

Programmi di attività e principali obiettivi previsti della struttura tecnico-scientifica

Ottobre 2018

Sommario

DIPARTIMENTO UNITÀ EFFICIENZA ENERGETICA.....	3
DIPARTIMENTO TECNOLOGIE ENERGETICHE.....	10
DIPARTIMENTO SOSTENIBILITÀ DEI SISTEMI PRODUTTIVI E TERRITORIALI	17
DIPARTIMENTO FUSIONE E TECNOLOGIE PER LA SICUREZZA NUCLEARE	26
ISTITUTO DI RADIOPROTEZIONE	32
UNITÀ TECNICA ANTARTIDE.....	36
DIREZIONE COMMITTENZA	38
UNITÀ STUDI, ANALISI E VALUTAZIONI.....	40
UNITÀ RELAZIONI E COMUNICAZIONE	43

Dipartimento Unità Efficienza Energetica

Direttore: Ing. Roberto Moneta

Ruolo della struttura

Le attività del Dipartimento Unità Efficienza Energetica (DUEE) trovano indirizzo nella Strategia Energetica Nazionale (SEN), in attesa del Piano Energia Clima, nei provvedimenti correlati e nei programmi europei in materia di efficienza energetica. A tal fine, DUEE, 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. Il Dipartimento garantisce, altresì, supporto tecnico e consulenza alle imprese e agli operatori economici in relazione alle azioni volte al miglioramento dell'efficienza energetica, attuando e promuovendo la collaborazione pubblico-privato.

Principali obiettivi previsti

Le principali attività pianificate per il 2019, ripartite nelle due Divisioni del Dipartimento, sono riportate di seguito.

Divisione Sistemi, Progetti e Sistemi per l'efficienza energetica (DUEE-SPS)

A.1 Adempimenti previsti da provvedimenti normativi PA

1. La Divisione supporta il MISE nell'attuazione delle direttive europee, Efficienza energetica, Prestazione energetica degli edifici, Ecodesign (requisiti di progettazione dei prodotti che consumano energia o a essa correlati) ed Etichettatura energetica, anche attraverso la partecipazione al Consiglio europeo e ai Comitati europei di gestione e nelle azioni di monitoraggio, aggiornamento e trasferimento di esperienze in ambito comunitario. Il ruolo di rappresentanza nazionale in tali tavoli tecnici, che provvedono alla preparazione e alla negoziazione delle misure politiche per l'efficienza energetica attraverso Direttive e Regolamenti UE, ha un significativo impatto sul tessuto produttivo nazionale. Queste attività, infatti, hanno permesso di sostenere la posizione di alcune aziende nazionali nella negoziazione dei requisiti minimi di immissione sul mercato delle caldaie, degli scaldacqua elettrici, degli elettrodomestici del freddo e del lavaggio, dei frigoriferi professionali, dei motori elettrici, delle stufe, caminetti e caldaie a biomassa, delle pompe per il sollevamento dell'acqua, degli apparecchi di illuminazione, delle pompe di calore e altri ancora. Questo ruolo è stato sistematicamente riconosciuto e apprezzato dall'industria e ha avuto una significativa valenza sociale per aver mantenuto e incrementato posti di lavoro.
2. In accordo con il medesimo Ministero, DUEE-SPS rappresenta l'Italia nelle diverse iniziative e collaborazioni internazionali in materia (IEA, CEM, IPEEC).
3. Supporta il MISE e gli altri Ministeri competenti, per la definizione e l'attuazione di misure di incentivazione dell'efficienza energetica, in campo civile e industriale, conformemente alle attribuzioni conferite al Dipartimento dalla legislazione vigente.
4. Prosegue (inizio nel 2007) la consueta 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. In particolare, come previsto dal comma 2. *quinquies* dell'art. 14 del D.L. n. 63/2013, modificato dalla legge 27 dicembre 2017 n. 205, la Divisione

intraprenderà un nuovo programma di controlli, documentali e in situ, su tutte le agevolazioni richieste dai contribuenti. Avvierà inoltre la raccolta dei dati relativi anche alle detrazioni fiscali del 50% per la ristrutturazione edilizia, allo scopo di monitorare il risparmio energetico conseguito dagli interventi effettuati.

