeri dello Sviluppo economico e dell'Istruzione, dell'università e della ricerca, le Regioni Lazio ed Emilia Romagna, la BEI, il consorzio EUROfusion.

**OBIETTIVO SPECIFICO FSN.OS.02 – Assicurare l'avanzamento dei programmi EUROfusion e Fusion For Energy (F4E) sviluppando anche gli studi relativi alla fisica della fusione e alle tecnologie di componenti e di materiali nel campo della Fusione Nucleare e in particolare per ITER**

L'obiettivo si inquadra nella politica comunitaria dell'EURATOM di sviluppo della fusione nucleare controllata quale forma di produzione di energia. Obiettivo finale è la realizzazione, entro il 2050, del reattore ITER che verrà realizzato nell'ambito di una collaborazione internazionale fra Europa, Giappone, Stati Uniti, Russia, Cina, India e Corea. Il passo successivo alla realizzazione di ITER è la costruzione del reattore DEMO che costituirà il primo reattore commerciale. In questo contesto il Dipartimento opera:

- come partner del Consorzio EUROfusion, in cui rappresenta l'Italia (19 partner nazionali tra enti di ricerca, università e industria) per le attività di ricerca sulla fusione. Tali attività afferiscono alla fisica dei plasmi in condizioni rilevanti per la realizzazione dell'energia da fusione con confinamento magnetico, lo sviluppo di tecnologie per il mantello fertile, i materiali e le diagnostiche;
- come appaltatore di F4E per la progettazione dei componenti di ITER quali la Radial Neutron Camera (RNC) e la Radial Gamma Ray Spectrometer (RGRS).

Al conseguimento dell'obiettivo concorrono la Divisione Fisica della Fusione (FUSPHY), la Divisione Tecnologie Fusione Nucleare (FUSTEC), la Divisione Ingegneria Sperimentale (ING) e le Sezioni Superconduttività (COND) e Sviluppo e Promozione della Fusione (EUFUS).

Al programma partecipano i 19 partner italiani del programma - tra cui figurano CNR, INFN, Consorzio RFX, Consorzio CREATE, Ansaldo Nucleare, le tre Università di Roma - e le Università di Milano-Bicocca, di Padova, Pisa, Cagliari, Palermo e Catania.

**OBIETTIVO SPECIFICO FSN.OS.03 – Mantenere l'impegno nel campo delle applicazioni nucleari sviluppando attività di R&S sui reattori innovativi, i dati nucleari, la security e la produzione, tramite facility, di radioisotopi; garantire il ruolo di Gestore del Servizio Integrato per la caratterizzazione radiologica, la gestione dei rifiuti radioattivi, la gestione della chiusura del ciclo del combustibile**

In coerenza con la Legge istitutiva e con il vigente Statuto dell'ENEA ed in continuità col Piano Triennale 2019-2021 il Dipartimento si prefigge gli obiettivi di:

- sostenere il livello di competitività dell'industria italiana nell'ambito dei futuri reattori innovativi attraverso le collaborazioni internazionali quali quelle con la Romania e la Cina;
- mantenere i database dei dati nucleari, fondamentali per gli studi delle caratteristiche dei materiali sottoposti a irraggiamento neutronico e gamma, con campi di applicazione afferenti alla sicurezza degli impianti, il decommissioning e il supporto ai Ministeri nella gestione dei protocolli internazionali. Il contributo del Dipartimento a questi database avviene con i propri impianti quali: i reattori di ricerca TRIGA RC-1 e TAPIRO, la sorgente gamma Calliope e la sorgente di neutroni da fusione Frascati Neutron Generator (FNG);
- produrre radioisotopi essenziali per applicazioni diagnostiche mediche con le infrastrutture "Molibdeno" e "Sorgentina" in corso di realizzazione.

Al conseguimento dell'obiettivo concorrono la Direzione del Dipartimento, la Divisione Ingegneria Sperimentale (ING) e la Divisione Tecnologie, Impianti e materiali per la fissione nucleare (FISS).

Tra i partner figurano il Ministero dello sviluppo economico, l'industria italiana operante nei settori ad alta tecnologia e altri enti pubblici di ricerca.

**OBIETTIVO SPECIFICO FSN.OS.04 - Assicurare la funzione assegnata all'ENEA dalla legge 273/1991 di Istituto Metrologico Primario nel settore delle radiazioni ionizzanti**

Ai sensi della Legge 273/1991 il Dipartimento FSN garantisce al Paese il ruolo di Istituto Metrologico Primario nel settore delle radiazioni ionizzanti, mantenendo e sviluppando, secondo gli standard raccomandati a livello internazionale, gli apparati di misura campione. Tale ruolo è svolto, all'interno del Dipartimento, dall'Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti (INMRI). Nel 2020 si avvieranno gli investimenti tecnologici e strutturali volti al potenziamento delle infrastrutture metrologiche dell'Istituto, per rispondere pienamente alle nuove esigenze dei sistemi di qualità del mercato nazionale e internazionale.

Per quanto riguarda le attività scientifiche e di servizio esse verranno svolte secondo le tre linee generali:

- sviluppo dei campioni primari nazionali per le radiazioni ionizzanti;
- ricerca e sviluppo per la standardizzazione dei metodi di misura delle radiazioni ionizzanti;
- attività di servizio di certificazione (di tarature e prove valutative) e supporto all'Accreditamento.

L'INMRI assicura la riferibilità metrologica direttamente agli operatori economici del settore, essenzialmente costituito da imprese del settore industriale, e partecipa al programma comunitario EMPIR, coordinato da EURAMET quale consorzio che raggruppa tutti gli Istituti Metrologici Primari europei.

**OBIETTIVO SPECIFICO FSN.OS.05 – Assicurare e rafforzare il ruolo di supporto tecnico alle istituzioni e la rappresentanza internazionale per la sicurezza nucleare, la preparazione alle emergenze, e l'applicazione dei trattati internazionali in materia di safety, non proliferazione e security**

L'obiettivo consiste essenzialmente nel mantenimento e rafforzamento delle competenze nel settore della sicurezza nucleare per sostenere le attività nucleari italiane, quali lo smaltimento dei rifiuti radioattivi, l'analisi di sicurezza del sito, l'autonoma capacità di valutare la sicurezza degli impianti nucleari e di analizzare la sostenibilità di futuri scenari a medio e lungo termine. A questo scopo, il Dipartimento svolge le proprie attività di Ricerca e Sviluppo nell'ambito di progetti internazionali finanziati dalla Commissione Europea, di collaborazioni bilaterali con istituzioni di ricerca straniere (IRSN, CEA, US-NRC), di associazioni europee (NUGENIA, ETSO, ESNI, IGDT) e di gruppi di lavoro e progetti di organizzazioni internazionali (IAEA, OECD-NEA, CERN) in cui rappresenta l'Italia. Il supporto è rivolto all'Autorità di Sicurezza Nucleare e ai Ministeri competenti in materia di safety, security, non proliferazione e applicazione dei relativi trattati internazionali, mentre il sistema industriale è interessato al trasferimento di specifiche competenze.

Al conseguimento dell'obiettivo concorre essenzialmente la Divisione Sicurezza e Sostenibilità del Nucleare (SICNUC).

**OBIETTIVO SPECIFICO FSN.OS.06 – Sviluppare le tecnologie basate sull'utilizzo di radiazioni ionizzanti e non per applicazioni alla security, all'antifrode, alla conservazione dei beni culturali, al monitoraggio ambientale, alla fotonica e al biomedicale**

Il Dipartimento continuerà a sostenere e promuovere lo sviluppo di competenze, tecnologie e strumentazione, a partire dai risultati ottenuti in campo nucleare, per applicazioni scientifiche ed industriali ad ampio spettro nel sistema paese e in ambito internazionale. I settori di riferimento sono quelli delle tecnologie fisiche basate sull'applicazione delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti (laser), dell'ottica, della fotonica, della radiometria e della spettrometria di massa.

Nello specifico si tratta di sviluppare metodologie e procedure, progettare e realizzare dispositivi, componenti e sistemi prototipali per campi di applicazione che richiedono una forte componente di innovazione tecnologica, con attività svolte a livello nazionale ed internazionale in collaborazione con enti di ricerca ed università, operatori industriali ed end-user istituzionali.

Le tecnologie sviluppate troveranno applicazioni alla security (CBRNe), all'antifrode (sicurezza alimentare), alla conservazione dei beni culturali (conservazione preventiva e monitoraggio), all'ambiente (monitoraggio), alla fotonica (sorgenti e rivelatori miniaturizzati) e al bio-medicale (acceleratori per terapie oncologiche, in collaborazione con SSPT-TECS). I campi di applicazione delle tecnologie in corso di implementazione specifica includono anche l'esplorazione planetaria, i materiali e le diagnostiche per la fusione e per l'energia, in collaborazione con il Dipartimento Tecnologie Energetiche (DTE). I programmi di attività discendono

direttamente dalla Legge istitutiva dell'Ente e dal vigente Statuto. Al conseguimento dell'obiettivo concorrono la Divisione Tecnologie Fisiche per la Sicurezza e la Salute (TECFIS) e la Divisione Sicurezza e Sostenibilità del Nucleare (SICNUC). Come partner esterni, si citano la Regione Lazio, gli Enti della sanità e gli Enti/Organismi preposti alla sicurezza, nonché quelli addetti alla tutela del patrimonio artistico nazionale.

## GLI OBIETTIVI 2020

Per ciascun Obiettivo Specifico triennale il Dipartimento ha stabilito gli Obiettivi per il 2020, come illustrato nella tabella che segue.

Obiettivi Specifici 2020-2022	Obiettivi Annuali 2020
<p><b>FSN.OS.01</b> – Avviare la costruzione di nuove infrastrutture di ricerca e garantire l'up-grading di infrastrutture esistenti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FSN.OA.01</b> – Assicurare l'avanzamento secondo business plan del programma di costruzione dell'infrastruttura DTT (Divertor Tokamak Test Facility)</li> <li>• <b>FSN-FISS.OA.01</b> – Realizzare l'Up-grade del Reattore di ricerca TRIGA utile all'irraggiamento di provini di Molibdeno allo scopo della sua attivazione. Progettazione e allestimento della camera Bianca utile alla manipolazione dei provini irraggiati</li> <li>• <b>FSN-ING.OA.01</b> – Garantire lo sviluppo del progetto e la realizzazione di sistemi prototipali dedicati allo sviluppo tecnologico della macchina SORGENTINA-RF</li> </ul>
<p><b>FSN.OS.02</b> – Assicurare l'avanzamento dei programmi EUROfusion e Fusion For Energy (F4E) sviluppando anche gli studi relativi alla fisica della fusione e alle tecnologie di componenti e di materiali nel campo della Fusione Nucleare e in particolare per ITER</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FSN-FUSPHY.OA.01</b> – Partecipare alle attività EUROfusion e collaborazioni internazionali in ambito fusionistico. Collaborare alla definizione del programma scientifico e alla fisica di DTT. Adeguare gli spazi sperimentali per la nuova macchina DTT</li> <li>• <b>FSN-FUSPHY.OA.02</b> – Sviluppare sistemi di riscaldamento, diagnostiche dei plasmi ed esperimenti di interazione laser-materia nell'ambito di collaborazioni internazionali</li> <li>• <b>FSN-FUSPHY.OA.03</b> – Sperimentare nuove configurazioni di confinamento di plasmi (PROTOSPHERA) e sviluppare nuovi schemi di riscaldamento ECRH (CARM)</li> <li>• <b>FSN-FUSTEC.OA.01</b> – Sviluppare i supporti per il circuito di raffreddamento del Blanket di ITER ed eseguire test di qualifica su elementi di divertore realizzati in ambito F4E</li> <li>• <b>FSN-FUSTEC.OA.02</b> – Sviluppare attività di qualificazione dei dati nucleari dei materiali attraverso l'utilizzo della sorgente di neutroni FNG in ambito EUROfusion e F4E</li> <li>• <b>FSN-FUSTEC.OA.03</b> – Progettare e sviluppare la Radial Neutron Camera per ITER</li> <li>• <b>FSN-ING.OA.02</b> – Effettuare le campagne sperimentali per la caratterizzazione dell'interazione metallo liquido-acqua per blanket refrigerati ad acqua in pressione e la caratterizzazione dei coating per applicazioni nucleari</li> <li>• <b>FSN-ING.OA.03</b> – Caratterizzare in via sperimentale i sistemi per lo smaltimento della potenza termica nei sistemi con blanket refrigerati ad acqua in pressione</li> <li>• <b>FSN-ING.OA.04</b> – Progettare e sviluppare i sistemi a litio puro fluente per l'impianto DONES, finalizzato alla qualifica di materiali strutturali da impiegare in DEMO</li> <li>• <b>FSN-COND.OA.01</b> – Sviluppare le attività di superconduttività nel capo della fusione anche al fine di rendere i sistemi superconduttivi disponibili per le applicazioni nel settore della produzione e trasporto dell'energia</li> <li>• <b>FSN-EUFUS.OA.01</b> – Curare la partecipazione di ENEA alle attività scientifiche, tecnologiche e industriali del Consorzio EUROfusion, di F4E e di ITER assicurandone il ritorno tecnico-scientifico</li> </ul>

Obiettivi Specifici 2020-2022	Obiettivi Annuali 2020
<p><b>FSN.OS.03</b> – Mantenere l’impegno nel campo delle applicazioni nucleari sviluppando attività di R&amp;S sui reattori innovativi, i dati nucleari, la security e la produzione, tramite facility, di radioisotopi; garantire il ruolo di Gestore del Servizio Integrato per la caratterizzazione radiologica, la gestione dei rifiuti radioattivi, la gestione della chiusura del ciclo del combustibile</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FSN.OA.02</b> – Sviluppare la capacità di fornire prestazioni di servizio con la facility Calliope</li> <li>• <b>FSN-ING.OA.05</b> – Realizzare Campagne sperimentali sulla tecnologia piombo per lo sviluppo di tecnologie dei sistemi nucleari di IV generazione refrigerati al piombo</li> <li>• <b>FSN-ING.OA.06</b> – Rafforzare le collaborazioni con Cina, Stati Uniti e Regno Unito per lo sviluppo tecnologico di sistemi nucleari di IV generazione</li> <li>• <b>FSN-FISS.OA.02</b> - Sviluppare attività di ricerca tecnologica nel settore dei reattori nucleari di nuova generazione attraverso l’utilizzo dell’impianto HPOL volto a simulare le condizioni di lavoro dei fluidi refrigerati nei sistemi di sicurezza del reattore ASTRID</li> <li>• <b>FSN-FISS.OA.03</b> – Sviluppare attività di ricerca e sviluppo nel settore dei reattori nucleari ibridi fissione-fusione di nuova generazione</li> <li>• <b>FSN-FISS.OA.04</b> – Fornire prestazioni di servizio attraverso l’utilizzo dei reattori di ricerca TRIGA RC-1 e TAPIRO per effettuare campagne di irraggiamento sotto l’egida di ASI, INFN e CNR. Utilizzo del laboratorio di caratterizzazione utile alla certificazione delle sorgenti orfane e non acquisite dalla società NUCLECO</li> <li>• <b>FSN-FISS.OA.05</b> - Garantire il ruolo di Gestore del Servizio Integrato per la caratterizzazione radiologica e la gestione dei rifiuti radioattivi</li> </ul>
<p><b>FSN.OS.04</b> – Assicurare la funzione assegnata all’ENEA dalla legge 273/1991 di Istituto Metrologico Primario nel settore delle radiazioni ionizzanti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FSN-INMRI.OA.01</b> – Sviluppare i Campioni nazionali. Sviluppare, validare, mantenere e aggiornare, nel settore d’interesse e secondo gli standard raccomandati a livello internazionale (BIPM), gli apparati di misura campione che costituiscono le realizzazioni pratiche nazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale (SI)</li> <li>• <b>FSN-INMRI.OA.02</b> – Standardizzare i metodi di misura. Condurre attività di Ricerca e sviluppo sui metodi di misura delle radiazioni ionizzanti nei settori medico, ambientale, nucleare, industriale e della ricerca scientifica, per migliorarne l’affidabilità e assicurarne la riferibilità ai campioni nazionali. Assicurare la partecipazione ai progetti di ricerca nazionali o comunitari in ambito EURAMET o H2020</li> <li>• <b>FSN-INMRI.OA.03</b> – Assicurare le attività di certificazione a accreditamento. Assicurare a livello nazionale le prestazioni accreditate di servizio di taratura, sviluppo e fornitura di Materiali di Riferimento e Confronti Interlaboratorio. Fornire supporto tecnico ad ACCREDIA per l’accreditamento dei laboratori di taratura (LAT) operanti nel Paese</li> </ul>
<p><b>FSN.OS.05</b> – Assicurare e rafforzare il ruolo di supporto tecnico alle istituzioni e la rappresentanza internazionale per la sicurezza nucleare, la preparazione alle emergenze, e l’applicazione dei trattati internazionali in materia di safety, non proliferazione e security</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FSN-SICNUC.OA.01</b> – Acquisire, sviluppare e applicare metodologie per la preparazione e la gestione di emergenze radiologiche e nucleari, lo studio fenomenologico e l’analisi degli incidenti severi</li> <li>• <b>FSN-SICNUC.OA.02</b> – Sviluppare approcci e metodi, probabilistici e deterministici, per la valutazione della sicurezza degli impianti e applicazione a reattori e sistemi di sicurezza innovativi</li> <li>• <b>FSN-SICNUC.OA.03</b> - Sviluppare attività di R&amp;D e modelli per il monitoraggio e la radioecologia nell’ambito della gestione dei rifiuti radioattivi</li> <li>• <b>FSN-SICNUC.OA.04</b> - Garantire il supporto alle Istituzioni per la security, safety e non proliferazione nucleare e per la gestione del Centro Dati Nazionale per la verifica del Trattato per il Bando Totale degli esperimenti nucleari (CTBT)</li> </ul>
<p><b>FSN.OS.06</b> – Sviluppare le tecnologie basate sull’utilizzo di radiazioni ionizzanti e non per applicazioni alla security,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FSN-TECFIS.OA.01</b> – Condurre attività di diagnostica laser e monitoraggio in fibra ottica per ambiente e beni culturali. Realizzare, installare e testare i moduli per gli acceleratori lineari di protoni ed elettroni fino al raggiungimento di energie cliniche</li> </ul>

Obiettivi Specifici 2020-2022	Obiettivi Annuali 2020
all'antifrode, alla conservazione dei beni culturali, al monitoraggio ambientale, alla fotonica e al biomedicale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FSN-TECFIS.OA.02</b> – Sviluppare attività di security per la realizzazione di sensori e per il coordinamento e supporto nella tematica CBRNe. Condurre attività di ricerca e sviluppo su sintesi e caratterizzazione spettroscopica di nanocompositi per la fotonica</li> <li>• <b>FSN-SICNUC.OA.05</b> – Sviluppare metodi e tecnologie per la mitigazione del rischio CBRN, incluso nuclear forensic e sicurezza agroalimentare</li> </ul>

### OBIETTIVO SPECIFICO FSN.OS.01

#### **OBIETTIVO ANNUALE FSN.OA.01 – Assicurare l'avanzamento secondo business plan del programma di costruzione dell'infrastruttura DTT (Divertor Tokamak Test Facility)**

Con riferimento al DTT (Divertor Tokamak Test Facility), descritto nel paragrafo che illustra l'Obiettivo specifico FSN.OS.01, a seguito della stipula dei contratti per l'approvvigionamento dei fili superconduttori ("strand"), si procederà con la stipula dei contratti per la costruzione del Tokamak (sistema magnetico, camera da vuoto, prima parete, divertore) e di quelli per il riscaldamento addizionale. In parallelo sarà avviata la progettazione esecutiva per l'adeguamento degli edifici.

#### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-FISS.OA.01 – Realizzare l'Up-grade del Reattore di ricerca TRIGA utile all'irraggiamento di provini di Molibdeno allo scopo della sua attivazione. Progettazione e allestimento della camera Bianca utile alla manipolazione dei provini irraggiati**

Come anticipato nel paragrafo che illustra l'Obiettivo specifico FSN.OS.01, l'ENEA ha promosso e approvato il Progetto MOLY il cui obiettivo principale è quello di produrre sul suolo italiano il Mo-99 mediante irraggiamento di target di attivazione negli impianti disponibili e costruire i generatori di Tc-99m in una struttura dedicata presso il Centro Ricerche ENEA Casaccia. La Divisione Tecnologie, Impianti e materiali per la fissione nucleare (FISS) assicurerà la gestione di tutte le fasi del processo, dall'irraggiamento del target di molibdeno alla costruzione dei generatori. Le principali attività previste sono:

- la progettazione e realizzazione, presso il reattore TRIGA RC-1, di un sistema di movimentazione remotizzato dei campioni ad alta attività prodotti, che garantisca i lavoratori e la sicurezza delle operazioni;
- interventi presso il reattore TRIGA RC-1 su sistemi infrastrutturali esistenti: adeguamento della sala controllo, della strumentazione di misura e controllo reattore, miglioramento/ammodernamento delle infrastrutture civili e impianti elettrici;
- l'acquisizione dei dati di progetto, l'analisi e sviluppo del layout di produzione per allestimento delle camere bianche: progettazione dei locali, sviluppo e definizione delle linee di flusso del personale, delle materie prime e del prodotto finito.

Il valore innovativo del progetto e le necessità nei confronti di un prodotto che rischia di diventare estremamente costoso nel prossimo futuro ha rilevanza fondamentale nell'ambito della ricerca. Alla rilevanza scientifica si aggiunge la possibilità di un ritorno economico, per il sistema Paese, che sarà più elevato tanto maggiore sarà la produzione che si riuscirà a garantire.

#### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-ING.OA.01 – Garantire lo sviluppo del progetto e la realizzazione di sistemi prototipali dedicati allo sviluppo tecnologico della macchina SORGENTINA-RF**

Con riferimento alla macchina SORGENTINA-RF, descritta nel paragrafo che illustra l'Obiettivo specifico FSN.OS.01, a valle della conclusione dell'accordo con la Regione Emilia Romagna si procederà alla progettazione dei componenti meccanici che costituiscono il bersaglio rotante tenendo conto dell'elevata potenza termica depositata dal fascio ionico, necessario per produrre la potenza termica desiderata sul bersaglio. Questa fase è essenziale per il dimensionamento del bersaglio e lo studio delle sue proprietà termomeccaniche, nonché per definire le specifiche tecniche per l'acceleratore, essenziali per il suo approvvigionamento.

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-FUSPHY.OA.01 - Partecipare alle attività EUROfusion e collaborazioni internazionali in ambito fusionistico. Collaborare alla definizione del programma scientifico e alla fisica di DTT. Adeguare gli spazi sperimentali per la nuova macchina DTT**

A valle del completamento delle attività sperimentali su FTU, l'attività della Divisione Fisica della Fusione (FUSPHY) continuerà sia in ambito EUROfusion a livello europeo, che in ambito internazionale. In particolare la Divisione parteciperà ai Work Packages EUROfusion (p. es., attività di sperimentazione su Medium Size Tokamaks WP-MST1, sulla macchina JET WP-JET1, sulla modellizzazione integrata WPCD) e ai progetti innovativi di ricerca e tecnologia (Enabling Research, ad es. Multi-scale Energetic particle Transport in fusion devices - MET); nell'ambito dell'accordo, complementare a ITER, per accelerare la realizzazione dell'energia da fusione (Broader Approach) parteciperà all'attività scientifica legata alla macchina JT-60SA in Giappone. Inoltre, continuerà la collaborazione con l'istituto cinese ASIPP per lo sviluppo di diagnostiche e sistemi RF e per la sperimentazione sulla macchina EAST e con l'istituto coreano KAIST per lo sviluppo di diagnostiche imaging x sulla macchina KSTAR, nell'ambito di accordi bilaterali. La Divisione inoltre parteciperà attivamente alla definizione del programma scientifico di DTT, in particolare con quelle attività di fisica che hanno immediato riscontro nella definizione dei parametri di disegno. La Divisione continuerà lo sviluppo della ricerca teorica nell'ambito di plasmi d'interesse fusionistico, curandone sia le teorie analitiche formali, che la modellizzazione e l'implementazione di codici di calcolo per simulazioni numeriche interpretative e predittive. Parallelamente continueranno le operazioni di decommissioning della macchina FTU e di adeguamento degli spazi sperimentali in vista della costruzione di DTT.

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-FUSPHY.OA.02 – Sviluppare sistemi di riscaldamento, diagnostiche dei plasmi ed esperimenti di interazione laser-materia nell'ambito di collaborazioni internazionali**

Proseguirà l'attività di progettazione dei sistemi: ICRH (Ion Cyclotron Resonance Heating) in collaborazione con il Politecnico di Torino e con l'istituto cinese ASIPP (Institute of Plasma Physics, Chinese Academy of Sciences) di Hefei per i test su antenne alternative, nell'ambito dell'associazione EUROfusion e dell'accordo bilaterale con l'istituto cinese; ECRH (Electron Cyclotron Resonance Heating) e trasporto di radiazione dai generatori a DTT in collaborazione con CNR-ISTP (Istituto per la Scienza e Tecnologia dei Plasmi) nell'ambito dell'associazione EUROfusion. Sul fronte delle diagnostiche dei plasmi, inizierà la progettazione dei nuovi apparati per la macchina DTT e verranno sviluppati nuovi schemi di imaging THz e spettroscopia Time Domain nell'ambito delle attività istituzionali ENEA. Per quanto riguarda il tema più generale dell'interazione laser-materia, proseguiranno le attività programmatiche del laser ABC nel contesto dei progetti innovativi di ricerca e tecnologia (Inertial Fusion Energy - IFE), con particolare enfasi riguardo alla generazione di raggi X e impulsi elettromagnetici indotti dall'interazione col target, nonché lo studio dell'accelerazione di particelle nei plasmi indotti da laser. A questo riguardo, proseguiranno le attività in collaborazione con INFN nel contesto dei progetti Europei in ambito H2020 SPARC, PLASMAR, e XLS-CompactLight per lo sviluppo di sorgenti FEL innovative della regione spettrale dei raggi X.