5. Nell'ambito del Programma di finanziamento della Riqualificazione Energetica del Patrimonio edilizio delle Amministrazioni Centrali (denominato PREPAC), in adempimento dell'art.5 D.Lgs. 102/2014, la Divisione garantisce la partecipazione alla "cabina di regia" interministeriale MiSE-MATTM, che coordina l'attuazione del programma stesso, l'assistenza alla PA sulla procedura di partecipazione, l'attività di valutazione tecnica delle proposte progettuali pervenute dalle amministrazioni, l'effettuazione controlli tramite verifiche documentali e/o ispezioni in situ.
6. Per quanto attiene alla gestione dell'obbligo per le grandi imprese e le aziende energivore a redigere la diagnosi energetica (D.Lgs. 102/2014, art. 8), la Divisione ha intrapreso numerose iniziative, che intende proseguire, tese a facilitare il lavoro dei soggetti interessati tra cui l'istituzione di Tavoli tecnici permanenti, come momento di confronto e analisi per individuare procedure operative condivise con i soggetti interessati, per l'attuazione degli aspetti più complessi della Direttiva. Tali azioni, tese al coinvolgimento e a favorire la partecipazione attiva dei suddetti soggetti, hanno avuto grande successo nel conseguire il soddisfacimento dell'adempimento da parte di 8.000 aziende, con circa 15.000 diagnosi, e soprattutto, hanno contribuito ad accrescere la consapevolezza delle imprese, che ridurre le spese energetiche significa anche migliorare la competitività sul mercato e che la diagnosi energetica rappresenta uno strumento chiave per ottenere benefici economici rilevanti. Questa raggiunta convinzione da parte dell'industria ha fatto in modo che azioni di misurazione e monitoraggio dei consumi, promosse dal Dipartimento ma non obbligatorie, stiano trovando ampio riscontro applicativo. Grazie a tali risultati l'Italia si colloca in cima alla classifica UE dei paesi più virtuosi nell'attuazione della Direttiva sull'efficienza energetica per i check-up nelle aziende, suscitando molto interesse e valutazioni positive da parte della Commissione europea nei confronti dell'approccio applicato.

Parallelamente, sulla base di quanto previsto dal D.M. del MISE del 21 dicembre 2017 "Decreto Energivori", è stata avviata un'attività volta alla definizione di una metodologia per calcolare degli Indici di Prestazione (IPE¹) attraverso i quali determinare il consumo efficiente di energia elettrica per i settori previsti negli allegati 3 e 5, delle Linee Guida CE, a livello di "Attività Economica", forniti cioè in ambito di codici ATECO. Questa attività permetterà di creare un registro dei principali IPE delle attività economiche maggiormente energivore, attraverso il quale monitorare anche i miglioramenti tecnologici nelle specifiche attività.

7. Prosegue la partecipazione alla stesura delle norme tecniche nazionali presso il CTI.
8. La Divisione intende intensificare l'azione di promozione e redazione della diagnosi energetica degli edifici della PA centrale, attraverso l'attuazione dei numerosi accordi che sul tema specifico sono stati stipulati con Istituzioni, enti pubblici (Ministero dei beni culturali, Ministero della Difesa, CONSIP) e soggetti privati. Continuerà la predisposizione e la diffusione dei prodotti informatici volti all'integrazione dell'analisi energetica e sismica degli edifici. I primi

¹ Con Indice di Prestazione Energetica (IPE) si intende il consumo energetico per unità di prodotto, l'attività si concentrerà con particolare attenzione al consumo elettrico.

prodotti realizzati sono stati l'Applicazione per le scuole e per i condomini (ultimata entro ottobre 2018).

A.2 Servizi tecnico-scientifici e consulenza alle amministrazioni centrali e locali

1. Esecuzione, su incarico del Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri, delle analisi energetiche degli edifici presenti nei comprensori delle Caserme "De Carolis" e "Talamo" in Roma e della Caserma "Maritano" in Firenze, con le necessarie prove in situ e la valutazione degli interventi di efficientamento energetico maggiormente convenienti. Si tratta di tre comprensori occupati da circa 4.000 persone, con circa 50.000 m² destinati ad uso terziario e residenziale.
2. Analisi dei possibili vantaggi energetici, ambientali ed economici ottenibili dall'installazione di scaldacqua elettrici di ultima generazione e dall'ottimizzazione dei profili di consumo secondo logiche di Demand Response, su incarico di Ariston Thermo S.p.A.. Prevede l'analisi volta ad identificare i potenziali vantaggi in termini energetici (energia primaria), ambientali (CO₂) e economici (€ per consumatori) che possono fornire gli scaldacqua elettrici ad accumulo di tipo evoluto rispetto alle tecnologie di riferimento attuali e il relativo impatto sulla rete elettrica.

A.3 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

La Divisione DUEE-SPS prosegue lo sviluppo di soluzioni innovative e l'implementazione di metodologie e dimostratori 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 del Sistema Elettrico, di cui è stata già avviata la fase di pianificazione dei contenuti e delle attività per il prossimo triennio 2019-2021, con una copertura finanziaria presunta di circa 5,8 MI per l'anno 2019.