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-FUSPHY.OA.03 – Sperimentare nuove configurazioni di confinamento di plasmi (PROTOSPHERA) e sviluppare nuovi schemi di riscaldamento ECRH (CARM)**

Nello studio delle nuove configurazioni di confinamento plasmi verranno condotti esperimenti a bassa potenza con la nuova camera da vuoto della macchina ProtoSphera. Al termine di questi, ProtoSphera verrà trasferita nel nuovo locale (ex hall FT) e si avvierà l'update dell'impianto per la fase 2 dell'esperimento, che consentirà la generazione e il controllo della configurazione magnetica toroidale necessaria al funzionamento del DTT.

Riguardo ai nuovi schemi di riscaldamento per futuri reattori a fusione (DEMO) entrerà nella fase realizzativa la nuova sorgente Cyclotron Auto Resonance Maser (CARM) a 250 GHz che verrà anch'essa alloggiata nella ex hall FT, a valle dell'adeguamento delle aree sperimentali attualmente in corso. Le attività sperimentali prevedono l'approvvigionamento e il test del cannone elettronico, dell'alimentatore e modulatore ad alta tensione e le prove di calibrazione della cavità risonante. Questa attività rientra nelle attività istituzionali dell'ENEA.



### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-FUSTEC.OA.01 – Sviluppare i supporti per il circuito di raffreddamento del Blanket di ITER ed eseguire test di qualifica su elementi di divertore realizzati in ambito F4E**

L'obiettivo prevede la progettazione e realizzazione di componenti prototipali per campi di applicazione che richiedono una forte componente di innovazione tecnologica, date le problematiche specifiche e gli alti standard prestazionali dei materiali coinvolti, con attività svolte a livello nazionale ed internazionale in collaborazione università e operatori industriali. Nello specifico, le principali attività sono:

- sviluppo, in ambito F4E, di supporti del sistema idraulico per il raffreddamento del blanket di ITER capaci di trasmettere il calore ma, al contempo, di essere isolati elettricamente; costruzione di prototipi rappresentativi in scala 1:1;
- ottimizzazione, sempre in ambito F4E, dei processi di costruzione dei componenti ad alto flusso termico del divertore di ITER e verifica dello stato dei prototipi testati tramite metallografie e analisi non-distruttive.

### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-FUSTEC.OA.02 - Sviluppare attività di qualificazione dei dati nucleari dei materiali attraverso l'utilizzo della sorgente di neutroni FNG in ambito EUROfusion e F4E**

L'ENEA avrà il compito di costruire un mock-up del breeding blanket tipo VLCLL, studiato e sviluppato nell'ambito del programma DEMO del consorzio EUROfusion. Dopo la realizzazione di questo componente si effettueranno numerose misure nucleari in collaborazione con i laboratori KIT (Germania), UKAEA (Regno Unito), GSI (Slovenia), VT (Filandaia) e VS (Repubblica Ceca). L'attività prevede il confronto fra le misure sperimentali e i calcoli di trasporto neutronico utilizzando diversi database di sezioni d'urto per neutroni. È prevista anche un'attività di studio della sensitività del rapporto Calcolo verso Esperimento (C/E) per fornire ai compilatori dei database nucleari informazioni puntuali su come intervenire per migliorare i dati nucleari.

### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-FUSTEC.OA.03 - Progettare e sviluppare la Radial Neutron Camera per ITER**

Si prevede di completare il Preliminary Design della parte In-Port della Radial Neutron Camera (RNC) di ITER e di iniziare le attività di progettazione ingegneristica della parte Ex-Port della RNC (meccanica, termoidraulica, elettrica, elettronica, rivelazione neutronica, disegno CAD). Sono previste attività di Ricerca e Sviluppo su prototipi di rivelatori neutronici da impiegare nella RNC. L'attività mira a dimostrare la compatibilità dei prototipi con le richieste di ITER. In particolare sono previsti:

- studio comparato (pro/contro) di rivelatori neutronici da impiegare nella parte Ex-Port della RNC;
- progettazione di prototipi di scintillatori a gas e/o scintillatori segmentati per rivelazione di neutroni;
- progettazione/realizzazione di prototipi per la front-end electronics.

Queste attività sono finanziate in parte dal programma Fusion For Energy (F4E) nell'ambito di un Framework Partnership Agreement assegnato a un Consorzio internazionale di cui l'ENEA è coordinatore.

### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-ING.OA.02 – Effettuare le campagne sperimentali per la caratterizzazione dell'interazione metallo liquido-acqua per blanket refrigerati ad acqua in pressione e la caratterizzazione dei coating per applicazioni nucleari**

La Divisione Ingegneria Sperimentale (ING), nell'ambito delle attività EUROfusion, provvederà alla progettazione e validazione sperimentale del blanket refrigerato ad acqua in pressione (WCLL), provvedendo inoltre allo sviluppo di codici e validazione sperimentale per applicazioni per analisi di sicurezza. Si procederà inoltre con l'up-grade dell'impianto LIFUS-5 per la caratterizzazione dell'interazione metallo liquido – acqua. Proseguiranno le attività di ricerca e sviluppo a supporto della tecnologia del piombo-litio. Si realizzeranno campagne sperimentali sull'impianto IELLLO e si procederà con la messa in servizio dell'impianto LIFUS-2. Si procederà allo sviluppo delle tecnologie per il trizio, sia nella progettazione, realizzazione e qualifica di barriere anti-permeazione, sia nella qualifica delle tecniche di estrazione del trizio dal blanket. Nel primo caso si prevede un ulteriore sviluppo degli impianti e sistemi afferenti al laboratorio idrogeno, per la qualifica dei coating a base di allumina (accordo ENEA-IIT); nel secondo caso si procederà alla realizzazione di una nuova sezione di prova per impianto TRIEX-2, dedicato alle tecnologie di estrazione del trizio.

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-ING.OA.03 – Caratterizzare in via sperimentale dei sistemi per lo smaltimento della potenza termica nei sistemi con blanket refrigerati ad acqua in pressione**

Si prevede di concludere, secondo il gannt di EuUrofusion, la progettazione di dettaglio e la validazione sperimentale mediante la facility CIRCE del WCLL breeding blanket e del balance of plant (BOP) di DEMO, di cui l'ENEA detiene la responsabilità in ambito europeo, anche mediante accordi di collaborazione di vario genere con l'industria nazionale, l'università e centri di ricerca.

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-ING.OA.04 – Progettare e sviluppare i sistemi a litio puro fluente per l'impianto DONES, finalizzato alla qualifica di materiali strutturali da impiegare in DEMO**

La Divisione Ingegneria Sperimentale (ING) assicura il coordinamento delle attività ENEA relative al progetto DONES finalizzato allo sviluppo della sorgente intensa di neutroni basata su target a litio liquido, per la qualifica di materiali strutturali da impiegare in DEMO e nei futuri reattore a fusione. In particolare, la Divisione assicura il coordinamento e lo svolgimento di gran parte delle attività connesse con la progettazione del sistema a litio, che comprende il loop primario di rimozione del calore, il target, il sistema di purificazione e i relativi ausiliari. Assicura, inoltre, il coordinamento delle attività di sviluppo dei sistemi e delle procedure di Remote Handling e detiene il ruolo di manager per quanto riguarda la parte di Project-Level Analyses (che include attività trasversali quali safety, RAMI e la logistica) e di sviluppo del Building e dei Plant Systems (ovvero i sistemi convenzionali e quelli per la gestione dei rifiuti radioattivi).

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-COND.OA.01 – Sviluppare le attività di superconduttività nel capo della fusione anche al fine di rendere i sistemi superconduttivi disponibili per le applicazioni nel settore della produzione e trasporto dell'energia**

La Sezione Superconduttività (COND) sarà impegnata nella realizzazione di un prototipo di cavo basato su nastri superconduttori ad alta temperatura critica da testare nella facility SULTAN del centro di ricerca svizzero Centre de Recherches en Physique des Plasmas (CRPP), unica infrastruttura al mondo in grado di garantire gli elevati parametri necessari per tale test.

Nell'ambito della realizzazione del DTT la Sezione avvierà la realizzazione della facility per le prove criogeniche delle bobine superconduttrici e si fornirà supporto alla realizzazione del sistema magnetico. In ambito EUROfusion effettuerà per DEMO l'analisi dei magneti toroidali e si svilupperanno cavi superconduttori ad alta temperatura critica

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-EUFUS.OA.01 – Curare la partecipazione di ENEA alle attività scientifiche, tecnologiche e industriali del Consorzio EUROfusion, di F4E e di ITER assicurandone il ritorno tecnico-scientifico**

Si intende promuovere la partecipazione di ENEA alle attività scientifiche, tecnologiche del Consorzio EUROfusion, di F4E e di ITER al fine di valorizzare le competenze interne e massimizzare il ritorno tecnico, scientifico ed economico per il sistema Paese. Le principali attività sono:

- promuovere la partecipazione alle attività definite nel Workplan di EUROfusion per il 2020, monitorarne lo stato di avanzamento e assicurare il reporting per le attività svolte nel 2019. Una parte importante delle attività riguarderà la partecipazione alla definizione del prossimo programma EUROfusion per Horizon Europe;
- promuovere la partecipazione di ENEA, dei gruppi di ricerca associati e delle industrie italiane alle gare di Fusion For Energy (F4E) e di ITER.

Tali attività sono svolte principalmente nell'ambito del Programma Europeo Euratom-Fusione.

**OBIETTIVO SPECIFICO FSN.OS.03**

**OBIETTIVO ANNUALE FSN.OA.02 – Sviluppare la capacità di fornire prestazioni di servizio con la facility Calliope**

La facility Calliope, a seguito della ricarica della sorgente di Cobalto-60 e dei lavori di upgrade effettuati nel corso dell'ultimo anno, presenta attualmente caratteristiche di grande interesse in termini di elevati valori di "dose rate" per i test di qualifica in ambito nucleare. Calliope sarà utilizzata per attività di servizio verso committenti pubblici e privati (industrie italiane e straniere) ed in progetti di ricerca in ambito nazionale ed

internazionale (H2020, CERN, IAEA). Le attività riguardano test di irraggiamento su materiali, componenti elettronici e sistemi per applicazioni in campo aerospaziale, ambienti ostili e per esperimenti di fisica delle alte energie, su materiali di differente tipologia (matrici vetrose e cristalline, polimeri e matrici biologiche). Inoltre, saranno svolti test di qualifica per matrici cementizie per lo stoccaggio di rifiuti radioattivi.

Tra la fine 2019 e i primi mesi del 2020 avrà inizio il “Programma ASIF (ASI Supported Irradiation Facility) – fase 2”, della durata complessiva di due anni. Il Programma verrà svolto in collaborazione con l’Agenzia Spaziale Italiana ASI e prevede un’entrata di circa 250-300 kEuro annui, suddivisi tra le facility partecipanti (Calliope, Triga, Tapiro, FNG). L’ENEA parteciperà con pari valore in-kind (personale ed irraggiamenti).

#### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-ING.OA.05 – Realizzare Campagne sperimentali sulla tecnologia piombo per lo sviluppo di tecnologie dei sistemi nucleari di IV generazione refrigerati al piombo**

Le attività riguarderanno i sistemi nucleari di quarta generazione refrigerati a metallo liquido pesante (piombo) a supporto del progetto ALFRED (DEMO-LFR), da realizzarsi in Romania nell’ambito del Consorzio FALCON. Si procederà alla progettazione e realizzazione di una nuova sezione sperimentale dell’impianto CIRCE per prove di qualifica termoidraulica per il sistema primario del reattore, mediante anche lo sviluppo di pompe verticali prototipali. Si prevede la collaborazione con RATEN-ICN in Romania per lo svolgimento di attività di progettazione e validazione sperimentale di sistemi e componenti propedeutici alle installazioni sperimentali a supporto del reattore ALFRED. A supporto dei sistemi Generation IV si prevede di continuare sulla progettazione e caratterizzazione metallurgica e microstrutturale di acciai doppio stabilizzati a basso swelling per applicazioni nucleari, in collaborazione con il CEA.

L’obiettivo rientra nelle attività istituzionali dell’ENEA.

#### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-ING.OA.06 – Rafforzare le collaborazioni con Cina, Stati Uniti e Regno Unito per lo sviluppo tecnologico di sistemi nucleari di IV generazione**

La Divisione Ingegneria Sperimentale (ING) prevede di rafforzare le collaborazioni internazionali con Cina, Stati Uniti e Regno Unito per lo svolgimento di attività di progettazione e validazione sperimentale di sistemi e componenti propedeutici allo sviluppo tecnologico dei sistemi nucleari veloci refrigerati a piombo di quarta generazione. Tali attività, fortemente innovative in ambito internazionale, prevedono inoltre la fornitura di servizi di ingegneria e la realizzazione e fornitura di infrastrutture sperimentali di grosse dimensioni attraverso il coinvolgimento della industria nazionale.

L’obiettivo rientra nelle attività istituzionali dell’ENEA.

#### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-FISS.OA.02 – Sviluppare attività di ricerca tecnologica nel settore dei reattori nucleari di nuova generazione attraverso l’utilizzo dell’impianto HPOL, volto a simulare le condizioni di lavoro dei fluidi refrigerati nei sistemi di sicurezza del reattore ASTRID**

Si intende promuovere e sviluppare sistemi tecnologici complessi e innovativi, in ambito nucleare ed energetico-ambientale, curandone la modellistica impiantistica, la realizzazione sperimentale e valutando la sostenibilità ambientale ed economica di sistemi nucleari di nuova generazione. L’attività di R&S sarà rivolta alla sperimentazione di nuovi materiali, componenti e tecniche diagnostiche per l’utilizzo in campo nucleare, nonché allo sviluppo e alla implementazione di metodologie e strumenti per la simulazione di impianti innovativi, in tutte le condizioni di esercizio. In particolare l’impianto HPOL, finanziato al 50% dal CEA, si propone di validare il comportamento dei possibili fluidi refrigeranti impiegati in un sistema di mitigazione incidentale operativo in condizioni di incidente severo per un reattore di piccola taglia di IV generazione refrigerato mediante sodio liquido. Si propone inoltre di studiare e sviluppare tecniche diagnostiche e metodi di prevenzione innovativi relativamente alla possibile degradazione del refrigerante, accoppiate ad analisi termo fluido dinamiche e a modelli di cinetica chimica validati mediante misure effettuate sull’impianto.

I portatori di interesse sono ASI, IAEA, NEA, INFN, CEA, CERN.

L’attività, ancorché in parte cofinanziata, rientra nelle attività istituzionali dell’ENEA.

#### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-FISS.OA.03 – Sviluppare attività di ricerca e sviluppo nel settore dei reattori nucleari ibridi fissione-fusione di nuova generazione**

Si intende sviluppare un primo esperimento concettuale accoppiando al reattore di ricerca TRIGA RC1 in modalità sottocritica un generatore di neutroni da 14 MeV. L’obiettivo è la caratterizzazione del sistema accoppiato al fine di misurare e valutare le distribuzioni di neutroni e la efficacia dei neutroni da 14 MeV nel

pilotare sistemi a fissione. Un rilevante numero di simulazioni mediante il codice di calcolo MCNP sono state effettuate e saranno validate mediante misure realizzate con diversi rivelatori opportunamente posizionati. Tali attività sono riconducibili all'ambito della R&S in progetti internazionali. L'obiettivo rientra nelle attività istituzionali dell'ENEA.

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-FISS.OA.04 – Fornire prestazioni di servizio attraverso l'utilizzo dei reattori di ricerca TRIGA RC-1 e TAPIRO per effettuare campagne di irraggiamento sotto l'egida di ASI, INFN e CNR. Utilizzo del laboratorio di caratterizzazione utile alla certificazione delle sorgenti orfane e non acquisite dalla società NUCLECO**

La Divisione Tecnologie, Impianti e materiali per la fissione nucleare (FISS) rappresenta il riferimento per le attività di ricerca nell'ambito della produzione di radioisotopi e per la qualificazione di metodi di misura per la caratterizzazione radiologica dei materiali nucleari. Nel corso del 2020 la Divisione:

- Garantirà la produzione di isotopi radioattivi mediante irraggiamenti con flussi neutronici per il loro utilizzo in ambito industriale, metallurgico, manifatturiero, ambientale e medicale.
- Fornirà l'analisi sperimentale delle caratteristiche isotopiche ed elementali di isotopi radioattivi irraggiati nei reattori mediante tecniche NAA (Neutron Activation Analysis) e indagini su componenti elettronici per il settore aerospaziale sottoposti ad alta fluenza neutronica.
- Provvederà all'analisi e caratterizzazione radiologica di materiali nucleari e radioattivi.
- Svolgerà attività di consulenza e calcolo relativamente alla progettazione di prove sperimentali, risoluzione in simulazione di problemi ingegneristici (codici di calcolo), ricerca e sviluppo di metodiche innovative.
- Fornirà supporto tecnico-scientifico all'operatore nazionale Sogin S.p.A. per la scelta e realizzazione del deposito nazionale e geologico, quale supporto istituzionale.

I portatori di interesse sono operatori del settore nucleare, PA, Enti di Ricerca nazionali e internazionali. L'obiettivo rientra nelle attività istituzionali dell'ENEA.

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-FISS.OA.05 – Garantire il ruolo di Gestore del Servizio Integrato per la caratterizzazione radiologica e la gestione dei rifiuti radioattivi**

L'ENEA, nel ruolo istituzionale di gestore del Servizio Integrato, garantisce tutte le fasi del ciclo di gestione dei rifiuti radioattivi e delle sorgenti non più utilizzate del settore medico-sanitario, dell'industria e della ricerca scientifica presenti sul territorio italiano. L'Agenzia assicura una funzione di indirizzo, supervisione e controllo di tutte le fasi del ciclo di gestione dei rifiuti radioattivi provenienti dal settore medico-sanitario, dell'industria e della ricerca scientifica e delle sorgenti non più utilizzate, quali la predisposizione al trasporto, il trasporto, l'eventuale trattamento, la caratterizzazione radiologica, il condizionamento e il deposito provvisorio, assumendo la proprietà e prendendosi carico del loro smaltimento definitivo, coordinando gli operatori accreditati. Il Servizio Integrato intende, inoltre, individuare soluzioni per la gestione e lo smaltimento di sorgenti ad alta attività, al momento della loro dismissione.

**OBIETTIVO SPECIFICO FSN.OS.04**

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-INMRI.OA.01 – Sviluppare i Campioni nazionali. Sviluppare, validare, mantenere e aggiornare, nel settore d'interesse e secondo gli standard raccomandati a livello internazionale (BIPM), gli apparati di misura campione che costituiscono le realizzazioni pratiche nazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale (SI)**

Le attività previste per il perseguimento dell'obiettivo, strettamente legate al contesto internazionale, proseguiranno lungo il percorso intrapreso nel corso del 2019, perseguendo gli obiettivi individuati per il triennio:

- verrà definito un piano di interventi tecnologici e strutturali volti al potenziamento delle infrastrutture metrologiche dell'Istituto, per rispondere pienamente alle nuove esigenze dei sistemi di qualità del mercato nazionale e internazionale. Gli interventi riguarderanno investimenti sulle attrezzature sperimentali, pianta organica e ristrutturazione degli edifici;

- si assicurerà l'aggiornamento del campione di dose assorbita in acqua per radiazione gamma del Co-60, con l'acquisizione di una nuova sorgente di elevata attività, la conclusione del confronto, iniziato nel 2017, del campione di rateo di emissione di neutroni da sorgenti sigillate di AmBe, la realizzazione dei nuovi campioni nazionali di attività del Fe-55 e Ho-166, nuclide particolarmente innovativo nella pratica della radioterapia metabolica.

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-INMRI.OA.02 – Standardizzare i metodi di misura. Condurre attività di Ricerca e sviluppo sui metodi di misura delle radiazioni ionizzanti nei settori medico, ambientale, nucleare, industriale e della ricerca scientifica, per migliorarne l'affidabilità e assicurarne la riferibilità ai campioni nazionali. Assicurare la partecipazione ai progetti di ricerca nazionali o comunitari in ambito EURAMET o H2020**

Le attività previste per il perseguimento dell'obiettivo, legate strettamente al contesto internazionale, proseguiranno lungo il percorso intrapreso nel corso del 2019 in linea con gli obiettivi individuati per il triennio:

- verrà assicurata - nell'ambito del progetto europeo RTNORM (coordinamento INMRI) - l'implementazione dei dati di base del Rapporto ICRU 90 e l'aggiornamento del protocollo internazionale IAEA TRS398, con la rideterminazione dei fattori correttivi per camere a ionizzazione in fasci di fotoni di alta e media energia;
- proseguiranno la partecipazione al progetto europeo MetroDECOMII per la metrologia nel decommissioning nucleare e le attività di potenziamento del generatore campione di radon in acqua. Nell'ambito del progetto europeo MRTDosimetry, verrà effettuata una prima taratura a livello nazionale di un centro di radioterapia metabolica con Ho-166.

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-INMRI.OA.03 – Assicurare le attività di certificazione a accreditamento. Assicurare a livello nazionale le prestazioni accreditate di servizio di taratura, sviluppo e fornitura di Materiali di Riferimento e Confronti Interlaboratorio. Fornire supporto tecnico ad ACCREDIA per l'accREDITAMENTO dei laboratori di taratura (LAT) operanti nel Paese**

Le attività previste per il perseguimento dell'obiettivo, legate strettamente al contesto nazionale, proseguiranno lungo il percorso intrapreso nel corso del 2019 in linea con gli obiettivi individuati per il triennio:

- proseguirà lo svolgimento del servizio di taratura e di fornitura di Confronti Interlaboratorio a livello nazionale nei settori medico, ambientale, industriale e della ricerca scientifica, in attesa di poter concordare con EURAMET la chiusura dell'autospensione nelle CMC ENEA.
- verrà organizzato, in collaborazione con AIFM, un interconfronto nazionale pilota per dosimetria di riferimento in fasci di fotoni da acceleratori clinici e proseguirà la collaborazione con ACCREDIA, seppur fortemente limitata, in attesa della riapertura delle CMC ENEA.

**OBIETTIVO SPECIFICO FSN.OS.05**

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-SICNUC.OA.01 - Acquisire, sviluppare e applicare metodologie per la preparazione e la gestione di emergenze radiologiche e nucleari, lo studio fenomenologico e l'analisi degli incidenti severi**

Le attività previste per il perseguimento dell'obiettivo, strettamente legate al contesto nazionale e internazionale, perseguono gli obiettivi individuati per il triennio. Le attività più rilevanti per l'applicazione, conservazione e rafforzamento delle competenze esistenti nel settore della fissione nucleare riguardano:

- la valutazione e quantificazione delle incertezze nei calcoli di termine sorgente per la simulazione di sequenze incidentali di tipo severo e per la progettazione di strategie di mitigazione (progetto EURATOM H2020 MUSA);
- lo sviluppo di metodologie e di approcci innovativi per definire le strategie di mitigazione e per valutare le conseguenze a seguito di incidenti di progetto ("Design Basis Accidents", DBA) e di incidenti al di fuori dei criteri di progetto per i quali una fusione estesa del nocciolo può essere evitata ("Design Extension Conditions type A", DEC-A) nelle centrali nucleari europee (progetto EURATOM H2020 R2CA).

#### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-SICNUC.OA.02 - Sviluppare approcci e metodi, probabilistici e deterministici, per la valutazione della sicurezza degli impianti e applicazione a reattori e sistemi di sicurezza innovativi**

Si intende svolgere attività di ricerca e sviluppo per il miglioramento della sicurezza negli impianti nucleari attuali e di nuova generazione (Small Modular Reactor) per la qualifica di sistemi di sicurezza innovativi e la validazione di metodi e codici di calcolo, anche avvalendosi di prove e programmi sperimentali condotti in ENEA e nella partecipata SIET SpA. Si citano, in particolare:

- sviluppo ed applicazione di modelli numerici (codici di termoidraulica di sistema RELAP e CATHARE) per la dimostrazione di sicurezza del sistema di raffreddamento passivo del nocciolo per un reattore Europeo di tipo PW-SMR, sulla base di un programma sperimentale condotto sugli impianti della SIET (progetto EURATOM H2020 ELSMOR);
- definizione di una metodologia innovativa per l'analisi del rischio negli impianti nucleari derivante da eventi esterni, effettuazione di analisi di vulnerabilità e resilienza di sistemi e componenti e di analisi di sicurezza e rischio a fronte di eventi interni ed esterni combinati (progetto EURATOM H2020 NARSIS).

#### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-SICNUC.OA.03 -Sviluppare attività di R&D e modelli per il monitoraggio e la radioecologia nell'ambito della gestione dei rifiuti radioattivi**

Le attività di R&S, finanziate in ambito H2020 nel settore del safety and security, nascono per la rilevazione e il monitoraggio di radionuclidi mobili e avranno l'obiettivo di accrescere le competenze interne sul monitoraggio del trasporto di radionuclidi mobili nelle barriere ingegneristiche, nei compartimenti ambientali e di monitorare le attività in campo internazionale su tale tematica. Si svilupperà inoltre la tematica della radioecologia, integrandola con lo studio della realizzazione di una banca dati ambientale funzionale alla costruzione e monitoraggio del deposito dei rifiuti radioattivi.

#### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-SICNUC.OA.04 - Garantire il supporto alle Istituzioni per la security, safety e non proliferazione nucleare e per la gestione del Centro Dati Nazionale per la verifica del Trattato per il Bando Totale degli esperimenti nucleari (CTBT)**

Le attività di supporto alle Istituzioni sulle problematiche relative alla proliferazione nucleare, nuclear safety e security si svolgeranno nell'ambito della collaborazione con il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale (MAECI) relativamente al Trattato CTBT e più in generale in materia di non-proliferazione, disarmo, nuclear safety and security (incluso gruppi di lavoro del G7); con il MISE in supporto alla partecipazione a gruppi di lavoro dell'International Framework for Nuclear Energy Cooperation (IFNEC); con organizzazioni e iniziative internazionali (IAEA, Gen IV International Forum Proliferation Resistance and Physical Protection PR&PP, NATO). In particolare:

- gestione del Centro Dati Nazionale, componente radionuclidi (NDC-RN) a supporto dell'Autorità Nazionale, monitoraggio e supporto tecnico per la valutazione di eventi anomali, supporto alle attività di monitoraggio di reti di sorveglianza radiologica e alle ispezioni in situ, sviluppo di metodi e strumentazioni per il campionamento e la misura dei gas nobili radioattivi (Convenzione "CTBT" tra ENEA e MAECI);
- partecipazione a gruppi di lavoro e comitati relativi alla nuclear safety e security nell'ambito di organizzazioni internazionali (G7, IAEA, IFNEC, GIF-PR&PP).

#### **OBIETTIVO SPECIFICO FSN.OS.06**

#### **OBIETTIVO ANNUALE FSN-TECFIS.OA.01 - Condurre attività di diagnostica laser e monitoraggio in fibra ottica per ambiente e beni culturali. Realizzare, installare e testare i moduli per gli acceleratori lineari di protoni ed elettroni fino al raggiungimento di energie cliniche**

L'obiettivo prevede lo sviluppo e implementazione, in differenti contesti, di tecnologie ottiche, laser e di tecnologie nucleari basate sull'applicazione di fasci di particelle. Le tecnologie ottiche e laser saranno finalizzate a diagnostiche e monitoraggi remoti ed in-situ sull'ambiente, anche estremo, sui Beni Culturali e nel settore bio-medicale; quelle nucleari alla realizzazione di acceleratori lineari di protoni ed elettroni per applicazioni di tipo radioterapia oncologica anche tramite rinnovo della Convenzione TOP IMPLART con la Regione Lazio. Le principali attività sono:

- sviluppo dell'infrastruttura di ricerca mobile basata su sistemi laser scanner per l'infrastruttura europea E-RISH e dimostrazioni per il DTC regionale;
- operazione di TOP-IMPLART ad energie cliniche (60MeV) e realizzazione del prototipo per irraggiamento della Mammella prona in TECHEA; sviluppo di rivelatori di radiazione per imaging e dosimetria e di sensori in fibra ottica funzionalizzati per il bio-medicale.

Tali attività sono prevalentemente riconducibili all'ambito della R&S in progetti regionali.

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-TECFIS.OA.02 – Sviluppare attività di security per la realizzazione di sensori e per il coordinamento e supporto nella tematica CBRNe. Condurre attività di ricerca e sviluppo su sintesi e caratterizzazione spettroscopica di nanocompositi per la fotonica**

Si intende sviluppare e implementare sensori e sistemi per attività di security, safety ed applicazioni forensi, con il coordinamento di Network specifici; i sensori ottici e laser saranno finalizzati alla rivelazione di agenti CBRNe, con particolare attenzione ai materiali energetici. Si intende inoltre sviluppare nanomateriali, film sottili e tecnologie laser per realizzare emettitori di luce miniaturizzati basati su quantum dots luminescenti per applicazioni automotive. Le principali attività sono:

- sviluppo di prototipi da campo per rivelazione di tracce di materiali energetici in infrastrutture di trasporto di massa e di sistemi di laboratorio per il riconoscimento di sostanze tossiche in alimenti; valorizzazione di competenze normative in ambito CBRNe.
- sintesi dei quantum dots e nanocompositi più promettenti per l'applicazione industriale nei display e selezione mediante test del sistema di scrittura laser su film sottili e multistrati.

Tali attività sono riconducibili all'ambito della R&S in progetti internazionali (europei e NATO).

**OBIETTIVO ANNUALE FSN-SICNUC.OA.05 – Sviluppare metodi e tecnologie per la mitigazione del rischio CBRN, incluso nuclear forensic e sicurezza agroalimentare**

Si intende progettare e testare l'utilizzo di tecnologie diagnostiche chimico-fisiche con metodologie appositamente adattate per la prevenzione dell'utilizzo malevolo di agenti CBRN e la loro analisi rapida ed in situ. Si svilupperanno inoltre metodologie specifiche per l'investigazione in ambito nucleare forense, per la sicurezza del ciclo dell'acqua e della catena agroalimentare, inclusa la tracciabilità e la verifica analitica della block chain. In particolare:

- sviluppo di protocolli di analisi della composizione isotopica di composti del carbonio in possibili agenti CBRN;
- utilizzo di marker isotopici per la sicurezza e la tracciabilità delle risorse ambientali strategiche e agroalimentari.

L'obiettivo rientra nelle attività istituzionali dell'ENEA.

**IL POTENZIAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE**

Gli investimenti totali previsti nel 2020 per i principali interventi sulle infrastrutture ammontano a 6,5 milioni di euro, non considerando il DTT.

**FSN: Principali interventi sulle infrastrutture di ricerca. Anno 2020**

Infrastruttura	Intervento previsto
Divertor Tokamak Test facility (DTT), macchina Tokamak superconduttiva che ha l'obiettivo di fornire un contributo alla soluzione del problema dei carichi termici sulle pareti di un reattore a fusione. Consentirà lo studio di diverse configurazioni magnetiche e la sperimentazione di diversi materiali (Centro Ricerche Frascati)	Progettazione esecutiva e avvio realizzazione del sistema di confinamento magnetico e del sistema di riscaldamento addizionale
Laboratorio di caratterizzazione fili superconduttori (Centro Ricerche Frascati)	Acquisto di un "Focused Ion Beam"
Laboratorio IEE – Diagnostiche neutroniche per ITER (Centro Ricerche Frascati)	Adeguamento laboratorio e approvvigionamento componenti e strumentazione per attività di prototipazione

Infrastruttura	Intervento previsto
Impianto CIRCE, impianto sperimentale a metallo liquido pesante (Lead Bismuth Eutetic) per la qualifica di componenti e codici nell'ambito dello sviluppo della tecnologia dei reattori veloci di IV generazione (Centro Ricerche Brasimone)	Inserimento nuova sezione di prova, con pompa di circolazione e scambiatore elicoidale
Impianto TRIEX-II, dedicato allo sviluppo, studio e qualifica dei componenti relativi all'estrazione del Trizio dal PbLi (Centro Ricerche Brasimone)	Inserimento nuova sezione di prova per test estrazione trizio in vuoto (PAV)
Sistemi laser scanner per interventi nel settore dei Beni culturali (Centro Ricerche Frascati)	Up-grading di 3 sistemi prototipali per diagnostiche remote ottiche e spettroscopiche (TECHEA)
Istituto di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti (Centro Ricerche Casaccia)	Primi interventi di adeguamento infrastrutture: sistemazione laboratori in conformità alla nuova norma ISO 17025 e acquisto sorgente di Cobalto 60
Sorgentina RF per la produzione di Mo-99, utile alla medicina nucleare, mediante una sorgente intensa di neutroni da fusione (Centro Ricerche Brasimone)	Acquisto di un acceleratore di ioni di idrogeno e sistemi ausiliari
Sistemi antifrode da campo e in-line (Centro Ricerche Frascati)	Realizzazione di due prototipi di sistemi laser fotoacustici miniaturizzati (TECHEA)
Impianto di irraggiamento per diagnostiche dei tumori della mammella (Centro Ricerche Frascati)	Realizzazione del sistema di irraggiamento basato su acceleratore lineare di elettroni compatto
Laboratorio MNF, infrastruttura per realizzazione di dosimetri e sensori in fibra ottica (Centro Ricerche Frascati)	Adeguamento delle infrastrutture per la crescita e caratterizzazione di nanostrutture e film per rivelatori di radiazione e per la funzionalizzazione di fibre ottiche utilizzabili in dispositivi indossabili (TECHEA)

## GLI OBIETTIVI DEL BIENNIO 2021-2022

Gli obiettivi specifici precedentemente descritti conservano la loro validità nel biennio 2021-2022.

In particolare:

- La realizzazione dell'impianto DTT facility proseguirà in coerenza con il business plan che sostanzia le fonti di finanziamento dell'intero investimento, incluso il mutuo BEI.
- Le attività nell'ambito del programma di ricerca sulla fusione nucleare saranno allineate con il piano di lavoro, attualmente in fase di predisposizione, annesso al nuovo grant agreement di EUROfusion. Proseguirà la partecipazione alla sperimentazione dei "Medium Size Tokamaks", JET e JT-60, nonché lo sviluppo dei mantelli triziogeni e la qualifica di tecnologie e sistemi per la gestione del trizio. Inoltre proseguiranno le attività di progettazione dei cavi superconduttori e dei componenti interni dei Tokamak finalizzati al disegno del divertore per DTT.
- I programmi di ricerca nel campo delle applicazioni nucleari, dei reattori innovativi, del mantenimento dei dati nucleari, della security articoleranno i loro obiettivi in coerenza con i programmi internazionali di riferimento.
- Verrà mantenuta la funzione istituzionale di gestione del Servizio Integrato di gestione dei rifiuti radioattivi.
- Proseguirà il programma di investimenti finalizzato a garantire la funzione di Istituto Metrologico Primario per le radiazioni ionizzanti.
- I programmi relativi alle applicazioni delle radiazioni ionizzanti articoleranno i loro obiettivi annuali in continuità con quelli del 2020 e, in tale ambito, l'impianto TOP-IMPLART sarà testato all'energia di 110 MeV.



## IL QUADRO DELLE RISORSE FINANZIARIE

### FSN: Quadro delle Risorse finanziarie triennio 2020 - 2022

Entrate	2020	2021	2022
P.A. per progetti di Ricerca	39.636.500 (1)	14.868.325 (1)	15.209.108 (1)
Consorzi/società partecipate/Altre imprese	-	-	-
UE e altri Enti internazionali (1)	8.076.950 (2)	8.451.660 (2)	19.043.276 (2)(3)
Compensi per attività commerciali	1.483.155	1.557.313	1.666.325
<b>Totale</b>	<b>49.196.605</b>	<b>24.877.298</b>	<b>35.918.709</b>
Entrate da prestito BEI	64.335.872	132.000.000	53.664.128
<b>Totale Entrate Proprie</b>	<b>113.532.477</b>	<b>156.877.298</b>	<b>89.582.837</b>
<b>Avanzo vincolato 2019</b>	<b>16.396.246 (5)</b>	-	
<b>Spese coperte centralmente</b>	<b>5.181.567</b>	<b>6.091.040</b>	<b>6.381.502</b>
<b>Entrate generali attribuite</b>	<b>32.545.197</b>	<b>33.958.897</b>	<b>33.998.424</b>
<b>Totale</b>	<b>167.655.487</b>	<b>196.927.235</b>	<b>129.962.763</b>
Spese a carattere corrente	7.636.343	8.418.373	8.884.175
Spese per Investimenti	120.119.679 (4)	149.727.236 (4)	81.818.999 (4)
<b>Totale Uscite</b>	<b>127.756.022</b>	<b>158.145.609</b>	<b>90.703.174</b>
<b>Spese di Personale a tempo indeterminato</b>	<b>35.991.604</b>	<b>35.145.709</b>	<b>35.355.559</b>
<b>Spese generali ribaltate</b>	<b>8.611.560</b>	<b>7.946.745</b>	<b>7.991.809</b>
<b>Totale</b>	<b>172.359.186</b>	<b>201.238.063</b>	<b>134.050.541</b>
<b>Avanzo/Disavanzo finanziario di competenza</b>	<b>- 4.703.699</b>	<b>- 4.310.828</b>	<b>4.087.778</b>

- (1) comprende entrate per contributi agli investimenti per il progetto DTT rispettivamente per gli anni:
- a) anno 2020: 35.000.000 euro;
- b) anni 2021-2022: 10.000.000 euro.
- (2) Rientra tra i Programmi UE il Programma Eurofusion sulla fusione nucleare per il quale concorre un cofinanziamento nazionale a copertura dei costi non finanziati dalla UE, a valere sulla legge 183/87 di 31.339.716 euro per l'anno 2020 e 30.652.343 per gli anni 2021-2022
- (3) euro 10.000.000 quale entrata Eurofusion finalizzata al progetto DTT.
- (4) di cui investimenti per il progetto DTT rispettivamente pari a:
- a) anno 2020: 109.500.000 euro;
- b) anno 2021: 142.000.000 euro;
- c) anno 2022: 73.664.128 euro;
- (5) di cui euro 10.164.128 quale avanzo vincolato al progetto DTT.

## Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali (SSPT)

---

**DIRETTORE: Roberto Morabito**

### FINALITÀ E STRATEGIE

Il Dipartimento svolge attività di ricerca e sviluppo, implementazione, validazione di strumenti, metodologie e tecnologie innovative, modellistica, sistemi esperti nel quadro generale della transizione verso modelli di produzione e consumo più sostenibili. Opera in particolare nei settori dell'uso efficiente delle risorse e chiusura dei cicli nei processi produttivi e sul territorio, dei nuovi materiali, dello studio dell'atmosfera e dell'oceano a diverse scale spazio temporali, dell'ingegneria sismica e del rischio idrogeologico, della salvaguardia e sicurezza della popolazione e dei territori, per la conservazione e valorizzazione del capitale naturale e del patrimonio artistico, del sistema agro-industriale per la valorizzazione e la competitività delle produzioni alimentari in termini di qualità, sicurezza e sostenibilità, dei meccanismi e degli effetti degli agenti chimici e fisici in relazione alla protezione della salute.

L'offerta del Dipartimento si rivolge alla Pubblica Amministrazione centrale, regionale e locale, al settore delle imprese e ai cittadini. Il Dipartimento, grazie alle competenze multidisciplinari presenti e alla capacità di integrazione e messa a sistema delle stesse, opera con un approccio di tipo sia "verticale", sulle tematiche proprie delle Divisioni, sia "orizzontale" su diverse tematiche trasversali per rispondere in modo sinergico alla domanda proveniente dal Sistema Paese.

Il quadro di contesto in cui trovano indirizzo le attività del Dipartimento sono i programmi dei principali organismi internazionali (ONU e Unione europea, riportando a titolo esemplificativo la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici delle Nazioni Unite, la EU strategy on adaptation to climate change, il Circular economy package e Horizon 2020) nonché, in ambito nazionale, i programmi delle istituzioni principali nei settori di intervento del Dipartimento (MATTM e MiSE), il Piano Energia Clima 2030 e la Strategia Energetica Nazionale.

Le attività del Dipartimento vengono svolte nell'ambito di convenzioni e accordi di programma con la PA centrale (in particolare al MATTM e al MiSE, con riferimento ai temi dell'economia circolare e delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici, e al MIUR con l'impegno nelle piattaforme tecnologiche); della fornitura di servizi avanzati alle Amministrazioni pubbliche a livello regionale e locale, e il supporto per l'individuazione di possibili finanziamenti nazionali e comunitari; del trasferimento dei risultati della ricerca al sistema produttivo, sociale e culturale; della partecipazione a progetti nazionali e internazionali con altri enti/amministrazioni e soggetti pubblici.

### GLI OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2020-2022

Sono sette gli Obiettivi Specifici del Dipartimento nel triennio 2020-2022:

- Sviluppare tecnologie, metodologie e strumenti per la gestione efficiente delle risorse al fine di supportare l'attuazione di politiche e pratiche di economia circolare e di chiusura dei cicli (Obiettivo Specifico SSPT.OS.01)
- Sviluppare materiali innovativi, studiati anche sotto il profilo della sostenibilità, favorendone l'applicazione in diversi settori (Obiettivo Specifico SSPT.OS.02)
- Sviluppare tecnologie, strumenti e modelli per la prevenzione e riduzione dei rischi naturali e antropici, per la protezione degli ecosistemi e della biodiversità e per la preservazione del patrimonio culturale (Obiettivo Specifico SSPT.OS.03)
- Sviluppare tecnologie, strumenti e modelli e condurre studi relativi ai cambiamenti climatici con l'obiettivo di favorire l'attuazione di politiche di contrasto e la realizzazione di azioni di mitigazione e adattamento (Obiettivo Specifico SSPT.OS.04)
- Realizzare strumenti di valutazione dell'impatto degli scenari energetici sul sistema climatico e sulla qualità dell'aria (Obiettivo Specifico SSPT.OS.05)

- Sviluppare tecnologie e strumenti per favorire la sostenibilità nei sistemi produttivi agroalimentari (Obiettivo Specifico SSPT.OS.06)
- Sviluppare tecnologie innovative - diagnostiche e terapeutiche - per la tutela della salute (Obiettivo Specifico SSPT.OS.07).

**OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.01 - Sviluppare tecnologie, metodologie e strumenti per la gestione efficiente delle risorse al fine di supportare l'attuazione di politiche e pratiche di economia circolare e di chiusura dei cicli**

Il Dipartimento proseguirà le azioni di promozione e supporto alle strategie di transizione verso nuovi modelli economici basati sull'uso efficiente delle risorse quali l'economia circolare, la bioeconomia e la blue economy; detto Obiettivo verrà perseguito attraverso lo sviluppo e l'implementazione di tecnologie, metodologie e strumenti, anche di tipo sistemico, per l'uso e la gestione efficiente delle risorse e le produzioni innovative food e no-food da processi biotecnologici, a partire da risorse biologiche.

Al raggiungimento di tale Obiettivo contribuiranno prioritariamente la Divisione Uso efficiente delle risorse e chiusura dei cicli (USER), la Divisione Biotecnologie e agroindustria (BIOAG) e la Sezione Supporto al coordinamento delle attività sull'Economia Circolare (SEC), in stretta collaborazione con tutte le altre Divisioni del Dipartimento per i settori di loro competenza.

I principali portatori di interesse a livello nazionale, con i quali il Dipartimento ha instaurato strette collaborazioni, sono sia la Pubblica Amministrazione centrale (principalmente il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero dello Sviluppo economico) che quella regionale e locale, nell'attuazione di pratiche di economia circolare e chiusura dei cicli nei sistemi produttivi e territoriali.

Il settore produttivo, sia a livello di associazioni di categoria che di singole imprese, rappresenta un altro essenziale portatore di interesse con il quale il Dipartimento vanta strette collaborazioni.

Le ricadute attese sono il miglioramento dei processi di *governance* nella gestione del flusso delle risorse inter/intra filiera, lo sviluppo di soluzioni produttive più efficienti nell'uso delle risorse e l'aumento della consapevolezza dei cittadini sui temi dell'economia circolare.

Il Dipartimento prevede di dedicare il 28% delle proprie risorse per il raggiungimento di questo Obiettivo.

**OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.02 - Sviluppare materiali innovativi, studiati anche sotto il profilo della sostenibilità, favorendone l'applicazione in diversi settori**

Per perseguire questo obiettivo il Dipartimento svolgerà attività di ricerca, sviluppo e qualificazione di materiali, componenti, dispositivi e dei relativi processi di fabbricazione e di integrazione in sistemi complessi, promuovendo innovazione di processo e di prodotto. La caratterizzazione microstrutturale, realizzata anche mediante analisi microscopiche e spettroscopiche, viene sistematicamente applicata ai casi citati, ma anche alla diagnosi di manufatti del patrimonio culturale e alle opere d'arte.

Con questo obiettivo il Dipartimento perseguirà il duplice scopo di sviluppare autonomamente nuove tecnologie dei materiali e nuovi prodotti (es: manifattura additiva, elettronica organica), prendendo in carico tutti gli aspetti di sostenibilità connessi, ma anche di condurre attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale in progetti collaborativi con altre Unità ENEA e Istituti nazionali, in connessione permanente con gli operatori industriali.

Su questo obiettivo la Divisione Tecnologie e Processi dei Materiali per la Sostenibilità (PROMAS) avrà la leadership, ma saranno coinvolte per le specifiche competenze le altre Divisioni del Dipartimento SSPT ed è prevista la collaborazione con gli altri Dipartimenti dell'Agenzia, le reti di ricerca nazionali, le università e alcune grandi aziende.

I Progetti condotti nell'ambito di questo obiettivo sono finanziati principalmente da MIUR, MISE e UE, ma anche dalle Regioni Emilia Romagna, Lazio, Puglia. Tutti i progetti collaborativi sono svolti con le industrie, da cui si ricevono commesse talvolta di importo rilevante (Brembo).

Il settore produttivo, la rete di ricerca nazionale, le università sono i principali portatori di interesse. Tra questi si citano il MiSE, la KIC Raw Material dell'European Institute of Innovation & Technology e la Climate-KIC, gli Stati Generali della Green Economy.

Il Dipartimento prevede di allocare circa il 18% delle proprie risorse su questo Obiettivo.

**OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.03 - Sviluppare tecnologie, strumenti e modelli per la prevenzione e riduzione dei rischi naturali e antropici, per la protezione degli ecosistemi e della biodiversità e per la preservazione del patrimonio culturale**

Questo Obiettivo mira a promuovere il miglioramento della conoscenza dell'ambiente e degli ecosistemi acquatici e terrestri, mediante attività di studio e ricerca che riguardano la caratterizzazione e il risanamento ambientale e la valutazione e comprensione della biodiversità.

Per quanto attiene i rischi naturali, le attività mirano a sviluppare tecnologie innovative, strumenti e modelli sia per la prevenzione e la riduzione dei rischi naturali ed antropici che per il recupero e risanamento di aree industriali dismesse e/o contaminate, anche tramite la definizione di criteri e strategie per la realizzazione di infrastrutture 'verdi' e 'blu'

Una ulteriore finalità consiste nella promozione della protezione degli ecosistemi e della biodiversità in un'ottica di salvaguardia dei servizi ecosistemici.

Si inseriscono in questo Obiettivo anche lo sviluppo di tecnologie per la preservazione del patrimonio naturale e culturale con la messa a punto di metodi e strumenti per il restauro del patrimonio artistico e architettonico.

Per quanto riguarda i rischi naturali, le attività si concentreranno sul supporto alla PA centrale e locale: nella verifica di stabilità di edifici, del patrimonio monumentale ed industriale, dei ponti e dei viadotti; nell'effettuazione di prove sperimentali per la verifica della risposta sismica di materiali e tecnologie di protezione; nella ricerca di soluzioni innovative e sostenibili al dissesto idrogeologico; nella diagnostica non distruttiva su materiali strutturali.

Le Divisioni Protezione e valorizzazione del territorio e del capitale naturale (PROTER) e Modelli e Tecnologie per la riduzione degli impatti antropici e dei rischi naturali (MET) saranno quelle maggiormente coinvolte nelle attività relative a questo Obiettivo, in collaborazione con l'intero Dipartimento.

Principali partner esterni e portatori di interesse sono la Pubblica Amministrazione centrale e locale per lo sviluppo di sistemi in grado di garantire una sempre maggiore resilienza del territorio, le Aree Marine Protette, i Parchi naturali, i distretti turistici, le Soprintendenze.

Nell'ambito dell'obiettivo è significativa la partecipazione ai lavori del Comitato Operativo del Dipartimento di Protezione Civile (Presidenza del Consiglio dei Ministri) relativamente alle attività di emergenza a seguito di disastri naturali,

Per tale Obiettivo è previsto un impegno complessivo pari a circa il 10% delle risorse complessive del Dipartimento.

**OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.04 - Sviluppare tecnologie, strumenti e modelli e condurre studi relativi ai cambiamenti climatici con l'obiettivo di favorire l'attuazione di politiche di contrasto e la realizzazione di azioni di mitigazione e adattamento**

Il Dipartimento continuerà ad operare nel quadro delle politiche e delle strategie internazionali e nazionali alla lotta ai cambiamenti climatici sviluppando soluzioni volte a favorire una transizione verso una società decarbonizzata in grado di preservare il patrimonio naturale e garantire il miglioramento del benessere e della qualità di vita dei suoi cittadini.

Le principali attività per il raggiungimento dell'Obiettivo consisteranno nel trasferimento tecnologico verso i Paesi in Via di Sviluppo (in collaborazione con il MATTM) e nello sviluppo ed uso di strumenti modellistici integrati per la realizzazione di proiezioni climatiche a diverse scale spaziali (dal globale al regionale) funzionali alle simulazioni di scenari e proiezioni climatiche.

Si tratta di attività che coinvolgono in maniera trasversale tutto il Dipartimento e che vedono principalmente coinvolte la Sezione Trasferimento tecnologico verso i Paesi in Via di Sviluppo in ambito cambiamento climatico (PVS) e le Divisioni Modelli e Tecnologie per la riduzione degli impatti antropici e dei rischi naturali (MET) e Protezione e valorizzazione del territorio e del capitale naturale (PROTER).

Principali portatori di interesse sono la Pubblica Amministrazione (in particolare il MATTM), le Autorità Portuali, le aziende energetiche e multiutility, le confederazioni dell'Industria e del commercio, operatori del turismo, imprenditoria del settore agro-alimentare, forestale e i Paesi in Via di Sviluppo.

Per lo sviluppo delle attività con i PVS, si prevede di rafforzare la collaborazione con ACSD-UNDP (Africa Center for Climate and Sustainable Development-United Nations Development Program) e AICS (Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo).

Il Dipartimento prevede di dedicare circa il 20% delle proprie risorse alle azioni funzionali a questo Obiettivo.

#### **OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.05 - Realizzare strumenti di valutazione dell'impatto degli scenari energetici sul sistema climatico e sulla qualità dell'aria**

Inquinamento atmosferico e cambiamento climatico sono inestricabilmente legati. Gli inquinanti atmosferici e i gas ad effetto serra si originano dalle stesse attività e dipendono dalle scelte e dalle politiche energetiche dei Paesi. Le politiche di decarbonizzazione conducono alla riduzione dei gas serra e di alcuni inquinanti atmosferici, ma è necessario quantificare gli scenari di mitigazione degli effetti su qualità dell'aria, salute umana e ecosistemi, studiando i processi atmosferici e le risposte biologiche.

L'Obiettivo verrà perseguito tramite la realizzazione di strumenti di simulazione sempre più integrati fra modelli energetici, modelli atmosferici e stime di impatto diretto e indiretto. Una finalità è anche quella di incorporare la variazione climatica nel modello di qualità dell'aria per valutare l'impatto delle caratteristiche dell'atmosfera futura sulla chimica atmosferica e conseguentemente sulle concentrazioni.

La Divisione Modelli e Tecnologie per la riduzione degli impatti antropici e dei rischi naturali (MET) svolgerà, interfacciandosi e collaborando con le altre Divisioni per le competenze verticali di ciascuna, prioritariamente le attività funzionali al raggiungimento di questo obiettivo.

I principali portatori di interesse sono le Pubbliche Amministrazioni centrali che si avvalgono degli strumenti di simulazione, per esempio nell'elaborazione delle strategie di valutazione delle politiche ambientali e nelle scelte delle risorse da allocare su obiettivi specifici alternativi.

Per l'attuazione delle Direttive National Emission Ceilings saranno intensificate le collaborazioni con CNR, con ISS e con ISPRA.

L'Obiettivo prevede l'utilizzo di circa l'8% delle disponibilità del Dipartimento.

#### **OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.06 - Sviluppare tecnologie e strumenti per favorire la sostenibilità nei sistemi produttivi agroalimentari**

Il Dipartimento continuerà a supportare il sistema agroalimentare e a favorire la competitività delle produzioni agroalimentari tramite l'innovazione dei prodotti e dei processi produttivi ed azioni sulla logistica e sull'organizzazione di filiera, volte ad aumentarne la qualità, la sicurezza, la tracciabilità e la sostenibilità dei prodotti, favorendo la salute e il benessere dei cittadini.

Tale Obiettivo sarà prevalentemente oggetto delle attività della Divisione "Biotecnologie e agroindustria" (BIOAG), che si integrerà con le altre Divisioni del Dipartimento, in collaborazione con altre istituzioni di ricerca nazionali ed internazionali e con imprese che operano nel settore.

Gli stakeholder di riferimento sono istituzionali (Cluster C.L.A.N., Piattaforma ICESP), Privati (Imprese di settore), Istituzioni di ricerca con cui si collabora (METROFOOD-RI), Terzo Settore ed Organizzazioni internazionali (Multi-stakeholder Advisory Committee-MAC for Sustainable Food Systems), con ricadute sul raggiungimento degli Obiettivi ONU dell'Agenda 2030.

Il Dipartimento conta di dedicare circa l'8% del proprio impegno complessivo per il raggiungimento di questo Obiettivo.

#### **OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.07 - Sviluppare tecnologie innovative - diagnostiche e terapeutiche - per la tutela della salute**

Il Dipartimento continuerà nello sviluppo, con particolare riguardo alla medicina di precisione e personalizzata, di tecnologie innovative diagnostiche e terapeutiche con l'uso di cellule staminali, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, immunoterapie, vaccini, nanotecnologie.

Verranno effettuati studi sulla stima dei rischi per la salute umana rappresentati da agenti ambientali derivanti da esposizioni mediche, occupazionali o da emergenze (CBRN).

Verranno altresì applicati test sperimentali con approccio LCA per la caratterizzazione dei contaminati emergenti e delle nuove tecnologie, effettuate indagini epidemiologiche e valutate le proprietà

nutraceutiche di alimenti funzionali mediante caratterizzazione dei meccanismi d'azione a livello molecolare e cellulare.

I principali portatori di interesse sono le Pubbliche Amministrazioni centrali e regionali nonché organismi internazionali come l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA) e fondazioni come AIRC - Fondazione AIRC per la Ricerca sul Cancro. Inoltre le attività prevedono la collaborazione con imprese come Alfasigma spa. Il Dipartimento prevede di dedicare l'8% delle proprie risorse alle azioni funzionali al raggiungimento di tale Obiettivo.

## GLI OBIETTIVI 2020

Per ciascun Obiettivo Specifico triennale il Dipartimento ha stabilito gli Obiettivi per il 2020, come illustrato nella tabella che segue.

Obiettivi Specifici 2020-2022	Obiettivi Annuali 2020
<p><b>SSPT.OS.01</b> – Sviluppare tecnologie, metodologie e strumenti per la gestione efficiente delle risorse al fine di supportare l'attuazione di politiche e pratiche di economia circolare e di chiusura dei cicli</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SSPT-USER.OA.01</b> - Sviluppare e implementare tecnologie per il recupero/riciclo di materiali ed acqua e per la gestione integrata e valorizzazione di rifiuti e scarti industriali</li> <li>• <b>SSPT-USER.OA.02</b> - Sviluppare e implementare metodologie, strumenti e approcci integrati per la valorizzazione delle risorse nei sistemi produttivi e sul territorio</li> <li>• <b>SSPT-BIOAG.OA.01</b> - Sviluppare bioprodotto, bioprocessi e biotecnologie per produzioni food e no-food ad alto valore aggiunto e ad alta valenza tecnologica</li> <li>• <b>SSPT-BIOAG.OA.02</b> - Fornire servizi avanzati per l'agroindustria e favorire l'investimento in ricerca e sviluppo da parte delle imprese del sistema agroindustriale</li> <li>• <b>SSPT-SEC.OA.01</b> - Sviluppare approcci integrati per l'eco-innovazione, la gestione efficiente delle risorse, la decarbonizzazione e la chiusura dei cicli sul territorio anche attraverso azioni di ricognizione, networking e promozione delle attività dell'Agenzia</li> </ul>
<p><b>SSPT.OS.02</b> – Sviluppare materiali innovativi, studiati anche sotto il profilo della sostenibilità, favorendone l'applicazione in diversi settori</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SSPT-PROMAS.OA.01</b> - Mettere a punto materiali e componenti dei settori dell'edilizia, dell'aeronautica, del biomedicale, del monitoraggio ambientale, e dei beni culturali e sviluppare le relative metodologie di analisi fisiche ad alte prestazioni ed attività di networking</li> <li>• <b>SSPT-PROMAS.OA.02</b> – Sviluppare materiali, processi, componenti innovativi e semplici sistemi per i settori dell'energia, dell'elettronica e dei trasporti, e realizzare i relativi test funzionali e di fine vita</li> </ul>
<p><b>SSPT.OS.03</b> – Sviluppare tecnologie, strumenti e modelli per la prevenzione e riduzione dei rischi naturali e antropici, per la protezione degli ecosistemi e della biodiversità e per la preservazione del patrimonio culturale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SSPT-MET.OA.01</b> - Sviluppare e applicare tecnologie innovative per la mitigazione del rischio sismico e geomorfologico</li> <li>• <b>SSPT-PROTER.OA.01</b> - Ridurre la contaminazione ambientale e il rischio chimico per la popolazione attraverso lo sviluppo di metodologie, strumenti e modelli</li> <li>• <b>SSPT-PROTER.OA.02</b> - Mettere a punto metodi di osservazione, strumenti e metodologie per proteggere, valorizzare, ripristinare e favorire un uso sostenibile degli ecosistemi terrestri e acquatici</li> <li>• <b>SSPT-PROTER.OA.03</b> - Mettere a punto metodi e strumenti per la protezione ed il restauro del patrimonio naturale e culturale anche ai fini dello sviluppo turistico</li> </ul>
<p><b>SSPT.OS.04</b> - Sviluppare tecnologie, strumenti e modelli e condurre studi relativi ai cambiamenti climatici con</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SSPT-MET.OA.02</b> - Sviluppare servizi climatici a supporto delle politiche energetiche e ambientali nazionali, europee e internazionali e modelli del sistema terra per la realizzazione di proiezioni climatiche</li> </ul>

<p>l'obiettivo di favorire l'attuazione di politiche di contrasto e la realizzazione di azioni di mitigazione e adattamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SSPT-PROTER.OA.04</b> - Mettere a punto metodi di osservazione e di analisi dei livelli e trend attuali e passati dei parametri di interesse climatico, fattori che li determinano ed effetti dei cambiamenti sugli ecosistemi</li> <li>• <b>SSPT-PVS.OA.01</b> - Fornire supporto tecnico-scientifico ed operativo ai/nei Paesi in Via di Sviluppo attraverso azioni di trasferimento tecnologico</li> </ul>
<p><b>SSPT.OS.05</b> – Realizzare strumenti di valutazione dell'impatto degli scenari energetici sul sistema climatico e sulla qualità dell'aria</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SSPT-MET.OA.03</b> - Sviluppare modelli e realizzare misure per valutare l'impatto delle scelte energetiche nazionali sulla qualità dell'aria e le conseguenze su salute, vegetazione, materiali e le interazioni con la variazione climatica</li> </ul>
<p><b>SSPT.OS.06</b> - Sviluppare tecnologie e strumenti per favorire la sostenibilità nei sistemi produttivi agroalimentari</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SSPT-BIOAG.OA.03</b> - Valorizzare la competitività delle produzioni alimentari favorendo l'innovazione del sistema agro-industriale</li> </ul>
<p><b>SSPT.OS.07</b> – Sviluppare tecnologie innovative - diagnostiche e terapeutiche - per la tutela della salute</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SSPT-TECS.OA.01</b> - Sviluppare innovazione tecnologica applicata alla diagnosi e cura di patologie di grande impatto sociale</li> <li>• <b>SSPT-TECS.OA.02</b> - Caratterizzare gli effetti da agenti chimici, fisici e biologici per la protezione della salute e il miglioramento della qualità della vita della popolazione</li> <li>• <b>SSPT-TECS.OA.03</b> - Rendere disponibili servizi avanzati in ambito biomedico e per nuove tecnologie</li> </ul>

#### OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.01

#### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-USER.OA.01 - Sviluppare e implementare tecnologie per il recupero/riciclo di materiali ed acqua e per la gestione integrata e valorizzazione di rifiuti e scarti industriali**

Per perseguire tale obiettivo si svilupperanno processi e tecnologie eco-innovativi, anche mediante la realizzazione e l'esercizio di impianti prototipali e la fornitura di servizi tecnologici avanzati alle imprese e alle amministrazioni pubbliche, finalizzati alla gestione sostenibile delle risorse, alla prevenzione dei rifiuti, al riuso/riciclo/recupero di materiali da rifiuti urbani e industriali e da prodotti secondari dei processi produttivi, alla valorizzazione dei prodotti a fine vita, alla gestione sostenibile e circolare della risorsa idrica con riferimento a tutte le componenti del servizio idrico integrato e al settore produttivo, favorendo il risparmio idrico e il trattamento depurativo, la valorizzazione e il riuso delle acque reflue municipali e degli effluenti agro-zootecnici e industriali, anche congiuntamente a rifiuti e ad altri prodotti di scarto dei cicli urbani e dei processi produttivi.

Nel corso del 2020 proseguiranno le attività di sviluppo e implementazione di tecnologie e realizzazione di impianti pilota in particolare relativi alla prevenzione ed al riciclo di rifiuti di plastica, alla valorizzazione della frazione organica, al riciclo di pannelli fotovoltaici, alla raccolta e riciclo di piccoli RAEE, al trattamento delle acque reflue in ottica di economia circolare ed efficienza energetica. Le attività saranno svolte nell'ambito di:

- progetti di ricerca europei (NETWAP, INNOWeee, RESIELP), nazionali (Accordo MATTM-RIN su riciclo plastiche, Ricerca di Sistema) e regionali (VALUE CE-IN);
- attività di supporto tecnico-scientifico e trasferimento tecnologico ad attori del settore privato quali: ENI, ACEA, HERA, AMA, Aeroporti di Roma, AQUASER, NOVAMONT.

#### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-USER.OA.02 - Sviluppare e implementare metodologie, strumenti e approcci integrati per la valorizzazione delle risorse nei sistemi produttivi e sul territorio**

Nell'ambito di questo obiettivo verranno effettuate attività a supporto del Sistema Paese nella transizione verso nuovi sistemi di produzione e consumo basati su approvvigionamento ed utilizzo e gestione sostenibile delle risorse, riduzione delle emissioni nell'ambiente e incremento del valore socio-economico delle attività produttive. Saranno condotte attività di studio, analisi, ricerca, sviluppo e qualificazione di metodologie e servizi tecnici avanzati nel campo delle attività industriali, di servizio e sul territorio, della gestione sostenibile delle risorse e nella relativa chiusura dei cicli, applicando strumenti ed approcci di tipo sistemico nell'ottica

di promuovere e supportare la sostenibilità e la competitività del sistema produttivo, con particolare riguardo alle PMI. Nel Corso del 2020 saranno avviate attività strategiche quali:

- Le attività in supporto al MISE relative al Regolamento REACH. Verrà, inoltre, realizzata la banca dati nazionale di LCA, nell'ambito del Progetto ARCADIA – Approccio ciclo di vita nei contratti pubblici e banca dati italiana LCA per l'uso efficiente delle risorse, nell'ambito del PON Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020. Attività sulla tematica saranno svolte anche nell'ambito dei progetti LIFE EFFIGE (strumenti per la valutazione dell'impronta ambientale dei prodotti) e MAGIS (schema di certificazione Made Green in Italy), coordinato da ENEA.
- Con riferimento alle attività di supporto al sistema produttivo, saranno avviate azioni di simbiosi industriale nella Regione Lombardia sulle filiere vitivinicola e olivicola, nell'ambito di un progetto finanziato da CARIPO in collaborazione con l'Università di Brescia. Proseguiranno infine le attività di studio sull'uso e gestione efficiente delle risorse a vari livelli sul territorio nelle filiere di costruzione e demolizione (Progetto EU CONDEREFF, ICESP, Osservatorio Lombardo Economia Circolare e Transizione Energetica), mobilità sostenibile (Progetto EU CIRCULAR TP, ICESP), plastica da imballaggio (ICESP, Protocollo Federdistribuzione).

#### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-BIOAG.OA.01 - Sviluppare bioprodotto, bioprocessi e biotecnologie per produzioni food e no-food ad alto valore aggiunto e ad alta valenza tecnologica**

Saranno sviluppate produzioni innovative food e no-food da processi biotecnologici, a partire da risorse biologiche, con un approccio circolare e di filiera sui territori, per promuovere la Bioeconomia. L'impegno principale sarà volto a:

- attività di ricerca per la valorizzazione degli scarti/sottoprodotti o loro parti, finalizzate alla individuazione e caratterizzazione di frazioni, sostanze naturali, metaboliti per sviluppo di prodotti bio-based da impiegare nei settori agricolo, agroindustriale, alimentare, farmaceutico, cosmetico, tessile e dei beni culturali;
- sviluppo di tecnologie di downstream attraverso l'impiego, su scala banco e pre-industriale pilota, di Mild Technologies quali le tecnologie di pretrattamento estrattive convenzionali e a fluidi supercritici, fermentative, di separazione a membrana, di liofilizzazione, disidratazione, evaporazione e concentrazione.

Le attività rientrano in Progetti di RS&T PON MiUR, PON MiSE, POR e PSR, Programma H2020 SC2 e SC5, Programma H2020-BBI-JU, H2020-SME, Accordi internazionali Bilaterali.

#### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-BIOAG.OA.02 - Fornire servizi avanzati per l'agroindustria e favorire l'investimento in ricerca e sviluppo da parte delle imprese del sistema agroindustriale**

Saranno sviluppate soluzioni innovative, in un'ottica di Bioeconomia circolare, di processo e prodotto fino alla diagnostica avanzata e alla tracciabilità dei prodotti e dei sottoprodotti. Nel 2020 l'impegno principale sarà finalizzato verso:

- attività di servizio alle imprese del sistema agroindustriale per innovare i processi produttivi e i prodotti, migliorarne la qualità e la sicurezza, consumare meno, riutilizzare, semplificare e migliorare la competitività;
- attività di servizio alle imprese per lo sviluppo di substrati idonei e matrici, con particolare riferimento alle matrici di derivazione vegetale, di sottoprodotti, reflui e scarti per sviluppo di prodotti bio-based (biostimolanti, ingredienti e metaboliti per i settori food e feed, coloranti naturali).

Le suddette attività sono oggetto di contratti di ricerca commissionata da parte di imprese che operano nell'ambito della Bioeconomia, attraverso il Centro Servizi Avanzati per l'Agroindustria CSAgri.

#### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-SEC.OA.01 - Sviluppare approcci integrati per l'eco-innovazione, la gestione efficiente delle risorse, la decarbonizzazione e la chiusura dei cicli sul territorio anche attraverso azioni di ricognizione, networking e promozione delle attività dell'Agenzia**

Saranno condotte attività di supporto alla transizione verso l'economia circolare, basate su approcci integrati di eco-innovazione applicati a livello micro, meso e macro e quindi su aziende, filiere, aree urbane e peri-urbane, cluster, distretti, istituzioni locali e nazionali. In particolare:



- attività di networking e consultazione dei protagonisti dell'economia circolare. Le iniziative coordinate da ENEA ICESP (piattaforma italiana degli attori dell'economia circolare), PIF (piattaforma nazionale del fosforo) e CICERONE (progetto europeo per l'elaborazione di una agenda strategica per il finanziamento dell'economia circolare) sono centrali per svolgere il ruolo di confronto sul tema dell'economia circolare e si svilupperanno per il 2020. Obiettivo principale è individuare le carenze, su diversi settori e livelli (aziendale, pubblico locale e centrale) ed effettuare proposte e/o individuare soluzioni per accelerare la transizione all'economia circolare.
- azione di promozione dell'economia circolare sul territorio, svolta attraverso la presenza in Cluster Regionali, quali *"Basilicata Creativa"*, e al finanziamento di progetti su scala regionale con preciso focus di coinvolgimento di attori dell'economia circolare, come ad esempio il progetto *"ATELIER – Attività Tecniche e formativE per lo sviLuppo dell'Imprenditoria sull'Economia ciRcolare"*, finanziato da Unioncamere Lombardia.

#### OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.02

##### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-PROMAS.OA.01 - Mettere a punto materiali e componenti dei settori dell'edilizia, dell'aeronautica, del biomedicale, del monitoraggio ambientale, e dei beni culturali e sviluppare le relative metodologie di analisi fisiche ad alte prestazioni ed attività di networking**

L'obiettivo comprende lo sviluppo di elementi innovativi per manufatti edili basati su coibenti di origine naturale, i sensori aerotrasportati per il monitoraggio ambientale, il lancio delle attività ENEA nel settore della stampa 3D dei materiali, l'avviamento delle azioni di networking mediterraneo della KIC "Materie Prime".

Dal portafoglio progettuale emerge:

- l'insieme dei 3 progetti PON coordinati da DTA (Distretto Tecnologico Aerospaziale) connessi alla strategia di lancio dell'Hub di Grottaglie (TA), ove ENEA partecipa allo sviluppo di materiali per motori aerospaziali, il settore avionico, il monitoraggio ambientale aviotrasportato.
- il lancio della infrastruttura aperta su materiali avanzati "MAIA" (4,5 ML di investimenti) dedicata allo sviluppo di materiali e tecnologie per la stampa 3D (cofinanziata da Regione Lazio ed ENEA), finalizzata in particolare ai settori aerospaziale e biomedicale, mediante attività di ricerca e di commessa industriale.

##### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-PROMAS.OA.02 - Sviluppare materiali, processi, componenti innovativi e semplici sistemi per i settori dell'energia, dell'elettronica e dei trasporti, e realizzare i relativi test funzionali e di fine vita**

L'obiettivo comprende lo sviluppo di nuovi materiali applicati alla manifattura di batterie di accumulo, al recupero del calore disperso e allo sviluppo di fornaci solari, cui si aggiungono dispositivi integrabili con il packaging (alimentare e non), e lo sviluppo di una serie di materiali compositi, tessili, ed elettronici per il settore auto.

Le attività principali sono quelle connesse a:

- Il lancio effettivo del Tema 1.3 *"Materiali di frontiera per usi energetici"* (ADP RSE 2019-2021), per lo sviluppo di dispositivi per il recupero del calore disperso in contesti industriali e domestici, ma anche di componenti stampati 3D anziché con energivore metodologie di fabbricazione da colata, da impiegare anche nel settore dell'energia.
- Lo sviluppo per il settore auto - C.R. FIAT - di compositi strutturali ad alta sostenibilità con fibre di basalto e polimeri riciclabili (KIC Materie Prime), materiali tessili funzionali e sistemi di illuminazione per l'abitacolo delle vetture (2 progetti PON-MIUR 2017).

#### OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.03

##### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-MET.OA.01 - Sviluppare e applicare tecnologie innovative per la mitigazione del rischio sismico e geomorfologico**

Si perseguirà la missione di sviluppare e integrare processi, tecnologie e metodologie volti ad una gestione più efficiente e sostenibile delle risorse e alla mitigazione dei rischi derivanti da cause naturali, con particolare

riferimento a quello sismico. Le competenze multidisciplinari saranno a supporto del sistema produttivo e della Pubblica amministrazione centrale e locale, con particolare attenzione ai Beni Culturali. Continueranno le attività di studio e ricerca nei seguenti campi:

- osservazione della superficie terrestre e remote sensing, misure di mitigazione dei rischi naturali, con particolare attenzione al sismico e geomorfologico. Le attività per il monitoraggio delle Frane di Niscemi o della miniera di Antamina in Perù, finanziate rispettivamente da PA e privati, sono un esempio di intervento per la riduzione del rischio geomorfologico.
- analisi strutturali, protezione e gestione sostenibile della risorsa idrica, prove dinamiche a supporto della qualificazione di materiali e manufatti. Tra queste attività vanno citate la Microzonazione Sismica del Lazio e la Verifica strutturale di un edificio strategico militare, finanziate dalla PA, che rappresentano due esempi del tipo di supporto richiesto in ambito sismico. I test sismici a corpi Illuminanti sono un esempio tipico di commessa esterna che coinvolge un soggetto privato e l'impianto delle Tavole Vibranti.

#### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-PROTER.OA.01 - Ridurre la contaminazione ambientale e il rischio chimico per la popolazione attraverso lo sviluppo di metodologie, strumenti e modelli**

Nell'ambito di questo obiettivo verranno svolte attività di studio su caratteristiche, comportamento e destino di elementi naturali (e loro composti) e dei contaminanti organici in ambienti naturali e antropizzati e le loro relazioni con i processi naturali. In tale ambito verranno anche sviluppati e validati metodi di analisi, procedure e sistemi analitico/diagnostici per la caratterizzazione e il risanamento del territorio e per la conservazione e valorizzazione di beni culturali.

Le attività riguarderanno il supporto a Enti territoriali e collaborazioni con partner appartenenti ad altri enti di ricerca e università per la caratterizzazione del territorio, tra cui si citano, in particolare:

- il Progetto FEAMP-Campania per la realizzazione di interventi per l'innovazione, lo sviluppo e la sostenibilità del settore della pesca e dell'acquacoltura e il progetto ERANETMED SUPREME per lo sviluppo di strumenti per la produzione alimentare sostenibile in area mediterranea usando i microbi;
- le consulenze al MATTM per valutazioni sull'impatto ambientale e sanitario dei prodotti fitosanitari e realizzazione di sistemi informativi a supporto delle scelte dei prodotti fitosanitari in agricoltura.

#### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-PROTER.OA.02 - Mettere a punto metodi di osservazione, strumenti e metodologie per proteggere, valorizzare, ripristinare e favorire un uso sostenibile degli ecosistemi terrestri e acquatici**

Saranno sviluppate metodologie per la comprensione dei meccanismi ambientali indotti dai cambiamenti climatici e la valutazione delle risposte a lungo termine della biodiversità. Tramite la caratterizzazione, pianificazione e gestione del territorio, saranno realizzati interventi di ripristino ambientale e rinaturalizzazione e si svilupperanno strumenti di pianificazione. Tali attività nel 2020 saranno promosse tramite:

- progetti PNRA per l'Osservatorio Meteo-Climatologico Antartico; progetti Infrastrutturali PON IcOS, PON ACTRIS; progetti (atti esecutivi di Protocolli d'intesa) finalizzati alla messa a punto di tecnologie innovative e strumenti per ridurre il rischio e la vulnerabilità e rafforzare l'adattamento al cambiamento climatico negli ecosistemi (es. "habitat mapping") di Paesi in via di sviluppo (Tonga, Vanuatu, Cuba);
- sensibilizzazione e formazione di scolaresche ed operatori locali, attivazione di programmi di ricerca a cui possono partecipare studenti e cittadini (Citizen Science), quale il progetto "Guardiani della Costa" (finanziamento Costa Crociere).

#### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-PROTER.OA.03 - Mettere a punto metodi e strumenti per la protezione ed il restauro del patrimonio naturale e culturale anche ai fini dello sviluppo turistico**

Saranno sviluppati e validati metodi, materiali e sistemi analitico/diagnostici per la valorizzazione del patrimonio naturale, anche al fine di favorire il turismo sostenibile, e per la conservazione e valorizzazione di

beni culturali, sia con applicazioni di biotecnologie microbiche che di innovazione nel campo della sensoristica. Le principali attività consisteranno in:

- azioni per migliorare, nell'ambito del PON Governance progetto ES-PA, le competenze della Pubblica amministrazione Locale con interventi integrati sul territorio per la sostenibilità ambientale e la salvaguardia dei beni culturali;
- progetti POR-FESR Lazio per lo sviluppo di sensori per il miglioramento di processi industriali e la conservazione di beni culturali; consulenze (servizio) a restauratori/musei su tecniche di biorestauro; valorizzazione del patrimonio naturale tramite la messa a punto di materiale divulgativo, percorsi naturalistici emersi e sommersi, iniziative di turismo educativo.

#### OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.04

##### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-MET.OA.02 - Sviluppare servizi climatici a supporto delle politiche energetiche e ambientali nazionali, europee e internazionali e modelli del sistema terra per la realizzazione di proiezioni climatiche.**

Saranno sviluppati modelli che descrivono il Sistema Terra e l'accoppiamento atmosfera-mare - come il modello del Mediterraneo ad alta risoluzione utilizzato anche in versione prognostica per la previsione delle onde - e diagnostica per stimare il potenziale energetico delle onde o delle correnti. Le principali azioni riguarderanno:

- il nuovo PAR (Piano Annuale di Realizzazione), con il tema energia dal mare, per la produzione di simulazioni per individuare le zone del nostro mare più promettenti in termini di energia dalle onde e dalle correnti;
- il progetto S2S4E "*Sub seasonal to seasonal climate forecasting for energy*", finanziato dal programma H2020, che vuole esplorare la frontiera scientifica e tecnologica delle previsioni sub-stagionali per fornire informazioni per i processi di decisione nel settore elettrico, in quanto offerta e domanda sono largamente influenzate dalle condizioni meteorologiche e dalle loro variazioni nel tempo in termini di variabilità climatologica e di climate change.

##### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-PROTER.OA.04 - Mettere a punto metodi di osservazione e di analisi dei livelli e trend attuali e passati dei parametri di interesse climatico, fattori che li determinano ed effetti dei cambiamenti sugli ecosistemi**

Saranno condotti studi e indagini finalizzati alla comprensione del sistema climatico e della sua variabilità sulla base di dati paleoclimatici e serie di osservazioni di lungo periodo. Saranno sviluppati metodi e strumenti per l'osservazione della Terra e del clima e la misura di parametri ambientali, anche con tecniche di telerilevamento e geomatiche. Si opererà tramite la gestione di osservatori e stazioni di misura nell'ambito di reti globali di osservazione del clima, in particolare nel Mediterraneo (Lampedusa), in Antartide (Osservatorio Meteoclimatico Antartico) ed in Artide (Thule, Groenlandia). Tra le principali attività previste per il 2020:

- progetti PNRA per l'Osservatorio Meteo-Climatologico Antartico e progetti Infrastrutturali PON IcOS, PON ACTRIS per il potenziamento della stazione per le Osservazioni Climatiche di Lampedusa nell'ambito delle reti internazionali di misura;
- partecipazione a iniziative di ricerca nazionali ed internazionali sui cambiamenti climatici, operando nel Mediterraneo e in settori chiave dal punto di vista climatico (es. zone polari).

##### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-PVS.OA.01 - Fornire supporto tecnico-scientifico ed operativo ai/nei Paesi in Via di Sviluppo attraverso azioni di trasferimento tecnologico**

Nell'ambito dell'accordo di collaborazione con il MATTM, ENEA fornirà supporto tecnologico per la definizione, gestione e realizzazione di progetti, in ambito cambiamento climatico, nei Paesi in via di sviluppo. In tale contesto nel 2020 è prevista la collaborazione con ACSD-UNDP e AICS. Nel corso del 2020, le attività principali saranno:

- lo svolgimento di progetti nei PVS, quali ad esempio quelli: nelle piccole isole stato del Pacifico per la raccolta e lo stoccaggio dell'acqua piovana e l'installazione di sistemi fotovoltaici off-grid; in

Etiopia, sull'uso sostenibile delle risorse idriche in 22 villaggi e di rafforzamento del sistema nazionale di allerta precoce di eventi climatici estremi; in Botswana, di efficientamento energetico e uso di fonti rinnovabili su edifici ministeriali;

- le attività di supporto tecnico-scientifico nella messa a punto di politiche di mitigazione settoriali nell'ambito del PNIEC (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima) al 2030 e della Long Term Strategy sul clima al 2050.

#### OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.05

##### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-MET.OA.03 - Sviluppare modelli e realizzare misure per valutare l'impatto delle scelte energetiche nazionali sulla qualità dell'aria e le conseguenze su salute, vegetazione, materiali e le interazioni con la variazione climatica**

Sarà promossa un'integrazione sempre più spinta fra modelli energetici, modelli atmosferici e stime di impatto diretto e indiretto. L'obiettivo è anche quello di incorporare la variazione climatica nel modello di qualità dell'aria per valutare l'impatto delle caratteristiche dell'atmosfera futura sulla chimica atmosferica e conseguentemente sulle concentrazioni. In tale ambito le principali attività riguarderanno:

- la fornitura di servizi atmosferici nell'ambito del Programma Copernicus, in cui si prevede l'ulteriore sviluppo del sistema modellistico MINNI in versione prognostica e la partecipazione all'esercizio europeo di intercomparazione dei modelli atmosferici scelti come riferimento;
- l'accordo di Collaborazione con MATTM, CNR, ISS e ISPRA in materia di attuazione della Direttiva National Emission Ceilings, finanziato dal MATTM per lo sviluppo del modello previsionale, la creazione di uno strumento di navigazione ed estrazione dati delle banche dati modellistiche e lo sviluppo e valutazione di scenari emissivi coerenti con gli impegni internazionali.

#### OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.06

##### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-BIOAG.OA.03 - Valorizzare la competitività delle produzioni alimentari favorendo l'innovazione del sistema agro-industriale**

Saranno condotte attività di ricerca e sviluppo di strumenti innovativi per la qualità, sicurezza e rintracciabilità di processo e di prodotto lungo l'intera filiera agroalimentare, finalizzati a migliorare l'affidabilità, la competitività delle produzioni, il posizionamento dei prodotti sul mercato e valorizzando materie prime, prodotti e territori. Le azioni saranno:

- un focus è rivolto all'esplorazione del microbioma lungo tutta la filiera agroalimentare, dal campo alla tavola, per migliorarne produttività, resilienza e sostenibilità;
- attività di ricerca e sviluppo nell'ambito dell'indoor precision farming su 3 aree di sviluppo strategico: settore Biotecnologico per la produzione in pianta di molecole ad alto valore aggiunto farmaceutico e nutraceutico "Molecular farming"; settore Agronomico per l'Agrospazio (Progetti per la realizzazione di orti spaziali); settore Agronomico per una produzione primaria di elevata qualità, anche dedicata ad alimenti a fini medici speciali.

Si prevede di avviare attività di servizio con le imprese attraverso la partecipazione a Progetti di RS&T PON MiUR, PON MiSE, Programma H2020 SC2, METROFOOD-RI ESFRI.

#### OBIETTIVO SPECIFICO SSPT.OS.07

##### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-TECS.OA.01 - Sviluppare innovazione tecnologica applicata alla diagnosi e cura di patologie di grande impatto sociale**

Le competenze multidisciplinari in ambito biologico e ingegneristico saranno messe a sistema con l'obiettivo di sviluppare nuove strategie terapeutiche mirate alla diagnosi e cura di patologie cronico-degenerative. Le attività riguarderanno:

- nuove strategie terapeutiche con lo sviluppo di protocolli di esposizione a campi elettrici per radiosensibilizzare le cellule tumorali, stimolare la risposta immunitaria e per l'electro-gene transfer; protocolli adro-terapeutici e tecniche di termoablazione e ipertermia per il trattamento dei tumori;

identificazione e validazione dell'azione radio-sensibilizzante e/o radio-mitigante di nuove molecole. Le attività sono svolte tramite i Progetti SUMACASTEC (EU-2020 FET-OPEN), POC STEG3, AIRC MFGA-2019.

- nuove strategie di delivery. In questo ambito proseguiranno le attività del progetto NANOCROSS, finanziato da AIRC, per lo sviluppo di una nuova strategia di delivery di agenti chemioterapici in distretti poco accessibili.

#### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-TECS.OA.02 - Caratterizzare gli effetti da agenti chimici, fisici e biologici per la protezione della salute e il miglioramento della qualità della vita della popolazione**

Nell'ambito di questo obiettivo le attività di ricerca si concentreranno, mediante un approccio multidisciplinare, sulla valutazione del rischio mediante l'utilizzo di modelli sperimentali in silico, in vitro, ex-vivo e in vivo.

Le competenze in ambito biologico radiobiologico e radio-protezionistico hanno l'obiettivo di delucidare la correlazione tra l'esposizione a basse e medie dosi di radiazioni ionizzanti e l'insorgenza di patologie non-cancro correlate. Le attività principali riguarderanno:

- lo sviluppo e la verifica delle capacità schermanti di materiali innovativi nell'ambito dei progetti finanziati dallo EJP Integration of Radiation Protection Research (LDLensRad e SEPARATE);
- la caratterizzazione della risposta ad agenti ambientali di natura fisica (radiazioni ionizzanti e campi elettromagnetici) e chimica (con particolare focus sull'inquinamento atmosferico e contaminanti emergenti quali nanoplastiche/nanomateriali/pesticidi), in sinergia con le Divisioni MET e PROTER. Saranno inoltre condotti studi sulle proprietà funzionali degli alimenti e sulla caratterizzazione, in termini nutraceutici e cosmeceutici, di biomolecole attive estratte da scarti di filiere agroalimentari (in attiva collaborazione con la divisione BIOAG).

#### **OBIETTIVO ANNUALE SSPT-TECS.OA.03 - Rendere disponibili servizi avanzati in ambito biomedico e per nuove tecnologie**

I risultati dell'innovazione tecnologica, il know-how e le infrastrutture saranno rivolte al Sistema Sanitario Nazionale e all'industria di settore biomedico.

Utilizzando modelli in vitro, ex-vivo ed in vivo, si metteranno a disposizione competenze che permettono di valutare la riduzione dell'infiammazione, il potenziamento della risposta immunitaria, i meccanismi di proliferazione tumorale, passando attraverso test di integrità tissutale e di riparo del danno, in differenti modelli di patologie umane. Le principali attività riguarderanno:

- sviluppo e validazione di prodotti della collezione di parafarmaci e fitoterapici di Alfa Sigma (contratto di servizio); "Consulenza e service" su analisi di metilazione del DNA mediante pirosequenziamento, per attività progettuali o commerciali;
- misure di compatibilità elettromagnetica per la PA e le aziende e servizi di consulenza per aziende ospedaliere relativamente all'applicazione del brevetto Mix 557.

### **IL POTENZIAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE**

Gli investimenti complessivi previsti per il 2020 ammontano a circa 3.5 milioni di euro.

#### **SSPT: Principali interventi sulle infrastrutture di ricerca. Anno 2020**

<b>Infrastruttura</b>	<b>Intervento previsto</b>
Stazione per le Osservazioni Climatiche di Lampedusa	Acquisizione di: Sistema di campionamento per la misure del contenuto di 14C in CO <sub>2</sub> , Impianti tecnici per l'ottimizzazione delle misure dei gas serra (sistema di termostatazione, frigorifero multistadio, sistemazione tubature), gommone, sistema di misura di pCO <sub>2</sub> , temperatura, pressione, salinità, pH, ossigeno disciolto (boa), Radar Doppler, Radiometro a microonde, Cielometro (nefoipsometro), Generatore di azoto liquido, Pluviometro a pesata, disdrometro, Piranometri e pirgeometri di prima classe, sistema di acquisizione per l'aggiornamento del

	sistema di acquisizione del LIDAR. Sistemi per l'utilizzo in modalità automatica e da remoto del sistema LIDAR (implementazione con fondi PON ICOS+ACTRIS)
Infrastruttura MAIA per la stampa 3D di materiali per le linee di specializzazione regionale (settori aerospazio e biomedico) (Centro Ricerche Casaccia)	Acquisizione di 5 grandi apparecchiature, interventi minori su apparecchiature esistenti e facility di preparativa
Serra a contenimento (Centro Ricerche Casaccia)	Realizzazione di un nuovo sistema a contenimento multizona
Impianto Materiali di riferimento (Centro Ricerche Trisaia)	Acquisto di uno strumento per cromatografia liquida ad alta prestazione (High Performance Liquid Chromatography - HPLC)

## GLI OBIETTIVI DEL BIENNIO 2021-2022

I sette "Obiettivi specifici" individuati per il triennio 2020-2022 rappresentano la naturale evoluzione delle strategie e delle azioni, oltre che dei progetti, elaborati dal Dipartimento sin dal suo inizio e focalizzano al meglio il ruolo del Dipartimento all'interno della Agenzia e nel mondo della ricerca e della innovazione tecnologica pubblico e privato, nazionale ed internazionale.

Gli "Obiettivi annuali" del biennio 2021-2022, che consistono in sintesi nella logica continuazione di quelli relativi al 2020, permetteranno dunque il continuo consolidamento di tale ruolo.

In particolare si cita l'incremento delle attività di supporto al Sistema Paese nella transizione verso nuovi sistemi di produzione e consumo basati su approvvigionamento, utilizzo e gestione sostenibile delle risorse, sulla riduzione delle emissioni nell'ambiente e sull'incremento del valore socio-economico delle attività produttive.

Tali attività si esplicheranno nella cooperazione a Ministeri quali ad esempio il MATTM, il MiSE, il MIPAAF, il MAECI, con alcune Regioni (Lazio, Lombardia, Puglia ecc.), con molte Amministrazioni locali.

Analogamente rilevante sarà l'impegno nella cooperazione con il settore del sistema produttivo, inteso sia come singole imprese che come associazioni di categoria (Confindustria, Confcommercio, Unioncamere ecc.). Al fine di rispondere al meglio alle istanze provenienti dal settore pubblico e da quello privato, il Dipartimento si impegnerà sempre più nella promozione e realizzazione di Progetti pilota territoriali caratterizzati da una forte integrazione tra tutte le componenti che insistono sul territorio, incluse quelle relative ai sistemi di governance, alle ricadute occupazionali e agli aspetti economici.

Alcune linee di attività inserite nel Progetto ES.PA., finanziato dalla Agenzia per la Coesione Territoriale, e la programmazione di interventi in aree portuali, in collaborazione con altri attori quali ad esempio Confcommercio, ne sono un concreto esempio.

Continuerà l'impegno nella realizzazione e mantenimento di grandi Infrastrutture a rete che possano agire da Piattaforme tecnologiche sia a livello nazionale che internazionale attirando finanziamenti sia pubblici che privati.

Si citano ad esempio il Centro di coordinamento per il sud Europa della Knowledge Innovation Community (KIC) sui Raw Materials e quello sul Climate Change dell'Istituto Europeo per l'Innovazione e la Tecnologia (EIT), il Centro Servizi Avanzati per l'Agroindustria (CSAgri).

Di grande rilevanza anche la partecipazione alla piattaforma *European Circular Economy Stakeholder Platform* (ECESP) e soprattutto alla Piattaforma Italiana per l'Economia Circolare (ICESP) della quale ENEA è membro fondatore e della quale coordina le attività e la promozione all'interno del Sistema nazionale.

In linea generale continuerà l'azione del Dipartimento per la valorizzazione, focalizzazione e rinnovo delle proprie competenze e delle risorse umane e per il miglioramento, efficientamento e razionalizzazione delle infrastrutture e dei laboratori di ricerca. Tale impegno garantisce una ottimizzazione dell'offerta del Dipartimento e al tempo stesso risponde all'esigenza di garantire la massima sicurezza sul posto di lavoro e nei laboratori in particolare.

## IL QUADRO DELLE RISORSE FINANZIARIE

### SSPT: Quadro delle Risorse finanziarie triennio 2020 - 2022

<b>Entrate</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
P.A. per progetti di Ricerca	8.859.218	11.376.000	11.686.450
Consorzi/società partecipate/Altre imprese	1.232.500	749.335	878.430
UE e altri Enti internazionali	4.504.494	3.461.356	4.315.882
Compensi per attività commerciali	1.015.508	1.401.500	1.489.897
<b>Totale Entrate Proprie</b>	<b>15.611.720</b>	<b>16.988.191</b>	<b>18.370.659</b>
<b>Avanzo vincolato 2019</b>	<b>3.070.960</b>	-	
<b>Spese coperte centralmente</b>	<b>1.484.926</b>	<b>100.500</b>	<b>50.000</b>
<b>Entrate generali attribuite</b>	<b>35.296.275</b>	<b>36.829.477</b>	<b>36.872.345</b>
<b>Totale</b>	<b>55.463.881</b>	<b>53.918.167</b>	<b>55.293.004</b>
<b>Uscite</b>			
Spese a carattere corrente	4.845.832	5.348.870	6.018.100
Spese per Investimenti	5.523.488	6.866.000	6.778.000
	<b>10.369.320</b>	<b>12.214.870</b>	<b>12.796.100</b>
<b>Spese di Personale a tempo indeterminato</b>	<b>38.702.039</b>	<b>37.698.790</b>	<b>38.568.718</b>
<b>Spese generali ribaltate</b>	<b>9.339.504</b>	<b>8.618.491</b>	<b>8.667.364</b>
<b>Totale</b>	<b>58.410.863</b>	<b>58.532.151</b>	<b>60.032.183</b>
<b>Avanzo/Disavanzo finanziario di competenza</b>	<b>2.946.981</b>	<b>4.613.984</b>	<b>-4.739.179</b>

## Unità Istituto di Radioprotezione (IRP)

---

**RESPONSABILE: Elena Fantuzzi**

### FINALITÀ E STRATEGIE

L'Istituto di Radioprotezione, in coerenza con il ruolo assegnatole all'interno dell'Agenzia, assicura il rispetto delle leggi e della normativa in materia di protezione dalle radiazioni ionizzanti per tutte le attività svolte nei Centri ENEA, persegue - attraverso attività di ricerca e qualificazione - l'innovazione dei metodi e l'accrescimento delle competenze e fornisce supporto tecnico scientifico alle Istituzioni e Autorità operanti nel settore.

L'insieme di competenze e di risorse strumentali, rivolte prevalentemente alle esigenze interne dell'Agenzia, sono quindi anche messe al servizio delle attività nazionali di ricerca, industriali e sanitarie con impiego di radiazioni ionizzanti, nonché di quelle nucleari.

Tutte le attività sono fortemente interconnesse dall'impiego comune di risorse strumentali e competenze professionali, distribuite in 5 Centri dell'Agenzia (Bologna, Casaccia, Frascati, Saluggia e Trisaia).

### GLI OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2020-2022

**OBIETTIVO SPECIFICO IRP.OS.01 - Assicurare in ENEA la sorveglianza di radioprotezione individuale ed ambientale, incrementando la fornitura di servizi tecnici avanzati all'esterno e sviluppando e ottimizzando le tecniche analitiche, le valutazioni dosimetriche e di radioprotezione**

L'obiettivo triennale dell'Istituto di Radioprotezione discende direttamente dal ruolo assegnatole all'interno dell'Agenzia e dalle tre finalità principali dell'Istituto: assicurare all'Agenzia la sorveglianza fisica di radioprotezione *ex lege*, svolgere attività di ricerca al fine di sviluppare metodi ottimizzati e innovativi nonché mantenere la qualità della radioprotezione in ENEA adeguata allo stato dell'arte internazionale e, infine, fornire servizi tecnici avanzati anche all'esterno.

Più nello specifico, nel triennio 2020-2022 l'Istituto di Radioprotezione continuerà ad assicurare alle Unità tecnico-scientifiche e alle Direzioni dell'Agenzia la sorveglianza di radioprotezione per tutte le attività con impiego di radiazioni ionizzanti, nel rispetto della legislazione vigente, attraverso specifiche valutazioni tecnico-professionali, sopralluoghi periodici di verifica, azioni di monitoraggio individuale dei lavoratori, dei luoghi di lavoro e dell'ambiente circostante i siti ENEA. Coordinando le attività di sorveglianza, continuerà l'opera di armonizzazione delle procedure e delle valutazioni per le varie e diverse esigenze dell'Agenzia, attualmente distribuite su 9 Centri: dagli impianti nucleari di ricerca per la fissione nucleare a quelli innovativi per la fusione nucleare, dai grandi acceleratori per applicazioni tecnologiche e sanitarie ai vari laboratori di ricerca.

Le attività di studio e ricerca, rivolte principalmente alle valutazioni per grandi impianti sperimentali e alle tecniche di dosimetria e misura delle radiazioni ionizzanti, permetteranno di mantenere la qualità delle prestazioni tecniche costantemente aggiornata allo stato dell'arte europeo, di rispondere alle sempre nuove esigenze dell'ENEA e, al tempo stesso, di ampliare le potenzialità dei servizi tecnici avanzati forniti, le cui entrate garantiscono anche la copertura dei costi per le attività dell'Istituto rivolte all'interno dell'Agenzia.

La fornitura di servizi tecnici avanzati su base commerciale continuerà ad essere rivolta a Imprese (es. Nucleco, SOGIN, ENI e PMI), PP.AA. (ISIN), Aziende Ospedaliere, Istituti di ricerca (es. INFN, CNR) e cittadini privati; proseguiranno inoltre le consulenze e collaborazioni con Istituzioni e Ministeri Vigilanti in tema di radioprotezione (si cita in particolare il Ministero della Salute, Centro Nazionale Antiveleni Pavia, Ministero della Difesa - 7° NBC "Reggimento Cremona" e Prefettura di Roma).

I portatori di interesse delle attività dell'Istituto sono le Strutture ENEA, ma anche tutti i soggetti esterni (Imprese, Aziende Ospedaliere, Istituti di ricerca) impegnati in attività di ricerca, industriali e sanitarie con impiego di radiazioni ionizzanti, oltre che quelle nucleari.



## GLI OBIETTIVI 2020

All'interno dell'unico Obiettivo Specifico dell'Istituto sono stati definiti i seguenti Obiettivi Annuali:

Obiettivi Specifici 2020-2022	Obiettivi Annuali 2020 (*)
<b>IRP.OS.01</b> - Assicurare in ENEA la sorveglianza di radioprotezione individuale ed ambientale, incrementando la fornitura di servizi tecnici avanzati all'esterno e sviluppando e ottimizzando le tecniche analitiche, le valutazioni dosimetriche e di radioprotezione	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>IRP.OA.01</b> – Assicurare la sorveglianza di radioprotezione <i>ex lege</i> per l'ENEA, anche in caso di emergenze nucleari o radiologiche, per tutte le attività svolte nei vari Centri ENEA con rischi da radiazioni ionizzanti (inclusi gli impianti nucleari di ricerca in esercizio o in corso di smantellamento) attraverso la funzione di Esperto Qualificato, la sorveglianza ambientale dei siti con gli impianti nucleari di ricerca, il monitoraggio degli ambienti di lavoro e dei lavoratori esposti nonché la formazione nel campo della radioprotezione</li><li>• <b>IRP.OA.02</b> – Condurre attività di ricerca, sviluppo e qualificazione per valutazioni di radioprotezione e misura delle radiazioni ionizzanti</li><li>• <b>IRP.OA.03</b> – Fornire servizi tecnici avanzati a utenti esterni</li></ul>

**OBIETTIVO ANNUALE IRP.AO.01 – Assicurare la sorveglianza di radioprotezione *ex lege* per l'ENEA, anche in caso di emergenze nucleari o radiologiche, per tutte le attività svolte nei vari Centri ENEA con rischi da radiazioni ionizzanti (inclusi gli impianti nucleari di ricerca in esercizio o in corso di smantellamento) attraverso la funzione di Esperto Qualificato, la sorveglianza ambientale dei siti con gli impianti nucleari di ricerca, il monitoraggio degli ambienti di lavoro e dei lavoratori esposti nonché la formazione nel campo della radioprotezione**

L'Istituto continuerà a garantire la sorveglianza di radioprotezione in ottemperanza al D.Lgs. 230/95 e s.m.i. per tutte le attività ENEA con impiego di radiazioni ionizzanti svolte dai Dipartimenti DTE, FSN, SSPT e dalla Direzione ISER in 9 centri ENEA (Bologna, Brindisi, Brasimone, Casaccia, Frascati, Portici, Saluggia, Santa Teresa, Trisaia). Esse riguarderanno 60 pratiche, inclusi 3 impianti nucleari (2 in esercizio, 1 in smantellamento) e gli impianti ed acceleratori dedicati alla ricerca sulla fusione nucleare. L'attività comprenderà:

- funzione di Esperto Qualificato e valutazioni di radioprotezione *ex lege*, inclusa la redazione di relazioni a supporto e conseguimento delle autorizzazioni all'esercizio delle attività;
- sorveglianza di radioprotezione operativa (monitoraggio e sopralluoghi periodici nei luoghi di lavoro);
- servizio di monitoraggio della radioattività ambientale del Centro Ricerche Casaccia ex art. 54 D.Lgs. 230/95 nel rispetto delle prescrizioni di esercizio degli impianti nucleari ivi presenti (TRIGA e TAPIRO di ENEA, Plutonio e OPEC di SOGIN e l'Installazione Nucleco) nonché del sito Centro Ricerche Trisaia;
- dosimetria individuale esterna ed interna per i 300 lavoratori ENEA esposti alle radiazioni;
- supporto e gestione strumentazione squadre per l'emergenza nucleare nel Centro Ricerche Casaccia e i piani di intervento nel Centro Ricerche Frascati;
- conservazione documentazione di radioprotezione per conto dei Datori di Lavoro ENEA;
- formazione dei lavoratori esposti alle radiazioni ionizzanti.

Nel 2020 si prevede, inoltre, di concludere le attività *una tantum* di caratterizzazione radiologica per le parti residue dell'Impianto Magnox e delle aree circostanti nel Centro Ricerche Trisaia, al fine di completarne la bonifica dal punto di vista radiologico; così come la caratterizzazione del sito circostante l'ex Impianto RB3 della sede di Montecuccolino (BO) al fine del definitivo smantellamento.

Tutte le sopradescritte attività sono riconducibili ad attività istituzionale per la sola Agenzia e ad esse contribuiranno, ciascuno per competenza e specificità ed impegno di risorse, tutti i Laboratori dell'Istituto e il personale in organico alla Direzione.