I contenuti tecnico-scientifici, che in generale caratterizzeranno i progetti futuri, sono sintonici con gli obiettivi operativi identificati dal Dipartimento e con le priorità del SET-Plan², adottato dalla Comunità Europea, e si focalizzeranno: sullo sviluppo di nuovi materiali e tecnologie per applicazioni negli edifici ad alta efficienza (NZEB e ZEB); sullo sviluppo di configurazioni innovative di reti "efficienti" con particolare focalizzazione sulle reti di teleriscaldamento di nuova generazione (cosiddette di V generazione); sullo sviluppo di metodologie basate su Big Data (BDA), che rendano disponibili informazioni sui consumi energetici chiari e customizzati, promuovano dei comportamenti sempre più consapevoli, virtuosi e favoriscano l'integrazione della gestione dell'energia; sul rafforzamento degli sforzi per rendere l'industria europea meno *energy-intensive* e più competitiva.

Continua la collaborazione scientifica con C.TG. S.p.A di Italcementi S.p.A. nell'ambito del progetto COOL_IT (finanziamento Ricerca del Settore Elettrico – Parte B) nel campo dello 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 urbana.

² EU Strategic Energy Technology Plan, è il pilastro tecnologico della politica energetica e climatica dell'UE, adottato nel 2008.

Inoltre, si intende continuare la vivace attività di predisposizione di proposte progettuali da sottoporre ai bandi di finanziamento internazionali, attraverso la quale ad oggi sono stati acquisiti i seguenti progetti:

1. Progetto GarantEE - *Energy Efficiency with performance Guarantees in private and public sector*. Il progetto ha lo scopo di promuovere e armonizzare tra i paesi membri lo strumento dell'EPC attraverso lo sviluppo e la messa a disposizione di innovativi modelli di business.
2. PUBLENEF - *Supporting Public Authorities for implementing Energy Efficiency Policies*. Il progetto ha lo scopo di assistere gli Stati membri nell'implementazione in maniera efficace ed efficiente delle politiche di sostenibilità energetica (con focus specifico sull'efficienza energetica),
3. Progetto ODYSEE MURE. Il progetto nell'ambito del programma IEE (Intelligent Energy Europe) riguarda il monitoraggio completo del consumo di energia.
4. MEDENER, associazione di Agenzie nazionali per il risparmio energetico, i cui principali obiettivi sono: stabilire sinergie nelle discussioni nazionali tra gli attori istituzionali e privati, sostenere l'attuazione di programmi di miglioramento dell'efficienza energetica e progetti di energia rinnovabile attraverso lo scambio di buone pratiche, creare un'interfaccia con attori pubblici e privati nella regione mediterranea per facilitare l'attuazione di progetti di sviluppo urbano sostenibile e l'energia.

Divisione Servizi integrati per lo Sviluppo Territoriale (DUEE-SIST)

A.1 Adempimenti previsti da provvedimenti normativi PA

La Divisione 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.
- Il Coordinamento del Patto dei Sindaci. L'ENEA è dal 2013 coordinatore nazionale del Patto dei Sindaci. Si intende rafforzare tale ruolo, anche in funzione del nuovo assetto che prevede oltre ai piani di mitigazione dei cambiamenti climatici (PAES), anche quelli relativi all'adattamento (PAESC). Si sta operando in stretto contatto con il Covenant of Mayors Office di Bruxelles e si stanno definendo degli accordi di collaborazione, a integrazione delle competenze, con ISPRA e GSE.
- La promozione delle conoscenze e degli strumenti predisposti dal Dipartimento attraverso iniziative mirate, locali e nazionali.
- Aggiornamento del Sistema Informativo degli Attestati di Prestazione Energetica nazionale (APE) degli edifici (SIAPE).
- L'Istituzione di Osservatori regionali dell'energia a partire dall'Osservatorio NZEB, al fine di assistere i decisori regionali nella messa a punto di politiche e iniziative di promozione dell'efficienza energetica.

A.2 Servizi tecnico-scientifici e consulenza alle amministrazioni centrali e locali

1. Realizzazione e gestione dei Catasti regionali degli Attestati di prestazione energetica (APE).
2. Realizzazione e gestione dei Catasti regionali e nazionali degli impianti di climatizzazione.
3. Accordo di collaborazione con Aoup di Pisa per assistenza nella realizzazione impiantistica del nuovo ospedale di Cisanello e per una consulenza per l'efficientamento degli edifici esistenti.