## **OBIETTIVO ANNUALE IRP.AO.02 – Condurre attività di ricerca, sviluppo e qualificazione per valutazioni di radioprotezione e misura delle radiazioni ionizzanti**

In risposta alle esigenze dell'Agenzia e di utenti esterni, continueranno ad essere svolte attività di ricerca e sviluppo e qualificazione rivolti principalmente alla sperimentazione e qualificazione di nuove procedure analitiche per scopi di dosimetria e di misure di radioattività (incluso il monitoraggio del radon), oltre che a progetti e valutazioni di radioprotezione per impianti (nuovi o in smantellamento) e di impatto per la popolazione e l'ambiente a seguito di rilasci radioattivi (incluse le situazioni di emergenza).

Inoltre, gli studi previsti nel 2020 saranno rivolti prioritariamente a:

- progetti di radioprotezione per l'alienazione di parti dell'Impianto FTU e per la realizzazione del nuovo impianto DTT nei medesimi spazi;
- progetti di caratterizzazione radiologica per parti residue dell'ex Impianto Magnox e per il sito dell'Impianto RB3;
- accuratezza e tracciabilità di tecniche di dosimetria attiva e passiva per misure ambientali a seguito di rilasci incidentali (*EMPIR - Preparedness - Metrology for mobile detection of ionising radiation following a nuclear radiological incident 2017-2020*)

L'Istituto continuerà a mantenere un costante rapporto e confronto con la realtà internazionale partecipando a commissioni e gruppi di lavoro di armonizzazione e normazione tecnica (e.g. UNI, ISO, IEC, CEN, NEA-CRPPH, IAEA, ICRU e EURADOS). Parte determinante della attività di qualificazione sarà costituita dalla partecipazione a test di inter-confronto, nazionali ed internazionali (e.g. PROCORAD, IAEA-ALMERA, EURADOS, PHE) che consentiranno come di consueto il miglioramento e l'ottimizzazione delle prestazioni tecniche, alla base della fornitura dei servizi all'interno ed all'esterno dell'ENEA.

Le attività di ricerca saranno finanziate dai proventi dei servizi commerciali svolti e, solo per una piccola parte, dal progetto Europeo sopraccitato.

Tutti i Laboratori dell'Istituto contribuiranno a questo obiettivo, seppur con impegni di risorse significativamente diverse.

## **OBIETTIVO ANNUALE IRP.OA.03 – Fornire servizi tecnici avanzati a utenti esterni**

La fornitura di servizi tecnici avanzati per le Imprese e le P.A. in attività per conto terzi rappresenta una attività importante dell'Istituto, coinvolge oltre il 30% del suo personale e garantisce entrate, mediamente, per oltre 1,5 M€/anno, sulla base di richieste di prestazioni annua ormai consolidata in tipologia e numerosità da oltre un decennio.

Nel 2020 si intende aggiornare e potenziare la dotazione strumentale per le misure radiometriche ed ambientali; particolare attenzione sarà rivolta allo sviluppo e implementazione dei sistemi informatici di gestione di misura e archiviazione dei dati.

I servizi che saranno forniti spaziano dalla dosimetria esterna per tutti i tipi di radiazione (oltre 40.000 dosimetri per oltre 100 utenti) al monitoraggio della concentrazione del gas radon in ambienti di vita e di lavoro (4.000 valutazioni per circa 150 utenti), da misure di contaminazione interna con metodi *in vivo* ed *in vitro* (oltre 3.000 misure di cui 30% *in vivo* e il 70% *in vitro*) per circa 20 utenti (principali: Nucleco e Sogin) a misure radiometriche e di caratterizzazione radiologica su campioni di varia natura ed origine (circa 500 per circa 10 utenti), in particolare su matrici complesse provenienti da impianti nucleari o da siti contaminati da radioattività naturale (NORM E TENORM, utenti principali: Nucleco, Eni).

Nel Centro Ricerche Casaccia, sulla base di specifici Accordi e Convenzioni stipulati dal Vertice dell'Agenzia e gestiti dalla Direzione ISER, sarà garantito il servizio di monitoraggio della radioattività ambientale nel rispetto delle prescrizioni di esercizio degli impianti nucleari IPU e OPEC (entrambi di SOGIN) e dell'installazione NUCLECO.

Nel 2020, saranno inoltre eseguite misure di caratterizzazione radiologica per la caratterizzazione delle parti residue dell'Impianto Magnox e del relativo sito, per conto dell'ENEA che ha assunto la direzione della bonifica delle parti interrate del suddetto Impianto (un tempo esercito da Agip Nucleare) nell'area situata all'interno del sito ENEA di Trisaia.

Le attività sono riconducibili alla Terza Missione dell’Agenzia, e ad esse contribuiscono quasi esclusivamente i laboratori IRP-DOS (Laboratorio dosimetria, protezione da radionuclidi naturali e taratura) e IRP-MIR (Laboratorio integrato monitoraggio e misure della radioattività).

## GLI OBIETTIVI DEL BIENNIO 2021-2022

Nel biennio 2021-2022 le attività rivolte all’interno dell’Agenzia proseguiranno verosimilmente invariate rispetto al 2020, e comprenderanno la sorveglianza di radioprotezione negli ambienti di lavoro, il monitoraggio ambientale, la dosimetria individuale dei lavoratori esposti, la formazione e la conservazione della documentazione ai sensi di legge (D.Lgs. 230/95 e s.m.i.), per tutte le attività nei Centri ENEA con rischi da radiazioni ionizzanti, inclusi gli impianti nucleari di ricerca.

Proseguiranno nel biennio anche le attività di ricerca e sviluppo rivolte alla sperimentazione e qualificazione di nuove procedure analitiche per misure di radiazioni e delle tecniche di dosimetria. Anche in vista del recepimento a livello nazionale della *Direttiva 2013/59/EURATOM* nel prossimo futuro (era atteso già nel 2018), le attività di studio e di servizio nel biennio saranno prevalentemente rivolte a:

- affidabilità delle misure di radiazioni ionizzanti e dosimetriche ai fini dell’introduzione nella legislazione italiana del “riconoscimento” (approvazione tecnica) dei servizi di dosimetria operanti in Italia;
- monitoraggio per la radioattività naturale anche negli ambienti di vita, oltre a quelli lavorativi, su larga scala;
- studio di sistemi mobili per misure rapide sia della contaminazione di aree estese (tecnica di spettrometria gamma in situ) sia della contaminazione interna in vivo da radionuclidi gamma emettitori;
- ottimizzazione delle tecniche radiometriche per la determinazione di Torio in campioni biologici, Ra-228 in matrici ambientali, per la determinazione del Radon in campioni acquosi;
- studio delle caratteristiche dei codici di simulazione della distribuzione spaziale e temporale delle materie radioattive disperse o rilasciate in atmosfera;
- ottimizzazione delle tecniche di monitoraggio e dosimetria nei campi neutronici.

Le valutazioni e i progetti di radioprotezione saranno rivolti prevalentemente agli impianti dedicati alla fusione nucleare, in particolare all’impianto DTT (Divertor Tokamak Test facility), oltre che ad altri impianti sperimentali per applicazioni di fusione e fissione nucleare (e.g. FNG, Sorgentina, PRIMA del consorzio RFX) e ad acceleratori di media ed alta potenza (incluso TOP IMPLART).

Le attività di fornitura di servizi tecnici avanzati saranno mantenute e potenziate - attraverso l’implementazione in routine di nuove tecniche messe a punto con le attività di ricerca - sia in termini di entrate finanziarie che di tipologie di servizi offerti. Le tipologie di servizi per le quali si può prevedere un aumento di richiesta significativa sono prevalentemente due: le misure radiometriche in campioni di varia natura proveniente da siti industriali e/o nucleari e le misure di monitoraggio del gas radon in ambienti di lavoro e di vita.

Infine, nel triennio 2020-2022, al termine della manutenzione straordinaria dell’Edificio T-2 del Centro Ricerche Casaccia, è previsto il rinnovamento del laboratorio per le misure di sorveglianza ambientale del Centro Ricerche Casaccia che richiederà l’approvvigionamento di nuova strumentazione e il riallestimento nel nuovo edificio con la migrazione delle attività, in costanza del servizio *ex lege* fornito.

## Unità Tecnica Antartide (UTA)

---

**RESPONSABILE: Vincenzo Cincotti**

### FINALITÀ E STRATEGIE

L'Unità Tecnica Antartide (UTA) organizza e realizza le Campagne in Antartide nell'ambito del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide (PNRA) del MIUR, in ragione del Decreto Interministeriale MIUR-MISE del 30 settembre 2010 che affida all'ENEA il compito relativo all'attuazione logistica delle spedizioni scientifiche in Antartide.

Il ruolo dell'Unità, in esecuzione del Programma Esecutivo Annuale elaborato insieme al CNR e approvato dal MIUR, comprende le azioni tecniche, logistiche e la responsabilità dell'organizzazione nelle zone operative, nonché la programmazione, costruzione e gestione degli interventi, l'approvvigionamento di materiali e servizi, la manutenzione degli impianti e degli strumenti installati presso le Stazioni Antartiche italiane.

A UTA fanno inoltre riferimento tutti i progetti scientifici finanziati dal PNRA, per la loro realizzazione operativa.

L'Unità si avvale, soprattutto per le operazioni in Antartide, della collaborazione di personale di altre Unità dell'ENEA nonché di Università ed Enti di ricerca, delle Forze Armate italiane e dei Vigili del Fuoco. Mentre il personale di UTA, per le attività organizzative condotte in Italia, si attesta intorno alle 40 unità, alle Spedizioni antartiche partecipano mediamente 200 persone.

Le risorse finanziarie sono messe a disposizione dal MIUR su base annua; su 23 M€ di finanziamento del Programma Esecutivo Annuale del PNRA, almeno 16 M€ sono assegnati alle attività di competenza di UTA.

### GLI OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2020-2022

**OBIETTIVO SPECIFICO UTA.OS.01 – Assicurare l'attuazione, quanto alle azioni tecniche, logistiche e organizzative, delle Spedizioni del PNRA in ottemperanza al Decreto Interministeriale del MIUR-MISE del 30 settembre 2010**

L'obiettivo triennale dell'Unità Tecnica Antartide discende direttamente dalle finalità sopra descritte.

Nello specifico, ogni anno l'Unità provvederà ad assicurare le azioni necessarie all'attuazione di una Spedizione antartica (ad esempio, nel 2020 la 35ma Spedizione) fino alla chiusura di MZS, e della Campagna invernale della Stazione Concordia (nel 2020, la 16ma), nonché a pianificare e mettere in atto le azioni necessarie all'organizzazione delle successive (per il 2020, la 36esima Spedizione antartica 2020-21 e la 17ma Campagna invernale della Stazione Concordia).

L'Unità continuerà, inoltre, ad assicurare le attività di protezione ambientale e di divulgazione del PNRA, e di supporto al MAECI nelle attività internazionali (ATCM/CEP, CCAMLR).

A tali attività ricorrenti si aggiungono, nel triennio 2020-2022, alcune più specifiche, che riguardano l'attuazione del Progetto di realizzazione di una aviopista su ghiaia presso MZS, nonché il supporto logistico e l'attuazione, per quanto di competenza, del progetto comunitario Beyond EPICA.

Beneficiario sia diretto che delle ricadute dell'impegno di UTA è il sistema della ricerca nazionale in area polare, con prevalente orientamento nel settore delle scienze della vita (biologia marina, biomedicina), delle scienze della terra (geologia, glaciologia, clima) e delle scienze fisiche (atmosfera, spazio).

### GLI OBIETTIVI 2020

All'interno dell'unico Obiettivo Specifico dell'Unità sono stati definiti i seguenti Obiettivi Annuali:

Obiettivi Specifici 2020-2022	Obiettivi Annuali 2020
<p><b>UTA.OS.01</b> – Assicurare l’attuazione, quanto alle azioni tecniche, logistiche e organizzative, delle Spedizioni del Programma Nazionale di Ricerca in Antartide (PNRA) in ottemperanza al Decreto Interministeriale MIUR-MISE del 30 settembre 2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>UTA.OA.01</b> - Assicurare le azioni necessarie all’attuazione della 35ma Spedizione antartica 2019-20 fino alla chiusura di MZS, nonché della 16ma Campagna invernale della Stazione Concordia</li> <li>• <b>UTA.OA.02</b> – Pianificare e mettere in atto le azioni necessarie all’organizzazione della 36ma Spedizione antartica 2020-21 secondo le previsioni del PEA 2020 nonché della 17ma Campagna invernale della Stazione Concordia</li> <li>• <b>UTA.OA.03</b> - Assicurare l’attuazione del Progetto di realizzazione di una aviopista su ghiaia presso MZS</li> <li>• <b>UTA.LOG.OA.01</b> - Assicurare il supporto logistico e garantire l’attuazione, per quanto di competenza, del progetto comunitario Beyond EPICA</li> <li>• <b>UTA.RIA.OA.01</b> - Provvedere alle attività di protezione ambientale e di divulgazione del PNRA, e al supporto al MAECI nelle attività internazionali (ATCM/CEP, CCAMLR).</li> </ul>

**OBIETTIVO ANNUALE UTA.OA.01 - Assicurare le azioni necessarie all’attuazione della 35ma Spedizione antartica 2019-20 fino alla chiusura di MZS e Concordia, nonché della 16ma Campagna invernale della Stazione Concordia**

Il 2020 inizierà quando la 35ma Spedizione antartica 2019-20 sarà in corso. Pertanto, l’obiettivo comune all’intera Unità sarà l’attuazione della Campagna estiva fino alla chiusura della Stazione costiera “Mario Zucchelli” (marzo 2020), al completamento della crociera scientifica a bordo della nave rompighiaccio “Laura Bassi” e al completamento della 16ma Campagna invernale della Stazione “Concordia” che proseguirà fino a novembre 2020. Le principali attività che concorrono al raggiungimento di questo obiettivo sono:

- il Servizio Ingegneria (UTA-ING) assicura il funzionamento e l’adeguamento delle Stazioni MZS e Concordia;
- il Servizio Logistica (UTA-LOG) gestisce i trasporti di personale e materiali da e per l’Antartide e intra-Antartide per la Spedizione, e la campagna di ricerca oceanografica;
- Il Servizio UTA-RIA provvede alle attività di valutazione e mitigazione dell’impatto ambientale, e predisporre la reportistica della 35ma Spedizione antartica;
- Il Servizio UTA-AGE assicura la gestione amministrativa e la rendicontazione del PEA 2019.

**OBIETTIVO ANNUALE UTA.OA.02 - Pianificare e mettere in atto le azioni necessarie all’organizzazione della 36ma Spedizione antartica 2020-21 secondo le previsioni del PEA 2020 nonché della 17ma Campagna invernale della Stazione Concordia**

Le attività di preparazione delle Spedizioni antartiche implicano una complessa sequenza di azioni coordinate che, assumendo come dati di input le esigenze di carattere operativo dei progetti scientifici da svolgere nel corso della Campagna, consentano quanto necessario fino alla attuazione in campo. Le azioni attuative riguardano le seguenti macroaree: personale di Spedizione, trasporti di personale e materiali, funzionamento delle Stazioni antartiche. Le principali attività che concorrono al raggiungimento di questo obiettivo, che saranno condotte a partire da marzo 2020 e fino alla fine dell’anno, con il concreto avvio della 36ma Spedizione antartica del PNRA, sono:

- la progettazione e l’acquisizione dei materiali e componenti per le operazioni di manutenzione e funzionamento di MZS e Concordia, di cui si occuperà il Servizio Ingegneria (UTA-ING);
- la pianificazione e l’organizzazione dei trasporti di personale e materiali da e per l’Antartide e intra-Antartide per la Spedizione, nonché della campagna di ricerca oceanografica, che saranno assicurate dal Servizio Logistica (UTA-LOG);
- la continua interazione con le strutture scientifiche del PNRA incaricate di mettere in atto i progetti di ricerca, che sarà competenza del Servizio UTA-RIA, unitamente alla valutazione dell’impatto delle attività previste;
- Il Servizio UTA-AGE assicurerà la gestione dei finanziamenti e del personale di Spedizione.

### **OBIETTIVO ANNUALE UTA.OA.03 - Assicurare l'attuazione del Progetto di realizzazione di una avio pista su ghiaia presso MZS**

Per superare la criticità della limitata disponibilità temporale della pista di atterraggio sul ghiaccio marino antistante la Stazione MZS circoscritta al periodo iniziale della stagione è stata progettata una aviosuperficie su ghiaia, realizzata su una morena nell'area denominata Boulder Clay, a circa 5 km da MZS. Le attività, che beneficiano di un finanziamento specifico sul Fondo integrativo speciale per la ricerca (FISR), sono necessariamente integrate in quelle delle Spedizioni del PNRA; l'estate australe 2019-2020 corrisponde al terzo anno di operazioni sul campo, per le quali ENEA si avvale, tra l'altro, della collaborazione di personale dell'Aeronautica Militare e dei Vigili del Fuoco. Per la realizzazione della pista, il Servizio Ingegneria (UTA-ING) e Servizio Logistica (UTA-LOG) cooperano provvedendo rispettivamente allo sviluppo delle soluzioni tecniche di cantiere e alla pianificazione dettagliata delle operazioni in campo secondo quanto programmato. Da parte sua, l'Unità di Progetto Ricerca, Innovazione Tecnologica e Protezione Ambientale (UTA-RIA) garantisce la gestione del Piano di Monitoraggio del Progetto "Avio pista su ghiaia in Antartide".

### **OBIETTIVO ANNUALE UTA.LOG.OA.01 - Assicurare il supporto logistico e garantire l'attuazione, per quanto di competenza, del progetto comunitario Beyond EPICA**

In occasione della Campagna estiva 2019-2020 di Concordia saranno avviate le operazioni in campo del progetto "Beyond EPICA", avviato il 1 giugno 2019 per una durata di sei anni, finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del Programma Horizon 2020. Il progetto rappresenta la seconda fase di un programma volto alla perforazione della calotta glaciale alla ricerca di ghiaccio risalente ad un milione e mezzi di anni addietro e vede coinvolti 12 partner di 10 nazioni europee. La prima fase, che ha permesso di individuare il sito più promettente per la perforazione profonda, è stata coordinata dai tedeschi di AWI, questa seconda fase è coordinata dal CNR. Il Servizio Logistica (UTA-LOG) provvederà, durante la prima campagna antartica del progetto, ad approntare il campo per la perforazione profonda, nell'area denominata Little Dome C a circa 40 km dalla Stazione Concordia.

### **OBIETTIVO ANNUALE UTA.RIA.OA.01 - Provvedere alle attività di protezione ambientale e di divulgazione del PNRA, e al supporto al MAECI nelle attività internazionali (ATCM/CEP, CCAMLR)**

L'Unità di Progetto Ricerca, Innovazione Tecnologica e Protezione Ambientale (UTA-RIA) effettuerà il controllo chimico-ambientale nelle Stazioni antartiche del PNRA, assicurando il rilascio dei permessi in aree protette in attuazione dei PEA. UTA-RIA proseguirà inoltre nelle attività di divulgazione e promozione della ricerca antartica, attraverso la partecipazione a eventi, l'informazione ai media e la realizzazione del progetto rivolti alle scuole nazionali di ogni ordine e grado, già in corso da lungo tempo. UTA-RIA garantirà inoltre il supporto al MAECI nelle attività internazionali che afferiscono al Trattato Antartico, operando da riferimento nazionale del Comitato di Protezione Ambientale (CEP) e contribuendo alle ai processi del CCAMLR (la Convenzione sulla Conservazione delle Risorse Marine Viventi in Antartide).

## **GLI OBIETTIVI DEL BIENNIO 2021-2022**

In ragione del ruolo dell'Unità Tecnica Antartide (UTA), gli obiettivi del biennio 2021-2022 riproporranno attività del tutto analoghe a quelle descritte per il 2020. In particolare, si provvederà ad organizzare sia la 37ma che la 38ma Spedizione in coerenza con le indicazioni che saranno contenute nel PEA 2021 e 2022. Quanto al progetto Aviosuperficie in Antartide, dopo il completamento della pista per la sua intera lunghezza, previsto per l'estate australe 2020-21, si dovrà procedere alla fase di valutazione ed esecuzione delle operazioni aeree, che comporterà una importante ridefinizione dell'intera strategia del PNRA quanto alle opzioni di trasporto di personale e materiali in Antartide. Il Progetto Beyond Epica richiederà l'importante sforzo della effettiva esecuzione delle operazioni di carotaggio profondo, e il compito di UTA continuerà ad essere quello di provvedere alla logistica e al funzionamento del campo di perforazione.

## Direzione Committenza (COM)

---

**DIRETTORE: Federico Testa a.i.**

### FINALITÀ E STRATEGIE

La Direzione Committenza (COM) rappresenta l'ENEA verso il potenziale mercato dell'offerta di ricerca e servizi ad alto contenuto tecnico-scientifico, per un'efficace interrelazione con i soggetti che rappresentano le potenziali controparti contrattuali: Unione Europea, Organismi internazionali, PA centrale, Regioni ed enti locali, Industria e associazioni, cittadini.

Il quadro di contesto in cui trovano indirizzo le attività della Direzione è rappresentato dalla domanda crescente di supporto e consulenza per la definizione di policy da parte della PA e della Rappresentanza Permanente d'Italia presso l'Unione Europea e di richiesta di investimenti in tecnologie, processi e prodotti da parte del settore privato.

### GLI OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2020-2022

**OBIETTIVO SPECIFICO COM.OS.01 - Promuovere e valorizzare il ruolo dell'Agenzia nel trasferimento al territorio dei risultati della ricerca e nelle collaborazioni con le Università; promuovere, facilitare l'accesso e supportare la partecipazione delle Unità Organizzative a programmi e opportunità di finanziamento internazionali, europei, nazionali e regionali**

L'obiettivo triennale della Direzione discende direttamente dal ruolo assegnatole all'interno dell'Agenzia che ha tre finalità principali: la promozione del ruolo dell'ENEA nei confronti della Committenza, la valorizzazione e il trasferimento dei risultati della ricerca, il supporto alle Unità Organizzative per la partecipazione a programmi e opportunità di finanziamento internazionali, europei, nazionali e regionali.

Più nello specifico, nel triennio 2020-2022 la Direzione continuerà ad:

- assicurare le competenze amministrative e giuridiche per la definizione e gestione dei rapporti contrattuali con la Committenza e degli istituti giuridici di proprietà intellettuale, nonché la tempestiva informazione sui possibili canali di finanziamento pubblico e privato a livello locale, nazionale, europeo e internazionale;
- promuovere il trasferimento tecnologico, la valorizzazione dei risultati della ricerca e l'utilizzo delle infrastrutture e dei laboratori sperimentali;
- assicurare un costante raccordo istituzionale con gli organismi, le organizzazioni e altri soggetti a livello europeo ed internazionale nei settori di interesse per l'ENEA;
- promuovere la presenza dell'Agenzia nei settori tecnologici e scientifici sia europei sia internazionali e sovrintendere al coordinamento delle attività nel settore della Cooperazione allo Sviluppo;
- assicurare il coordinamento di specifiche iniziative, come il PoC – Programma di Proof of Concept, messo a punto per sostenere lo sviluppo di tecnologie con un basso grado di maturità tecnologica e il KEP – Knowledge Exchange Program, nato per facilitare le interazioni delle imprese con i ricercatori dell'Agenzia.
- adempiere, in coordinamento con l'Unità Relazioni e comunicazione, agli obblighi normativi in materia di Ufficio per le relazioni con il pubblico
- assicurare la funzione di Legal Entity Appointed Representative (LEAR) con gli uffici della Commissione EU.

Le attività della Direzione sono finalizzate principalmente alla formalizzazione di convenzioni, accordi di programma, protocolli di intesa fra le strutture dell'Agenzia e la PA centrale, le organizzazioni europee ed internazionali e altri soggetti terzi, nonché a favorire l'accesso e la partecipazione ai fondi di finanziamento europei ed internazionali per attività di ricerca ed innovazione, oltre che alla stipula di accordi commerciali per azioni di trasferimento tecnologico o partnership pubblico-privato con referenti del settore privato. I portatori di interesse sono, quindi, tutte le unità ENEA e tutti i potenziali interlocutori testé citati.

## GLI OBIETTIVI 2020

All'interno dell'unico Obiettivo Specifico della Direzione COM sono stati definiti i seguenti Obiettivi Annuali:

Obiettivi Specifici 2020-2022	Obiettivi Annuali 2020
<p><b>COM.OS.01</b> – Promuovere e valorizzare il ruolo dell’Agenzia nel trasferimento al territorio dei risultati della ricerca e nelle collaborazioni con le Università; promuovere, facilitare l’accesso e supportare la partecipazione delle Unità Organizzative a programmi e opportunità di finanziamento internazionali, europei, nazionali e regionali</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>COM-ACS.OA.01</b> – Assicurare la corretta gestione del Programma Ricerca di Sistema Elettrico nazionale</li> <li>• <b>COM-ELOC.OA.01</b> - Promuovere e supportare le Unità Operative ENEA nell’accesso a finanziamenti di Regioni e EE.LL</li> <li>• <b>COM-ELOC.OA.02</b> – Assicurare il coordinamento e la rendicontazione del Progetto ES-PA per lo sviluppo delle competenze delle PA su Energia e Ambiente</li> <li>• <b>COM-INDAS.OA.01</b> – Assicurare la protezione e la valorizzazione delle conoscenze tecnico-scientifiche prodotte dall’Agenzia mediante la costituzione di istituti giuridico-legali di Proprietà Intellettuale e supportare la creazione di Spin-off</li> <li>• <b>COM-INDAS.OA.02</b> – Garantire la presenza ENEA nei progetti della rete Enterprise Europe Network per l’innovazione e l’internazionalizzazione delle PMI</li> <li>• <b>COM-INDAS.OA.03</b> - Implementare la KES (Knowledge Exchange Strategy) per rafforzare il rapporto con l’industria, in particolare con quella Biotech</li> <li>• <b>COM-INDAS.OA.04</b> - Garantire la determinazione su base annua dei costi diretti del personale e l’incidenza oraria dei costi indiretti dell’Agenzia per la rendicontazione dei progetti alla committenza nazionale e internazionale; garantire i servizi relativi alla funzione di LEAR ENEA per la Commissione Europea</li> <li>• <b>COM-INT.OA.01</b> – Rafforzare le attività mirate allo sviluppo della conoscenza e del posizionamento di ENEA in ambito internazionale</li> <li>• <b>COM -INT.OA.02</b> - Assicurare il supporto alla struttura ENEA per la didattica e la formazione orientata ai ricercatori internazionali</li> <li>• <b>COM-UEIN.OA.01</b> - Migliorare l’efficacia delle azioni di supporto erogate alle Unità organizzative dell’Agenzia per la partecipazione a bandi e opportunità UE</li> <li>• <b>COM-UEIN. OA.02</b> – Assicurare le attività a supporto delle politiche di settore (policy)</li> <li>• <b>COM-UEIN. OA.03</b> - Aumentare la presenza dell’ENEA nelle iniziative strategiche e nei network europei e internazionali a Bruxelles</li> </ul>

### OBBIETTIVO ANNUALE COM-ACS.OA.01 – Assicurare la corretta gestione del Programma Ricerca di Sistema Elettrico nazionale

La "Ricerca di Sistema elettrico nazionale" (RdS) è un programma che prevede un insieme di attività di ricerca e sviluppo finalizzate a ridurre il costo dell'energia elettrica per gli utenti finali, migliorare l'affidabilità del sistema e la qualità del servizio, ridurre l'impatto del sistema elettrico sull'ambiente e sulla salute e consentire l'utilizzo razionale delle risorse energetiche ed assicurare al Paese le condizioni per uno sviluppo sostenibile. Le attività della RdS sono finanziate dalla componente A5 della bolletta elettrica; l'ammontare di questa componente viene fissato periodicamente dall’Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA). Le attività di ricerca e sviluppo, gli obiettivi e gli stanziamenti economici sono definiti attraverso Piani triennali approvati dal Ministero dello Sviluppo Economico e sono svolte nell’ambito di Accordi di Programma tra MiSE e ENEA.

I progetti previsti nel Piano triennale di realizzazione 2019-2021 che vedono coinvolte le strutture scientifiche dell’Agenzia sono 10, con 25 Work Package. L’entrata potenziale per ENEA è nel triennio di 66,7 M€. A questo importo bisogna sottrarre il budget da assegnare ai co-beneficiari: Università (20%) e Sotacarbo (2,2



M€/anno) per complessivi 19,92 M€ nel triennio. L'entrata programmatica prevista per ENEA, al netto della contabilità speciale, è quindi di 46,76 M€. È prevista la predisposizione di Stati di avanzamento al 31 dicembre 2019 e 2020. Nel programma sono previsti nel triennio oltre 100 accordi di collaborazione con istituti universitari. Parteciperanno le principali Università Italiane e i Politecnici. È previsto inoltre un accordo di collaborazione con la partecipata Sotacarbo, nell'ambito delle attività del Polo Tecnologico del Sulcis.

Il Servizio Amministrazioni Centrali (COM-ACS) continuerà ad assicurare la gestione del Programma, a supporto delle strutture tecnico-scientifiche ENEA coinvolte.

Nel corso del 2020 il Servizio assicurerà il supporto alla predisposizione dello stato di avanzamento del primo anno di attività del Piano triennale di realizzazione 2019-2021, che costituisce la programmazione di dettaglio per le tre annualità, la cui approvazione è prevista entro la fine del 2019.

#### **OBIETTIVO ANNUALE COM-ELOC.OA.01 - Promuovere e supportare le Unità Operative ENEA nell'accesso a finanziamenti di Regioni e EE.LL**

Il Servizio Regioni ed Enti Locali (COM-ELOC) continuerà a fornire assistenza alle strutture tecniche dell'ENEA nella ricerca e nella partecipazione a bandi di finanziamento di progetti su fondi gestiti da Amministrazioni regionali e locali.

In particolare il Servizio provvederà a:

- prestare attività di servizio per l'individuazione e la selezione di bandi di finanziamento di progetti di ricerca su fondi regionali e locali; ricercare gli avvisi pubblici attraverso i principali canali istituzionali ed il web; valutare il potenziale interesse delle strutture tecniche a partecipare alle opportunità di finanziamento sulla base delle caratteristiche del bando e dell'offerta tecnologica e di competenze dell'ENEA; predisporre schede sintetiche del bando di finanziamento da divulgare alle Unità Operative ENEA; affiancarle nella predisposizione della proposta di progetto e supportarle su questioni specifiche inerenti i bandi, anche attraverso l'interfacciamento con le Amministrazioni regionali e locali erogatrici dei fondi.
- Garantire la partecipazione ai tavoli di partenariato e alle analoghe iniziative regionali in vista della Programmazione 2021-2027 dei fondi Europei e della definizione delle strategie regionali, in particolare delle Regioni Lazio ed Emilia-Romagna.

#### **OBIETTIVO ANNUALE COM-ELOC.OA.02 – Assicurare il coordinamento e la rendicontazione del Progetto ES-PA per lo sviluppo delle competenze delle PA su Energia e Ambiente**

Il Servizio Regioni ed Enti Locali (COM-ELOC) continuerà ad assicurare il coordinamento delle attività del progetto ES-PA, finanziato dal PON GOV 2014- 2020 con fondi FESR, nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi progettuali e della predisposizione della documentazione ai fini della rendicontazione all'Autorità di Gestione (Agenzia per la Coesione Territoriale).

In particolare il Servizio provvederà a:

- coordinare la task force per l'attuazione del Progetto interdipartimentale ES-PA; monitorare lo stato di avanzamento delle singole linee di attività rispetto al cronoprogramma di progetto e agli obiettivi di output, risultato e impatto; controllare e validare la documentazione dei Dipartimenti e predisporre le rendicontazioni trimestrali; fornire supporto nella risoluzione delle criticità attuative e nella predisposizione delle revisioni del Progetto.
- garantire un Supporto alle Amministrazioni interessate ai prodotti e servizi del progetto attraverso il servizio di Help desk (front e back office); divulgare e promuovere le attività progettuali attraverso il portale di progetto, la newsletter ed eventi dedicati.

Fruiranno delle azioni previste le Unità tecnico-scientifiche dell'Agenzia e la Pubblica Amministrazione Centrale e Locale.

#### **OBIETTIVO ANNUALE COM-INDAS.OA.01 – Assicurare la protezione e la valorizzazione delle conoscenze tecnico-scientifiche prodotte dall'Agenzia mediante la costituzione di istituti giuridico-legali di Proprietà Intellettuale e supportare la creazione di Spin-off**

Fra le principali finalità del mandato istituzionale dell'Agenzia e, in particolare, del Servizio Industria ed Associazioni Imprenditoriali (COM-INDAS) vi è la valorizzazione e il trasferimento verso il mondo produttivo

e la Pubblica Amministrazione dei risultati dei progetti e delle attività di ricerca dell'ENEA. Al fine di massimizzarne il valore commerciale e competitivo, le attività di gestione e di trasferimento tecnologico dei diritti di Proprietà Intellettuale (PI), in particolare dei brevetti, assumono un ruolo strategico.

Il Servizio COM-INDAS continuerà a fornire supporto qualificato alle Unità tecnico-scientifiche e ai singoli ricercatori ENEA per:

- il deposito di nuovi brevetti e la loro estensione a livello internazionale, gestendo i rapporti con gli Studi Professionali iscritti all'Albo Mandatari;
- la definizione delle clausole sulla PI nei rapporti contrattuali con terzi, la stipula e la negoziazione di contratti di cessione/licenza per lo sfruttamento dei diritti di PI, la regolamentazione della PI congiunta, gli accordi di riservatezza, la procedura di accreditamento di imprese spin off e la creazione di start-up.

Si avvantaggeranno delle azioni previste le Unità tecnico-scientifiche dell'Agenzia e le imprese partner.

#### **OBIETTIVO ANNUALE COM-INDAS.OA.02 – Garantire la presenza ENEA nei progetti della rete Enterprise Europe Network per l'innovazione e l'internazionalizzazione delle PMI**

Il Servizio Industria ed Associazioni Imprenditoriali (COM-INDAS) continuerà ad assicurare la Partecipazione ENEA alla gestione di un nodo della rete Enterprise Europe Network rivolto all'assistenza alle PMI delle regioni di Sud Italia (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Molise, Puglia, Sicilia) nei loro processi di innovazione e internazionalizzazione e alla diffusione e valorizzazione dei risultati delle attività europee nel campo della ricerca e dello sviluppo tecnologico per gli anni 2020-2021.

L'azione si svilupperà attraverso i progetti *BridgEconomies\_2*, per promuovere l'innovazione, incoraggiare lo scambio di risultati di ricerca fra le organizzazioni all'interno dell'Europa e fornire assistenza e supporto nella consulenza e formazione alle aziende, e *Incame\_2*, per azioni di supporto dell'SME Instrument di H2020.

In particolare, il Servizio provvederà a:

- assicurare il potenziamento delle capacità dei fornitori di tecnologia locali nella promozione e sfruttamento dei loro risultati di ricerca verso l'ambiente europeo e organizzare visite e audit tecnologici ad aziende innovative e a fornitori di tecnologia;
- garantire la fornitura di servizi di Key Account Manager (KAM) per la valutazione dei punti di forza e debolezza dei progetti presentati dalle PMI e finanziati dalla CE con il programma SME Instrument e la conduzione di audit per analisi e valutazione del "sistema di gestione dell'innovazione" delle PMI ed assistenza per l'ottimizzazione e l'implementazione dello stesso.

Entrambi i progetti sono finanziati nell'ambito del Programma Europeo H2020 2014-2020.

#### **OBIETTIVO ANNUALE COM-INDAS.OA.03 - Implementare la KES (Knowledge Exchange Strategy) per rafforzare il rapporto con l'industria, in particolare con quella Biotech**

La *Knowledge Exchange Strategy* è rappresentata da una serie di iniziative tese a rafforzare il rapporto con l'industria, con l'intento di stimolare un aumento delle relazioni con il sistema produttivo – attività prevalente tra quelle di trasferimento tecnologico, sia in termini quantitativi che di potenzialità di impatto - al fine di rendere maggiormente competitivo il sistema industriale e contribuire allo sviluppo economico del Paese, colmando il vuoto esistente tra i risultati della ricerca scientifica e l'applicazione industriale.

Le più rilevanti iniziative dell'ENEA sono rappresentate dal nuovo portale KEP – Knowledge Exchange Program, nato per facilitare le interazioni delle imprese con i ricercatori dell'Agenzia e dal Programma di Proof of Concept (PoC). Tale programma è stato messo a punto per sostenere lo sviluppo di tecnologie con un basso grado di maturità tecnologica misurabile nella scala TRL con l'obiettivo di migliorare il trasferimento tecnologico verso l'industria, colmando il gap tra i risultati dalla ricerca maturati in laboratorio e la commercializzazione e l'utilizzo a livello industriale. Il programma prevede un finanziamento di 1 milione di euro sia nel 2020 che nel 2021. Le attività di ricerca saranno svolte in collaborazione con un partner industriale (che dovrà contribuire alle attività previste) da selezionarsi con avviso pubblico, sulla base di una manifestazione di interesse.

In tale contesto, il Servizio Industria ed Associazioni Imprenditoriali (COM-INDAS) provvederà a:

- realizzare azioni di comunicazione e di collaborazione con le associazioni imprenditoriali per stimolare l'adesione delle imprese al KEP e attivare una prima interazione con esse da parte dei KEO - Knowledge Exchange Officer;
- predisporre azioni per l'avvio dei progetti di PoC, a fronte del budget dedicato per l'anno 2020, e per la gestione/diffusione dei risultati dei progetti avviati nel 2019 che vedranno la loro conclusione nell'anno.

Portatori di interesse verso le azioni previste sono le Unità tecnico-scientifiche dell'Agenzia e le imprese partner.

**OBIETTIVO ANNUALE COM-INDAS.OA.04 - Garantire la determinazione su base annua dei costi diretti del personale e l'incidenza oraria dei costi indiretti dell'Agenzia per la rendicontazione dei progetti alla committenza nazionale e internazionale; garantire i servizi relativi alla funzione di LEAR ENEA per la Commissione Europea**

Il Servizio Industria ed Associazioni Imprenditoriali (COM-INDAS) continuerà ad elaborare le procedure per la determinazione dei costi orari diretti e dell'incidenza oraria dei costi indiretti attraverso lo studio e l'analisi delle regole per la partecipazione e la rendicontazione dei costi relativi ai principali programmi di finanziamento della ricerca in ambito nazionale e internazionale; assicurerà, inoltre, lo svolgimento del ruolo di *Legal Entity Appointed Representative* (LEAR) verso gli uffici della Commissione Europea.

In particolare, il Servizio provvederà a:

- potenziare l'interlocuzione con gli altri uffici interni interessati per l'elaborazione dei costi (del personale e generali) e l'interazione con le Autorità di gestione dei diversi programmi e società di certificazione dei costi per l'analisi delle regole di rendicontazione e la definizione del monte ore produttivo;
- fornire supporto alle Unità Programmatiche:
  - in fase di definizione dei budget e di presentazione delle proposte per la partecipazione ai bandi di finanziamento progetti;
  - in fase di rendicontazione nonché di audit per, rispettivamente, la verifica della conformità delle regole di rendicontazione applicate ai singoli programmi e la predisposizione di questionari di accreditamento e report specifici su richiesta degli auditor.

Portatori di interesse verso le azioni previste sono le Unità tecnico-scientifiche e amministrative dell'Agenzia.

**OBIETTIVO ANNUALE COM-INT.OA.01 – Rafforzare le attività mirate allo sviluppo della conoscenza e del posizionamento di ENEA in ambito internazionale**

Le attività di relazioni internazionali contribuiscono a rafforzare la rete di rapporti con i diversi soggetti internazionali nei settori tecnologici e scientifici di interesse dell'Agenzia, sia sul fronte della "Diplomazia scientifica" che su quello della Cooperazione allo sviluppo, intesa come ulteriore strumento di politica estera nazionale.

Il Servizio Relazioni Internazionali (COM-INT) intende assicurare, negli ambiti di competenza, un idoneo supporto alle funzioni del MAECI, fornendo:

- organizzazione/supporto a missioni esplorative all'estero o nell'ambito di Commissioni Miste per Accordi bilaterali in vigore; azioni finalizzate al consolidamento di partenariati con Enti omologhi e all'avvio di nuove collaborazioni, d'accordo con le indicazioni strategiche del MAECI, anche a seguito dell'attribuzione al Ministero delle competenze in materia di commercio internazionale e di internazionalizzazione del sistema Paese.
- contributi allo sviluppo dei contenuti scientifici e tecnologici di eventi fieristici internazionali quali EXPO DUBAI 2020 "*Connecting Minds, Creating the Future*" ed EXCO 2020.

Riguardo agli stakeholder coinvolti, entrambe le attività, finanziate nell'ambito del COS, assicurano un costante rapporto istituzionale con gli organismi, le organizzazioni e gli altri soggetti a livello internazionale nei settori di interesse dell'ENEA, valorizzando sia la promozione di iniziative tese a facilitare l'incontro fra domanda e offerta nei settori tecnologici e scientifici internazionali, che le attività di coordinamento nel settore della Cooperazione allo Sviluppo.

### **OBIETTIVO ANNUALE COM-INT.OA.02 – Assicurare il supporto alla struttura ENEA per la didattica e la formazione orientata ai ricercatori internazionali**

Il Servizio Relazioni Internazionali (COM-INT) continuerà a fornire supporto alle iniziative di mobilità internazionale dei ricercatori mediante l'implementazione dell'Accordo bilaterale ENEA- ICTP (The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics) che garantisce la presenza di ricercatori *early-stage* ed *experienced* nei Centri di Ricerca ENEA.

Nell'ambito di questo obiettivo si intende agevolare l'accoglienza di ricercatori stranieri reclutati nell'ambito della collaborazione ENEA-ICTP da parte dei Dipartimenti dell'Agenzia mediante:

- riunioni periodiche del Comitato congiunto ENEA-ICTP e con i rappresentanti dei Dipartimenti ENEA al fine di individuare i migliori progetti di ricerca da svolgere nei Centri di Ricerca ENEA;
- valutazione preliminare di nuove forme di collaborazione con organismi internazionali vocati anche alla formazione internazionale dei ricercatori.

Nel corso del 2020, anno di scadenza del vigente accordo bilaterale con ICTP, il Vertice ENEA valuterà l'opportunità di avviare un nuovo negoziato, sulla base delle risultanze della collaborazione che emergeranno a chiusura del corrente ciclo (2018-2020).

Riguardo agli stakeholder coinvolti, tali attività, finanziate nell'ambito del COS, assicurano un costante rapporto istituzionale anche con gli organismi di appartenenza dei ricercatori ospitati, al fine di creare nuovi partenariati di ricerca sia in ambito UE che internazionale.

### **OBIETTIVO ANNUALE COM-UEIN.OA.01 - Migliorare l'efficacia delle azioni di supporto erogate alle Unità organizzative dell'Agenzia per la partecipazione a bandi e opportunità UE**

Il Servizio Unione Europea e Organismi internazionali (COM-UEIN) continuerà a fornire ai Dipartimenti e alle Unità tecnico-scientifiche ENEA informazioni aggiornate in merito agli strumenti di finanziamento delle attività di RS&I - con particolare riferimento a programmi comunitari quali Horizon Europe, H2020, EuroFusion, Euratom, FP9 e programmi settoriali - in costante raccordo con la Rappresentanza Permanente d'Italia presso l'UE, con gli Uffici di rappresentanza di altri enti ed istituzioni italiani, europei e di paesi terzi e con gruppi formali e informali presenti a Bruxelles.

In particolare, nel corso del 2020, il Servizio provvederà a:

- assicurare la diffusione di informazioni e documentazione tempestivamente acquisite anche attraverso le costanti relazioni con gli organismi UE attraverso: la Rete dei Referenti, email mirate a gruppi di ricerca ENEA, la predisposizione di note informative per il Vertice e i Dipartimenti/Unità/Istituti dell'Agenzia, l'help desk quotidiano e l'organizzazione di eventi informativi o formativi mirati;
- garantire, su richiesta dei ricercatori, la peer review delle proposte ed analizzare le schede di valutazione dei progetti stessi per evidenziarne punti di forza e criticità al fine di aumentare le possibilità di finanziamento.

Tali attività sono finanziate da risorse interne dell'Agenzia e svolte in collaborazione con APRE, MIUR e istituzioni dell'Unione Europea. Gli stakeholder sono identificati principalmente nelle Unità Organizzative dell'ENEA.

### **OBIETTIVO ANNUALE COM-UEIN. OA.02 – Assicurare le attività a supporto delle politiche di settore (policy)**

Il Servizio Unione Europea e Organismi internazionali (COM-UEIN) continuerà ad operare per il rafforzamento del ruolo dell'ENEA verso le Istituzioni europee, contribuendo attivamente al processo decisionale sia nella fase ascendente sia discendente per la definizione delle proposte normative e dei programmi di ricerca d'interesse europeo, attraverso la partecipazione ai gruppi di lavoro delle suddette Istituzioni europee.

In particolare, nel corso del 2020, il Servizio provvederà ad:

- assicurare la Rappresentanza dell'ENEA in network formali e informali, tenendo conto anche degli interessi industriali rappresentati dalle diverse associazioni di categoria operanti su Bruxelles e partecipanti ai network;
- elaborare una analisi critica di testi legislativi preparatori, direttive e regolamenti sulle materie di interesse (tra cui il prossimo Programma Quadro Horizon Europe); preparare position paper nella fase ascendente dell'attività legislativa di settore; assicurare la partecipazione a gruppi di lavoro tecnico-scientifici della CE su tematiche di interesse ENEA.

Tali attività sono finanziate da risorse interne dell’Agenzia e svolte in collaborazione con la Rappresentanza Permanente d’Italia presso l’UE, con gli Uffici di rappresentanza di altri enti ed istituzioni italiani, europei e di paesi terzi e con gruppi formali e informali presenti a Bruxelles.

Gli stakeholder sono le istituzioni dell’Unione Europea, principalmente la Commissione, il Parlamento e il Consiglio.

### **OBIETTIVO ANNUALE COM-UEIN.OA.03 - Aumentare la presenza dell’ENEA nelle iniziative strategiche e nei network europei e internazionali a Bruxelles**

I network europei e internazionali a Bruxelles rappresentano uno dei principali canali sia per lo scambio di informazioni e la circolazione di documenti di lavoro della CE nelle loro versioni preparatorie, sia per la creazione di partenariati di progetto o l’inserimento dell’ENEA in consorzi europei di interesse. In tale ambito, il Servizio Unione Europea e Organismi internazionali (COM-UEIN):

- supporta la Presidenza e gestisce il Segretariato Generale dell’Associazione MEDENER, in carico ad ENEA, e del progetto MeetMED (*Mitigation Enabling Energy Transition in the MEDiterranean region*) di cui MEDENER è titolare;
- supporta proattivamente le attività dei rappresentanti ENEA nei governing board di varie associazioni europee - tra cui ECERA (*The European Circular Economy Alliance*), ECRA (*European Climate Research Alliance*), EERA (*European Energy Research Alliance*), EnR (*European Energy Network*) – , rappresenta ENEA nelle Piattaforme europee - quali ETIP (*European Technology and Innovation Platform*) *Batteries Europe* ed *European Battery Alliance – Stakeholder Platform EBA@250* - e svolge attività di networking con stakeholder europei finalizzate a rafforzare il posizionamento strategico dell’ENEA in Europa.

Partner dell’ENEA sono i rappresentanti degli altri Enti ed Istituzioni che operano all’interno dei network; gli stakeholder le istituzioni europee e internazionali.

## **GLI OBIETTIVI DEL BIENNIO 2021-2022**

Gli obiettivi previsti per il 2020 si intendono confermati anche per il biennio 2021-2022, fatta salva la possibilità di definire nuovi obiettivi o di modificare alcuni di essi in seguito all’insediamento del nuovo Direttore COM, la cui nomina avverrà in esito alla procedura selettiva avviata in data 12 giugno 2019.

Di seguito alcune precisazioni con riferimento ad alcuni specifici obiettivi dei Servizi:

- Servizio Amministrazioni Centrali (COM-ACS): Nel biennio 2021-2022 si procederà alla esecuzione e consuntivazione delle attività relative all’Accordo di Programma 2019-2021, con la predisposizione del SAL del dicembre 2020 e della consuntivazione finale nel dicembre 2021. Nel corso del 2021 si provvederà inoltre alla predisposizione della documentazione necessaria per la stipula del successivo Accordo di Programma ENEA-MiSE 2022-2024;
- Servizio Regioni ed Enti Locali (COM-ELOC): In occasione del termine del periodo di Programmazione 2014-2020 si prevede un decremento dell’attività per la parte che riguarda la partecipazione ai bandi emessi dalle amministrazioni regionali e locali e un incremento dell’impegno relativamente al contributo alla definizione dell’Accordo di Partenariato della prossima programmazione di fondi UE;
- Servizio Industria ed Associazioni Imprenditoriali (COM-INDAS): Il proseguimento dell’impegno dell’Agenzia nell’ambito dei progetti della Rete EEN-Enterprise Europe Network (COM-INDAS.OA.02) è subordinato alla riconferma dell’azione nell’ambito del nuovo Programma Quadro *Horizon Europe* e al reperimento di personale idoneo nei Centri ENEA delle Regioni eleggibili per la rendicontazione delle attività nell’ambito del programma (Campania, Puglia e Basilicata).
- Servizio Relazioni Internazionali (COM-INT): Pur confermando per il biennio 2021-2022 gli obiettivi 2020, resta inteso che le modalità di implementazione degli stessi potranno subire variazioni legate, in particolare, ai nuovi appuntamenti fissati dall’agenda internazionale;
- Servizio Unione Europea ed Organismi Internazionali (COM-UEIN): Si confermano per il biennio 2021-2022 gli obiettivi 2020, pur prevedendo un rafforzamento delle attività di posizionamento strategico presso la nuova Commissione e il nuovo Parlamento, nonché le attività di *fund raising* legate alla nuova programmazione 2021-2027.

## Unità Relazioni e comunicazione (REL)

---

**RESPONSABILE: Maria Cristina Corazza**

### FINALITÀ E STRATEGIE

L'Unità Relazioni e comunicazione (REL) sviluppa e gestisce un'attività quotidiana di ideazione e realizzazione di progetti di comunicazione e relazioni esterne al fine di rafforzare l'immagine, il ruolo e il posizionamento dell'Agenzia verso tutti i soggetti di interesse per l'attività ENEA e il raggiungimento dei suoi obiettivi. In collaborazione con la Direzione Committenza contribuisce ad accrescere l'acquisizione di progetti e commesse esterne da parte di ENEA, facendo conoscere progetti e specifiche iniziative e diffondendo l'informazione sulla capacità dell'Agenzia di trasferire tecnologie e servizi innovativi al sistema industriale. Assicura il necessario supporto alla struttura nello sviluppo di iniziative di comunicazione interna ed esterna attraverso l'ideazione e la valorizzazione di prodotti e servizi per la promozione delle attività dell'Agenzia.