A.3 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

- Progetto “ES-PA” (Energia e Sostenibilità per la PA) – “Migliorare le competenze delle PA regionali e locali sui temi dell'energia e della sostenibilità”, definito nell'accordo ENEA - Agenzia di Coesione Territoriale. Nell'ambito del Programma Operativo Nazionale Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020, progetto Energia e Sostenibilità per la PA (ES-PA), il Dipartimento opera per migliorare le competenze delle Regioni e degli EELL nell'attuazione delle politiche e nella progettazione degli strumenti per il risparmio energetico nel settore pubblico, nei settori produttivi nonché le capacità dei funzionari regionali e degli EELL di adattare, promuovere e replicare sui propri territori alcuni progetti di successo nazionali e internazionali in tema di energia e sostenibilità.

Per quanto attiene invece al contesto internazionale, DUEE_SIST continua le attività sui progetti già in corso e ne promuoverà di nuovi, fra i quali:

- Progetto SCOPE (Saving Cooperative Energy), (H2020-EE-2015-3-MarketUptake), al quale partecipano 7 Paesi (Italia, Spagna, Francia, Portogallo, Belgio, Svezia e Grecia). Scopo del progetto è la riduzione nel breve periodo dei consumi nell'agro-industria per i settori target, senza alcuna diminuzione della capacità produttiva dell'azienda. In particolare si prefigge di realizzare questi due obiettivi: l'analisi energetica e la determinazione di indicatori di consumo energetico in imprese agroalimentari, attraverso una consulenza tecnica presso 90 cooperative europee; la realizzazione di Clusters energetici.
- Progetto INNOVA, che promuove l'applicazione di metodi, sistemi e tecnologie energetiche “innovative, rinnovabili e low cost” nel sistema agricolo-alimentare. Nove borse di studio destinate a neolaureati e dottorati siciliani, per offrire loro l'opportunità di frequentare dei percorsi di formazione e di accompagnamento che li aiutino ad inserirsi nel mercato del lavoro.
- Progetto IMPREII - Standardised pollutant measurements to meet the requirements of current and future air quality regulations.
- Progetto REEHUB - Regional Energy Efficiency HUB. Il progetto si pone come obiettivo la creazione di un Hub, all'interno di edifici pubblici, in ogni Regione partecipante al progetto, per raccogliere e diffondere le migliori pratiche e le tecniche innovative più avanzate in termini di Efficienza e Risparmio energetico, in particolare nel settore dell'edilizia, responsabile dei consumi energetici più elevati a livello mondiale. Macro obiettivo del progetto, attraverso la rielaborazione e condivisione dei dati raccolti nelle regioni mediterranee, italiane e balcaniche, è l'adozione di piani energetici locali green, che concilino in maniera ottimale le esigenze economiche dell'industria dei materiali da costruzione con quelle della sostenibilità, per una migliore efficienza e contenimento energetico.

- “Prototipo di edificio serra chiusa fotovoltaica con atmosfera controllata per produzioni di piante da foglia edibili e officinali di IV gamma”_Progetto PO FESR 2014/2020 - Azione 1.1.5 "Sostegno all'avanzamento tecnologico delle imprese attraverso il finanziamento di linee pilota e azioni di validazione precoce dei prodotti e di dimostrazione su larga scala". D.D.G. n. 1349/5 del 14/06/2017.
- Progetto TIGRE - Sistema a Tecnologia Integrata Intelligente di Gestione Energetica, Efficientamento e Risparmio Energetico negli Edifici, che vede il personale ENEA di Palermo coinvolto, tramite il Consorzio TRAIN. TIGRE, di durata triennale, è stato presentato e già giudicato ammissibile per un finanziamento del P.O. FESR Sicilia 2014-2020 Linea di Azione 1.1.5
 - “Sostegno all'avanzamento tecnologico delle imprese attraverso il finanziamento di linee pilota e azioni di validazione precoce dei prodotti e di dimostrazione su larga scala”.
- Progetto GIANO - Generatore elettrico di potenza Ibrido, ad Accumulo combinato per fonti rinNOvabili. Finanziamento del P.O. FESR Sicilia 2014-2020 Linea di Azione 1.1.5. I soggetti proponenti sono ENEA e la ASCOT INDUSTRIAL di Gela. GIANO è ancora in attesa di parere di ammissibilità da parte della Regione.

B.1. Attività di informazione e formazione

Piano di Informazione e Formazione (PIF) - Terza annualità

L'attività prevalente in materia è rappresentata dal 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.

Nella prima e seconda annualità si sono ottenuti risultati importanti. Secondo i dati forniti dall'Auditel, la campagna di comunicazione al grande pubblico attraverso l'utilizzo di trasmissioni televisive di grande ascolto, attuata a fine 2016, ha raggiunto i 55 milioni di contatti lordi. Il maggior numero di spettatori raggiunto da un singolo intervento è stato pari a 4 milioni. Il Roadshow dell'Efficienza energetica, con 50 eventi realizzati, 4.000 studenti degli istituti superiori e 1.000 stakeholder chiave coinvolti, 500 fra articoli di stampa e passaggi TV di livello nazionale, ha avuto nel complesso un reach di pubblico di più di 5 milioni di contatti unici. La Campagna di Digital Marketing attraverso i social network (Facebook, Twitter e LinkedIn) ha avuto un reach di pubblico di oltre 5 milioni di contatti unici e 45 milioni di timeline deliveries.

Per la terza annualità (2019), gli obiettivi principali sono il consolidamento del messaggio e analisi dell'impatto comunicativo. A tali fini è stata presentata una proposta di massima al Mise, su cui si è già ricevuto il parere positivo. Al momento si sta predisponendo il documento finale di maggior dettaglio.

Per quanto attiene il primo punto, si considera opportuno agire sia nei confronti dell'insieme dei cittadini che nelle loro diverse funzioni, in modo che possano rappresentare il vero volano di una domanda di efficienza energetica, più consapevole delle opportunità e dei vantaggi conseguibili e più preparata a valutare le diverse proposte di operatori economici che a vario titolo interagiscono con l'utente/consumatore (gestori servizi energetici, manutentori, costruttori, ecc.). Tale consapevolezza non può che basarsi su messaggi chiari e considerati autorevoli sui vantaggi dell'efficienza energetica a fini di risparmio, sugli strumenti a disposizione, sulle diverse opzioni e opportunità che la tecnologia comunemente disponibile sul mercato offre, sul ruolo che essa ha nel rispondere a sfide che esulano dalla dimensione privata per sfociare in dimensioni nazionali, europee e globali.

Per quanto riguarda la valutazione degli effetti del PIF si cercherà di comprendere lo stato di realizzazione delle attività previste in fase di pianificazione, verificare i risultati ottenuti, l'impatto e gli effetti sul contesto di azione del Piano. L'analisi verrà realizzata sulla base degli obiettivi dichiarati durante la progettazione del piano e condotta a diversi livelli di profondità e su aspetti che riguarderanno i contenuti dell'informazione, i canali informativi nonché l'effetto dell'azione informativa sul risparmio energetico ottenuto.

Scuola delle Energie

La Scuola delle Energie, costituitasi nel 2013, ha la funzione di 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 quattro settori: formazione e aggiornamento professionale, alta formazione, formazione interna e educazione all'energia.

In particolare, si intende proseguire l'offerta dei seguenti servizi:

a. Moduli formativi "standard" erogati in modo:

- diretto per operatori del mercato dell'energia, personale di organismi pubblici e privati, giovani professionisti (Summer School in Efficienza Energetica, Esperto in gestione dell'Energia, Corsi qualifica FER, Energy Auditor, Seminari a catalogo accessibili alla totalità delle persone che intendono acquisire degli aggiornamenti mirati);
- 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.

b. 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:

- corsi Energy Manager;
- ispettori verificatori per il controllo dello stato di manutenzione e di esercizio degli impianti termici;
- corsi per certificatori energetici;
- corsi di lunga/media durata, riconducibili ai profili professionali presenti all'interno dei repertori regionali di qualifica professionale, suddivisi in qualifiche (destinati in particolar modo ai disoccupati/inoccupati) e di acquisizioni di competenze (destinati in particolar modo agli occupati in un'ottica di aggiornamento professionale);
- seminari di breve durata (massimo 40 ore) in grado di proporre approfondimenti densi e strutturati in un breve arco temporale;
- eventi della durata di una giornata a grande impatto mediatico ed alto valore culturale (sempre legate ai temi della Scuola).

Si sta riavviando il Progetto Triennale della scuola con la Città Metropolitana di Roma, con una proroga al 2020.

Dipartimento Tecnologie Energetiche

Direttore: Ing. Gian Piero Celata

Ruolo della struttura

Il Dipartimento Tecnologie Energetiche (DTE) contribuisce alla diffusione della *low-carbon economy* e all'accrescimento della competitività dell'industria italiana, tramite lo sviluppo e l'ottimizzazione di nuove tecnologie. DTE svolge attività di studio, analisi, ricerca, sviluppo e qualificazione di tecnologie, materiali, processi e prodotti, metodologie, progettazione avanzata, realizzazione di impianti prototipali, fornitura di servizi tecnici avanzati, trasferimento di tecnologie e conoscenze al sistema produttivo nei settori delle fonti di energia rinnovabili e delle tecnologie per l'efficienza energetica e gli usi finali dell'energia, fornendo supporto tecnologico per innovare e/o trasferire prodotti e/o processi non solo all'industria energetica, ma anche a quella manifatturiera.