### GLI OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2020-2022

**OBIETTIVO SPECIFICO REL.OS.01 - Rafforzare il posizionamento dell'Agenzia come soggetto protagonista non solo del mondo della ricerca, ma dello scenario economico, in grado di supportare con efficacia le imprese e le loro associazioni con tecnologie e servizi innovativi per la crescita e la competitività**

L'obiettivo triennale dell'Unità discende direttamente dal ruolo assegnatole all'interno dell'Agenzia che comprende tre principali finalità: lo sviluppo delle attività di relazioni esterne nei settori e con i soggetti di interesse per l'ENEA; il rafforzamento delle relazioni con la stampa e con gli altri mezzi di informazione; l'incremento della divulgazione dell'attività scientifica dell'Agenzia.

Nello specifico, nel triennio 2020-2022 l'Unità continuerà ad:

- incrementare il numero di eventi e progetti finalizzati a far conoscere e promuovere le attività e i risultati della ricerca ENEA;
- sviluppare la comunicazione interna anche attraverso strumenti di informazione dedicati;
- rafforzare la rete dei rapporti con i media per incrementare la conoscenza delle attività dell'Agenzia e il posizionamento presso gli stakeholder;
- diffondere maggiormente all'interno i risultati stampa e le notizie di interesse per lo sviluppo dell'Agenzia;
- Incrementare la divulgazione dell'attività scientifica e la promozione dell'immagine ENEA attraverso la partecipazione a manifestazioni fieristiche, la progettazione e realizzazione di siti tematici;
- fornire supporto alla struttura nella produzione di pubblicazioni scientifiche.

Per le proprie attività, REL coinvolgerà come partner, soggetti esterni quali ad esempio associazioni come Unioncamere e Confindustria, società come Italian Exhibition Group, Federdistribuzione, i Ministeri di riferimento (MiSE, MATTM, MIUR ecc.), uffici stampa, agenzie di stampa (ANSA, Askanews, Adnkronos) e altri media. I portatori di interesse dell'azione dell'Unità sono rappresentati dagli stessi soggetti e, più in generale, dalla PA, dal mondo delle imprese e del terziario, nonché da tutti i destinatari dell'informazione veicolata attraverso i media, oltre che dalla struttura ENEA, come soggetto destinatario delle attività di supporto e servizio verso l'interno.

## GLI OBIETTIVI 2020

All'interno dell'unico Obiettivo Specifico dell'Unità Relazioni e comunicazione (REL) sono stati definiti i seguenti Obiettivi Annuali:

Obiettivi Specifici 2020-2022	Obiettivi Annuali 2020
<p><b>REL.OS.01</b> - Rafforzare il posizionamento dell'Agenzia come soggetto protagonista non solo del mondo della ricerca, ma dello scenario economico, in grado di supportare con efficacia le imprese e le loro associazioni con tecnologie e servizi innovativi per la crescita e la competitività</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>REL-EVENTI.OA.01</b> – Incrementare il numero di eventi e progetti finalizzati a far conoscere e promuovere le attività e i risultati della ricerca ENEA – Sviluppare la comunicazione interna anche attraverso strumenti di informazione dedicati</li> <li>• <b>REL-MEDIA.OA.01</b> – Rafforzare la rete dei rapporti con i media per incrementare la conoscenza delle attività dell'Agenzia e il posizionamento presso gli stakeholder; diffondere maggiormente all'interno i risultati stampa e le notizie di interesse per lo sviluppo dell'Agenzia</li> <li>• <b>REL-PROM.OA.01</b> - Incrementare la divulgazione dell'attività scientifica e la promozione dell'immagine ENEA attraverso la partecipazione a manifestazioni fieristiche, la progettazione e realizzazione di siti tematici e il supporto alla struttura nella produzione di pubblicazioni scientifiche</li> </ul>

### **OBIETTIVO ANNUALE REL-EVENTI.OA.01 – Incrementare il numero di eventi e di progetti finalizzati a far conoscere e promuovere le attività e i risultati della ricerca ENEA – Sviluppare la comunicazione interna anche attraverso strumenti di informazione dedicati**

Il Servizio Informazione ed eventi (REL-EVENTI) continuerà ad assicurare e a sviluppare le attività di relazioni esterne attraverso l'organizzazione di eventi e di iniziative mirate, nei settori e con i soggetti di interesse per l'ENEA, e incrementerà parallelamente la comunicazione interna.

In particolare il Servizio provvederà a:

- organizzare eventi, seminari, workshop a fronte di specifiche richieste da parte delle Unità ENEA, e a curare la promozione di iniziative su tematiche di interesse generale per l'Agenzia;
- incrementare la comunicazione interna attraverso la gestione della intranet aziendale e la diffusione della newsletter ENEAInformazioni.

### **OBIETTIVO ANNUALE REL-MEDIA.OA.01 – Rafforzare la rete dei rapporti con i media per incrementare la conoscenza delle attività dell'Agenzia e il posizionamento presso gli stakeholder; diffondere maggiormente all'interno i risultati stampa e le notizie di interesse per lo sviluppo dell'Agenzia**

Lo sviluppo e la gestione dei rapporti con i Media a cura del Servizio Ufficio stampa e rapporti con i media (REL-MEDIA) costituisce una delle azioni strategiche finalizzate alla promozione dell'attività scientifica e dell'immagine dell'Agenzia. Tale azione verrà ulteriormente potenziata nel corso del 2020 attraverso le seguenti attività:

- redazione e diffusione di comunicati stampa, note, post, video, foto da posizionare sui social network;
- attività di social network per garantire il posizionamento ENEA su Instagram, You Tube e LinkedIn anche con la produzione e pubblicazione di video dedicati;
- realizzazione e diffusione della rassegna stampa con ulteriore obiettivo dell'invio 'mirato' di notizie/articoli/segnalazioni ai soggetti interni direttamente interessati;
- attività di 'scouting' presso i laboratori/divisioni/dipartimenti sulle attività da evidenziare presso i media in modo diretto (ai singoli giornalisti) o attraverso comunicati stampa e il settimanale Eneinform@.

### **OBIETTIVO ANNUALE REL-PROM.OA.01 – Incrementare la divulgazione dell'attività scientifica e la promozione dell'immagine ENEA attraverso la partecipazione a manifestazioni fieristiche, la progettazione e realizzazione di siti tematici e il supporto alla struttura nella produzione di pubblicazioni scientifiche**

Per il raggiungimento di questo obiettivo proseguirà per il 2020 l'attività attualmente in corso, finalizzata alla disseminazione dei risultati scientifici e alla promozione dell'immagine ENEA. In particolare, il Servizio Promozione e comunicazione (REL-PROM) sarà impegnato principalmente nelle seguenti attività:

- realizzazione loghi, ideazione di immagini coordinate e produzione di materiali promozionali e divulgativi (es. DTT- ICESP- CICERO);
- ideazione, realizzazione e aggiornamento di siti web (KEP, ES-PA, Piattaforma Italiana del Fosforo, Nuovo sito ENEA, Dipartimentale fusione);
- progettazione e allestimento di aree espositive e mostre tematiche (“60 anni della mostra sulla fusione” Villa Aldobrandini, fiera Ecomondo);
- pre e post produzione di audiovisivi in modalità broadcast e in alta definizione;
- attività di promozione e comunicazione attraverso App per mobile.

## **GLI OBIETTIVI DEL BIENNIO 2021-2022**

REL intende confermare, anche per il biennio 2021-2022, gli obiettivi annuali 2020, fermo restando l’adeguamento a eventuali nuove tematiche di interesse dell’Agenzia o indicazioni del Vertice.



## Unità Studi, analisi e valutazioni (STAV)

---

**RESPONSABILE: Diana Anna Maria Savelli**

### FINALITÀ E STRATEGIE

L'Unità Studi, analisi e valutazioni (STAV) elabora studi, analisi e valutazioni sui temi dell'energia, dell'ambiente e dello sviluppo economico sostenibile in collaborazione con i Dipartimenti e le Unità tecniche ENEA, nonché con Istituzioni nazionali e internazionali, altri Enti di Ricerca, Università e settore industriale. L'Unità elabora in particolare:

- analisi e valutazioni sul sistema energetico nazionale e sulla sua transizione verso un sistema low-carbon;
- studi e valutazioni sulle tecnologie applicate e in via di sviluppo negli ambiti energetico e ambientale.

Inoltre, all'interno dell'Agenzia, l'Unità cura la predisposizione dei documenti programmatici, in attuazione delle linee strategiche definite dal Vertice e in collaborazione con i Dipartimenti, le Unità Tecniche e le Direzioni Centrali, e assicura gli adempimenti connessi all'attuazione della disciplina sulla Performance. Svolge, inoltre, il ruolo di Segreteria Tecnica del Consiglio Tecnico Scientifico ENEA, garantendo l'istruttoria della documentazione, l'organizzazione e l'assistenza alle riunioni.

### GLI OBIETTIVI DEL TRIENNIO 2020-2022

**OBIETTIVO SPECIFICO STAV.OS.01 - Accrescere la qualità e valorizzare i risultati delle analisi e valutazioni sul sistema energetico nazionale e sulla sua transizione verso un sistema low-carbon; mettere a punto un progetto per lo studio e la valutazione delle tecnologie energetiche e ambientali, con particolare attenzione alle ricadute economiche e sociali; supportare il Vertice ENEA nella predisposizione dei Documenti programmatici e nella gestione del ciclo della Performance, puntando sul miglioramento della qualità dei prodotti**

L'Unità STAV, istituita il primo ottobre 2018, nel primo anno di attività si è concentrata sul consolidamento delle attività già in essere, la focalizzazione e la pianificazione delle nuove attività, la valorizzazione delle risorse e competenze interne alla luce dei compiti ricevuti.

Nel triennio 2020-2022 STAV intende procedere con l'ottimizzazione e la valorizzazione di tutte le attività, come esplicitato nell'unico Obiettivo triennale dell'Unità e nei quattro Obiettivi definitivi per l'anno 2020.

Nel condurre le attività di analisi del sistema energetico nazionale e di valutazione delle tecnologie energetiche e ambientali, l'Unità continuerà a utilizzare approcci il più possibile innovativi e integrati, che includeranno gli aspetti energetici, ambientali, economici e sociali, e poggeranno su basi dati "solide" e su metodologie rigorose di elaborazione.

Nel supportare il Vertice ENEA nella predisposizione dei Documenti programmatici e nella gestione del ciclo della Performance, l'Unità punterà sul miglioramento della qualità dei prodotti, sulla base di un approfondimento continuo delle norme (in autonomia e/o nell'ambito di Laboratori del Dipartimento della Funzione Pubblica o all'interno di Comitati e Gruppi di lavoro con altri Enti di Ricerca) e sulla ulteriore ottimizzazione dei meccanismi di condivisione e collaborazione con le altre Strutture ENEA.

Inoltre, l'Unità continuerà ad assicurare il reperimento dei principali documenti nazionali e internazionali sui temi dell'energia, dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile e la loro catalogazione e diffusione - a beneficio di tutti gli addetti dell'Unità e dell'intero Ente - attraverso l'inserito redatto per il quindicinale ENEAInform@ (prodotto dall'Unità Relazioni e comunicazione) e il sito web STAV.

L'Unità condurrà le sue attività in collaborazione con i Dipartimenti e le Unità tecniche ENEA, nonché con Istituzioni nazionali e internazionali, altri Enti di Ricerca, Università e operatori del settore industriale.

I risultati degli studi prodotti dall'Unità sono d'interesse per un ampio spettro di operatori del settore che va dai decisori politici (PA centrale e locale, Istituzioni nazionali e internazionali) al mondo della ricerca (Università, Enti nazionali e internazionali, singoli ricercatori). I documenti programmatici ENEA, per la cui predisposizione l'Unità svolge un'azione di coordinamento, a supporto degli Organi di Vertice dell'Agenzia, sono indirizzati non solo alle Istituzioni di riferimento (Ministero dello Sviluppo economico, Dipartimento

della Funzione Pubblica) ma anche all'intera società civile, fino ai singoli cittadini, avendo essi l'obiettivo di delineare meglio e potenziare l'immagine dell'ENEA all'interno del panorama nazionale degli enti di ricerca.

## GLI OBIETTIVI 2020

All'interno dell'unico Obiettivo Specifico dell'Unità sono stati definiti i seguenti Obiettivi per l'anno 2020:

Obiettivi Specifici 2020-2022	Obiettivi Annuali 2020
<p><b>STAV.OS.01</b> - Accrescere la qualità e valorizzare i risultati delle analisi e valutazioni sul sistema energetico nazionale e sulla sua transizione verso un sistema low-carbon; mettere a punto un progetto per lo studio e la valutazione delle tecnologie energetiche e ambientali, con particolare attenzione alle ricadute economiche e sociali; supportare il Vertice ENEA nella predisposizione dei Documenti programmatici e nella gestione del ciclo della Performance, puntando sul miglioramento della qualità dei prodotti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>STAV-SISTEN.OA.01</b> – Consolidare il ruolo ENEA come riferimento per le analisi del sistema energetico nazionale e della sua transizione verso un sistema low-carbon, approfondendo ed estendendo il campo di analisi, migliorando la tempestività e valorizzando maggiormente i risultati ottenuti</li> <li>• <b>STAV-VALTEC.OA.01</b> – Mettere a punto un progetto per lo studio e la valutazione delle tecnologie applicate e in via di sviluppo negli ambiti energetico e ambientale; condurre studi su aspetti specifici collegati alle tecnologie (accettabilità sociale, occupazione indotta ecc.)</li> <li>• <b>STAV-DOCPRO.OA.01</b> – Supportare il Vertice ENEA nella predisposizione dei Documenti programmatici e nella gestione del ciclo della Performance, puntando al miglioramento della qualità dei prodotti, anche con l'obiettivo di delineare meglio e potenziare l'immagine dell'ENEA all'interno del panorama nazionale degli enti di ricerca</li> <li>• <b>STAV.OA.01</b> – Svolgere attività di ricerca nell'ambito di progetti ideati dall'Unità o di programmi europei</li> </ul>

### **OBIETTIVO ANNUALE STAV-SISTEN.OA.01 – Consolidare il ruolo ENEA come riferimento per le analisi del sistema energetico nazionale e della sua transizione verso un sistema low-carbon, approfondendo ed estendendo il campo di analisi, migliorando la tempestività e valorizzando maggiormente i risultati ottenuti**

L'attività, sviluppata in precedenza presso l'Unità Studi e Strategie (soppressa il 30 settembre 2018), consiste nell'effettuare analisi e valutazioni sul sistema energetico nazionale e sulla sua transizione verso un sistema low-carbon, utilizzando tre prospettive di analisi: una prospettiva tecnico-economica, una prospettiva socio-tecnica e una prospettiva politica. Uno dei prodotti di tale attività è la pubblicazione dell'*Analisi trimestrale del sistema energetico italiano*. Il prodotto, disponibile in rete, è stato progressivamente consolidato ed è molto apprezzato all'interno e all'esterno dell'Agenza. Nell'ambito dell'Unità Studi, analisi e valutazioni è stato istituito uno specifico Servizio dedicato a tale attività (STAV-SISTEN). Nell'anno 2020 si intende consolidare e rafforzare la capacità di analisi del sistema energetico e il suo ruolo nel dibattito pubblico e scientifico sul tema della transizione energetica. A tale scopo, si intende procedere su diverse direttrici.

- individuare e sviluppare nuove tematiche e prospettive di analisi, tra cui si cita l'intento di rafforzare le valutazioni sui settori di uso finale dell'energia e sulle interazioni fra sistema energetico e sistema economico (implicazioni della transizione su commercio estero, spese R&S e brevetti, decisioni di investimento del settore energetico);
- attivare collaborazioni con esperti di altre Strutture ENEA e/o esterni, alcune delle quali già in fase di discussione;
- consolidare la metodologia utilizzata per l'elaborazione dell'indice composito sviluppato per valutare l'evoluzione del sistema energetico e la sua transizione verso un sistema low-carbon (indice ISPRED), anche in collaborazione con Università e/o altri istituti di ricerca; è già in corso una collaborazione con il Dipartimento di Statistica della Sapienza, con il parziale coinvolgimento di un dottorando;
- valorizzare e diffondere maggiormente il bagaglio di dati, elaborazioni e informazioni raccolti e/o prodotti anche in forma diversa rispetto alla pubblicazione dell'Analisi trimestrale ENEA; a tale scopo si intende in particolare investire risorse nella pubblicazione di articoli sulle principali riviste del settore (scientifiche e non), anche nell'ambito di collaborazioni strutturate;

- condurre attività di simulazione del sistema energetico, a supporto delle varie analisi e valutazioni, con particolare riguardo al settore elettrico.

**OBIETTIVO ANNUALE STAV-VALTEC.OA.01 – Mettere a punto un progetto per lo studio e la valutazione delle tecnologie applicate e in via di sviluppo negli ambiti energetico e ambientale; condurre studi su aspetti specifici collegati alle tecnologie (accettabilità sociale, occupazione indotta ecc.)**

Uno dei compiti assegnati all'Unità STAV riguarda la messa a punto di studi e valutazioni sulle tecnologie applicate e in via di sviluppo negli ambiti energetico e ambientale, con particolare attenzione alla crescita di competitività e alle ricadute sull'economia e sull'occupazione. Nell'ambito di STAV è stato istituito uno specifico Servizio dedicato a tale attività (STAV-VALTEC).

Il processo di valutazione delineato all'interno del Servizio nel corso del 2019 verrà ulteriormente definito nel corso del 2020 coinvolgendo nelle ulteriori fasi di verifica anche esperti esterni a STAV. Il processo è stato concepito con l'obiettivo di costituire una base informativa completa, presentare in modo efficace e trasparente tutte le implicazioni sociali, ambientali e economiche dei progetti tecnologici ed evidenziare le possibili conseguenze di ogni opzione per evitare, o limitare, costi sociali e ambientali.

La complessità del percorso intrapreso deriva dalla necessità, da parte di chi opera le scelte, di affiancare alle valutazioni di tipo tecnico il coinvolgimento di cittadini, stakeholder e politici nei processi decisionali. La presenza di più prospettive e differenti priorità comporta che, invece di indicare la "migliore" tecnologia, si punti a presentare in modo coerente nei vari contesti tutte le implicazioni legate alle possibili scelte tecnologiche, per favorire la responsabilizzazione e legittimità del processo decisionale.

Per conferire solidità al processo di valutazione e validarlo questo verrà sottoposto alla consultazione di esperti e stakeholder. Analogamente, verrà definito e validato dal confronto con gli esperti il sistema di monitoraggio delle tecnologie, a partire dall'individuazione dei parametri ritenuti di interesse ai fini delle complesse valutazioni sopra accennate.

Nel corso del 2020 verrà anche concluso uno studio sull'occupazione indotta dalla tecnologia fotovoltaica nel suo intero ciclo di vita, inclusi i trattamenti per lo smaltimento e/o recupero delle materie impiegate; lo studio costituisce anche occasione per la messa a punto di una metodologia di indagine e di forme di collaborazione con esperti di varie discipline che potrà essere replicata per analoghi studi su altre tecnologie innovative e/o promettenti per lo scenario industriale italiano.

**OBIETTIVO ANNUALE STAV-DOCPRO.OA.01 – Supportare il Vertice ENEA nella predisposizione dei Documenti programmatici e nella gestione del ciclo della Performance, puntando al miglioramento della qualità dei prodotti, anche con l'obiettivo di delineare meglio e potenziare l'immagine dell'ENEA all'interno del panorama nazionale degli enti di ricerca**

All'Unità STAV è stato assegnato anche il compito di supportare il Vertice ENEA nella predisposizione dei Documenti programmatici e nella gestione del ciclo della Performance. Nell'ambito dell'Unità è stato istituito uno specifico Servizio dedicato a tale attività (STAV-DOCPRO).

Nel primo anno di attività l'Unità ha ottenuto importanti risultati; in particolare, ha contribuito alla predisposizione del nuovo Sistema di misurazione e valutazione della performance (non più aggiornato dal 2010) e coordinato la stesura del Piano della performance 2019-2021, particolarmente apprezzato dal Dipartimento della Funzione Pubblica. Nel 2020, l'Unità continuerà a coordinare la predisposizione dei documenti programmatici dell'Agenzia, puntando al miglioramento della qualità dei prodotti - anche con l'obiettivo di delineare meglio e potenziare l'immagine dell'ENEA all'interno del panorama nazionale degli enti di ricerca - sulla base di: un approfondimento continuo delle norme, in autonomia e/o nell'ambito di Laboratori del Dipartimento della Funzione Pubblica o all'interno di Comitati e Gruppi di lavoro con altri Enti di Ricerca, che consentono un proficuo scambio di idee ed esperienze; una ulteriore ottimizzazione dei meccanismi di condivisione e collaborazione con le altre Strutture ENEA.

Più nel dettaglio, STAV continuerà a partecipare: alla Sperimentazione sugli indicatori comuni per le funzioni di supporto (Personale; Amministrazione; Spazi e servizi comuni; Informatica; Comunicazione) proposta dal Dipartimento della Funzione Pubblica e al Tavolo Tecnico CODIGER sulla Performance, al quale partecipano rappresentanti di tutti gli Enti di Ricerca nazionali. L'Unità ha espresso la volontà di partecipare anche ai Laboratori proposti dal DFP su "Valutazione esterna" e "Valutazione individuale" e al Gruppo di lavoro che si

vorrebbe costituire con DFP ed Enti di Ricerca non vigilati dal MIUR, ma resta in attesa dell'avvio ufficiale di tutte e tre le iniziative.

#### **OBIETTIVO ANNUALE STAV.OA.01 – Svolgere attività di ricerca nell'ambito di progetti ideati dall'Unità o di programmi europei**

L'Unità continuerà nello sviluppo del Progetto Smart Working x Smart Cities che ha come obiettivo la dimostrazione e la "quantificazione" del contributo che il ricorso strutturato a modalità flessibili di organizzazione del lavoro può dare alla sostenibilità urbana. Al Progetto - ideato all'interno dell'Unità - hanno già aderito 28 Amministrazioni pubbliche distribuite su tutto il territorio nazionale, a cui potrebbero aggiungersene altre. La base dati, in continuo aggiornamento, è stata costruita somministrando un questionario ai dipendenti che sono stati in telelavoro e in lavoro agile dal 2015 al 2018. Interviste guidate ai Responsabili delle Direzioni del Personale e/o ai Presidenti dei Comitati Unici di Garanzia hanno consentito di raccogliere informazioni sulla genesi e sulle modalità organizzative adottate. A ciascuna Amministrazione coinvolta l'ENEA consegnerà – tra la fine del 2019 e i primi mesi del 2020 - un Report in cui è quantificata l'entità del contributo fornito alle politiche pubbliche di riduzione delle emissioni inquinanti e dei consumi energetici attraverso le proprie scelte organizzative del lavoro. Tali Report costituiranno un output preliminare dell'indagine; partendo dall'analisi di tutti i dati raccolti e con riferimento agli effetti indotti dai cambiamenti nel comportamento e nei modelli di consumo, si intende nel 2020 proseguire l'analisi per: individuare le policy da utilizzare per favorire un ulteriore sviluppo di innovazioni nell'organizzazione del lavoro; valutare il potenziale di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e di inquinanti atmosferici, nonché dei consumi energetici; individuare variabili tecniche, economiche e sociali da introdurre nella modellistica attualmente utilizzata per lo sviluppo di scenari.

I progetti svolti da STAV nell'ambito di Programmi europei sono:

- Progetto *Socio-Economic Studies* del programma EUROfusion (programma europeo nell'ambito del Consorzio Eurofusion di Euratom di cui è leader, all'interno dell'ENEA, il Dipartimento FSN), nell'ambito del quale STAV continuerà ad elaborare scenari globali di lungo periodo (mediante l'utilizzo di un modello del sistema energetico mondiale basato sul generatore di modelli TIMES), volti ad analizzare il possibile ruolo delle diverse tecnologie energetiche (tra cui la fusione) nella transizione verso un sistema energetico low-carbon;
- Progetto europeo *WinWind (Winning Social Acceptance for Wind Energy in Wind Energy Scarce Regions*, programma Horizon 2020), finalizzato alla individuazione di strategie per il superamento delle barriere all'accettazione sociale dell'energia eolica in alcune regioni target in cui la risorsa eolica è disponibile ma gli impianti eolici non sono diffusi né facilmente accettati. Il progetto esamina da più prospettive due casi per ogni Paese partner (per l'Italia le Regioni Abruzzo e Lazio) e identifica e studia "regioni modello" dove gli impianti eolici sono stati accettati (per l'Italia, Puglia e Sardegna). Il Progetto è condotto dal personale di STAV-VALTEC - tra cui la Responsabile scientifica della partecipazione ENEA - che continuerà ad essere impegnato nel 2020 nell'organizzazione e gestione di tavoli di lavoro tematici, a cui partecipano vari stakeholder (Autorità locali, Operatori di settore, rappresentanti dei Ministeri competenti in materia - MiSE, MATTM - e rappresentanti di associazioni ambientaliste);
- Programma *Clean Energy Education & Empowerment Technology Cooperation Program (C3E TCP)* dell'IEA, finalizzato all'analisi dei dati sulle carriere delle donne nel settore della clean energy per individuare e superare i gap di genere e promuovere azioni correttive. Nell'ambito del Programma opera uno dei due membri del comitato esecutivo nominati dal MISE in rappresentanza dell'Italia; la Rappresentanza italiana è Leader della task sulla raccolta e analisi dei dati per la formulazione di indicatori volti a individuare eventuali barriere.

#### **GLI OBIETTIVI DEL BIENNIO 2021-2022**

Nel biennio 2021-2022 l'Unità continuerà a perseguire nell'intento di ottimizzare tutte le attività di competenza e di valorizzarne maggiormente i risultati.

Nel dettaglio, gli obiettivi del biennio saranno formulati sulla base dei risultati ottenuti nel corso del 2020.