Principali obiettivi previsti

Le principali attività pianificate per il 2019 relativamente alle fonti rinnovabili (FSN, STT, BBC) sono le seguenti:

- sviluppo delle celle solari ad eterogiunzione silicio amorfo/cristallino mediante nuovi *emitter* a basso assorbimento ottico su wafer di silicio cristallino di tipo n;
- miglioramento dei processi di fabbricazione di celle ad alta efficienza a base di perovskite e kesterite mediante *glove box* per il controllo delle condizioni ambientali di lavorazione e realizzazione in strutture tandem con celle ad eterogiunzione;
- sviluppo dei sistemi fotovoltaici, piani, a concentrazione, ibridi, e sperimentazione, caratterizzazione e qualificazione dei componenti e dispositivi di sistema;
- sviluppo di metodologie, soluzioni e sperimentazione per l'utilizzo del fotovoltaico con accumulo in edilizia residenziale, industriale (BIPV) e nel paesaggio (BAPV) anche nel contesto di NZEBs;
- sensori e reti intelligenti di sensori con l'implementazione di nati elettronici di nuova generazione e test comparativo di lunga durata con centralina ARPA dei dati del dispositivo MONICA come apparato sostitutivo delle centraline ambientali complesse;
- metodologie di modellistica idraulica per scenari di *Smart Water Network* e valutazione della resilienza e vulnerabilità degli acquedotti;
- studio e progettazione di *coating* solari a film sottili atti a garantire un'alta stabilità in aria ed esecuzione di prove sperimentali;
- prosecuzione delle attività sul ricevitore lineare a cavità ad elevate temperature (550 °C - 700 °C) per il miglioramento delle prestazioni del tubo assorbitore (nanostrutturazione *wet* e *dry* di superfici e/o ricopertura di superfici con film) e della superficie ellittica interna della cavità attraverso soluzioni alto-riflettenti ad alta stabilità;
- studio di soluzioni tecnologiche per specchi autopulenti attraverso trattamenti e rivestimenti a film sottili utili per la modifica delle proprietà di superficie del vetro, in particolare la bagnabilità;

- studio e definizione di una soluzione di ibridizzazione per il disco solare installato presso il C.R. Casaccia e integrazione di un sistema di accumulo di energia termica;
- attività di supporto, in qualità di *technical advisor*, nell'ambito del contratto di servizi tra ENEA e Sol.In.Par. S.r.l., per la realizzazione dell'impianto CSP di Partanna con collettori Fresnel, sali fusi e sistema di accumulo;
- prosecuzione delle attività sperimentali sugli impianti pilota di accumulo termico a serbatoio unico (con termoclino a sali fusi o con presenza di materiale filler integrato nel serbatoio), in esercizio presso il C.R. Casaccia nell'ambito dei progetti ORCPLUS e RESLAG, nel corso dei quali si determineranno i principali parametri caratteristici di funzionamento;
- studio, sintesi e caratterizzazione sperimentali di mezzi di accumulo innovativi basati su sali fusi o materiali cementizi;
- analisi ed elaborazione dei dati operativi dell'impianto solare MATS, revisione e ottimizzazione del progetto per la definizione di un impianto CSP con tecnologia ENEA di piccola e media potenza bancabile;
- utilizzo dell'impianto MOSE per prove sperimentali di uno scambiatore di calore innovativo, tra una miscela binaria di sali fusi a 565 °C e CO₂ supercritica, per il supporto allo sviluppo sperimentale di un innovativo ciclo termodinamico di Brayton associato ad impianti solari ad alta temperatura;
- utilizzo dell'impianto Prova Collettori Solari (PCS) per la sperimentazione di tubi ricevitori per impianti solari ad alta temperatura a sali fusi (progetto In-Power);
- sviluppo di nanotesturizzazione di superfici di c-Si per massimizzare il guadagno ottico in celle fotovoltaiche e sviluppo di innovativi strati di elettrodi frontali trasparenti (TCO) per dispositivi optoelettronici e di processi avanzati per la stabilizzazione delle loro proprietà elettriche;
- miglioramento della sensibilità dei fotorivelatori per cicli circadiani da impiegare in *smart lighting* e messa a punto ed ottimizzazione di *coating low emission* su substrato polimerico per retrofitting energetico su elementi finestrati;
- sviluppo di logiche avanzate per la gestione ed il controllo affidabile e flessibile delle reti elettriche interoperabili e delle relative interconnessioni;
- definizione ed implementazione di tecniche e criteri di ottimizzazione multi-obiettivo per il miglior utilizzo della generazione distribuita da FER (in particolare da solare), anche mediante accoppiamento di sistemi di accumulo energetico;
- sviluppo ed implementazione di tecniche innovative per il controllo della stabilità della rete e per l'incremento della flessibilità, mediante accumulo elettrico e *Demand Response* (DR);
- prosecuzione dell'attività di sperimentazione del dimostratore HVDC Toshiba presso il CR Casaccia;
- completamento dell'ingegnerizzazione del prototipo industriale a letto fluido ricircolante internamente da 200 kWe (progetto Spring);
- attività di ricerca e sviluppo per la produzione di SNG, finalizzate all'implementazione di soluzioni per la semplificazione dei trattamenti di purificazione e condizionamento del gas;
- attività di studio e ricerca per l'individuazione di nuove colture di microalghe di possibile

interesse commerciale;

- ottimizzazione di processi di *up-grading* per l'ottenimento di materie prime per l'industria chimica, a partire da biomasse lignocellulosiche;
- attività di ricerca concernenti la separazione, il trattamento chimico-biotecnologico e la purificazione delle correnti generate a partire dalle biomasse;
- attività di completamento per la produzione di gomma naturale e bioprodotto a partire dal guayule (Progetto Albe);
- progettazione di un impianto di gassificazione a letto fluido in Malesia;
- messa a punto di processi termochimici per la valorizzazione di syngas per la produzione di bioprodotto e intermedi chimici (progetto PON Cometa);
- completamento della piattaforma sperimentale sul Mar Piccolo per il trattamento e la purificazione dell'acqua;
- miglioramento delle performance energetiche e ottimizzazione di impianti di depurazione e trattamento reflui e rifiuti organici urbani attraverso processi di compostaggio, digestione anaerobica, gassificazione, *hydrothermal carbonization* (progetto REEF 2W);
- progettazione e supporto tecnologico svolti in diversi Paesi (Burkina Faso, Eritrea, Senegal, Etiopia).

Le principali attività pianificate per il 2019 per quanto concerne le tecnologie per l'efficienza energetica, *smart cities* ed uso razionale dell'energia (SEN) sono le seguenti:

- sviluppo e implementazione di modelli di "smart district" urbani (NZED: *Net Zero Energy District*) che integrano aspetti relativi agli edifici, alle *utilities* urbane, all'integrazione con i sistemi di distribuzione energetica ed il *citizen engagement*;
- ulteriore diffusione a livello nazionale della piattaforma PELL che si connette in tempo reale ad infrastrutture pubbliche energivore per monitorare i principali indicatori, valutarne le prestazioni ed effettuare diagnostica e *benchmarking*;
- estensione dell'applicazione della piattaforma per la protezione delle infrastrutture critiche CIPCast ad altre città italiane;
- sviluppo di un drone aereo sperimentale per il monitoraggio della città (isole di calore, dispersioni degli edifici, qualità dell'aria, integrazione in sistemi di prevenzione delle infrastrutture critiche);
- applicazione di architetture integrate per l'Industria 4.0 consistenti in sistemi di telegestione, standard inter-operabili, integrazione di filiera, business intelligence che saranno applicati a sistemi industriali complessi;
- sviluppo di una piattaforma di scambio certificato di beni e servizi tra i cittadini e tra cittadini e *utilities* energetiche mediante l'applicazione della tecnologia blockchain.

Le principali attività pianificate per il 2019 per quanto attiene alla produzione, conversione ed uso dell'energia (inclusa la mobilità sostenibile, l'uso sostenibile dei combustibili fossili, i sistemi di accumulo elettrochimico e le celle a combustibile) (PCU) sono le seguenti:

- *upgrade* della piattaforma sperimentale AGATUR e test della tecnologia EGR (combustione in atmosfera ricca di gas esausti);

- sviluppo del codice proprietario HeaRT per lo studio dell'ossi-combustione di metano in condizioni supercritiche, dell'instabilità di combustione in turbogas e contemporanea validazione sperimentale con diagnostica avanzata ENEA;
- studi teorici e modellistici per la progettazione di turbocompressori di CO₂ supercritica per pompaggio e generazione di potenza;
- indagini sperimentali per caratterizzazione della *fuel flexibility* in turbine a gas;
- *upgrade* dell'infrastruttura VALCHIRIA per studi sull'inertizzazione con CO₂ ("mineral carbonation") di residui dell'industria energivora (siderurgia-cemento);
- studio di sistemi innovativi di accumulo termochimico di energia per l'aumento di efficienza e la decarbonizzazione del settore termoelettrico e dell'industria di processo, basati sul ciclo "Calcium Looping" (assorbimento della CO₂ con sorbente ossido di calcio e sua successiva rigenerazione);
- sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali compositi a base di ossidi di grafene per la cattura della CO₂ con produzione di syngas ricco di H₂;
- studio e sviluppo di tecnologie *Power to Gas* per l'utilizzo del surplus energetico da FER e la produzione di combustibili (metano, DME). Realizzazione di una *facility* in scala laboratorio per la produzione ('sintesi diretta') di DME da CO₂/H₂;
- sviluppo e prototipizzazione di sistemi spettroscopici di monitoraggio dell'ossigeno in ossi-combustione, e di *leakage* di CO₂ da siti di stoccaggio;
- sviluppo di un prototipo a pompa di calore (PdC) elettrica reversibile e "multisorgente", per riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria per utenze di tipo residenziale e commerciale. Up-grade prestazionale di PdC di bassa/media potenza, aria-acqua, per climatizzazione e produzione di acqua sanitaria, e integrazione in sistemi complessi con accumulo termico e FER;
- realizzazione di un impianto sperimentale (CO₂ATTO) per test e caratterizzazioni di fenomeni di scambio termico con CO₂ supercritica;
- sviluppo di sistemi innovativi per la gestione termica dell'elettronica e delle batterie di veicoli elettrici;
- sviluppo chimico-fisico di materiali per batterie a ioni di litio, con l'obiettivo di aumentare la densità di energia, migliorare la sicurezza, ridurre il costo e allungare il ciclo di vita. Preparazione di materiali innovativi anodici ad elevata capacità e catodici ad alta tensione di lavoro per batterie litio-ione e sodio-ione;
- sviluppo di batterie litio-zolfo, in prospettiva più economiche, leggere e in grado di immagazzinare quasi il doppio di energia delle comuni batterie a ioni di litio;
- studio, sviluppo e caratterizzazione di celle a combustibile ad ossidi solidi con particolare attenzione a quelle reversibili (Re-SOC), operabili come elettrolizzatori, nell'ottica di integrazione in sistemi "power to gas". Studio di sistemi più efficienti ad alta temperatura e/o pressione;
- definizione di procedure di standardizzazione produttiva, test e caratterizzazione di celle a combustibile ad ossidi solidi (SOFC) in configurazione singola e *stack*;

- collaborazione con JRC-Ispira ed SSPT-TECS per la valutazione delle emissioni elettromagnetiche su veicoli elettrici ed ibridi in fase di marcia ed in fase di ricarica;
- misure di prestazione ed emissione di veicoli alimentati con gas biometano, in collaborazione con IRETI;
- test su strada del prototipo di ricarica *wireless* dinamica installato su *city car*;
- prosecuzione dello studio dell'invecchiamento sulle principali tecnologie di chimica Li-ione;
- sperimentazione al banco e su strada di sistemi di accumulo ibridi integrati;
- studio di procedure per la selezione di celle Li-ione da pacchi *automotive* per l'utilizzo in *2nd life*;
- valutazione delle prestazioni di bus elettrici, ibridi e bimodali in cooperazione con ASSTRA per la validazione dei modelli veicolari del tool S/W ENEA "BEST", sistema di supporto alle decisioni (DSS);
- validazione del simulatore "fabbisogno energetico mobilità urbana" e successiva modellazione del sistema sull'area geografica di Roma;
- ricerca e studi relativi agli aspetti della sicurezza per applicazioni *automotive* per le batterie Li-ione attraverso sperimentazioni in campo, in collaborazione con il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco;
- sviluppo informatico di modelli matematici per la configurazione ottimale di una rete di trasporto pubblico urbano elettrificata, e sua applicazione ad un caso studio.

Le principali attività pianificate per il 2019 relativamente al supercalcolo, le reti ad alte prestazioni e i sistemi informatici sono:

- potenziamento del servizio di calcolo scientifico per i ricercatori dell'Agenzia, attraverso il raddoppio del sistema di calcolo CRESCO6 (1,4 Pflops), realizzato tramite il rinnovo della commessa di EuroFusion ad ENEA-CINECA per la fornitura di un sistema di calcolo a supporto della comunità della Fusione;
- prosecuzione dell'attività di ricerca nel campo del calcolo scientifico ad alto parallelismo, della gestione di *Big Data* e della fisica dei sistemi complessi, nell'ambito di progetti di ricerca nazionali ed europei, quali EoCoE-II (Energy Oriented Centre of Excellence) e Focus-CoE, recentemente acquisiti;
- sviluppo delle applicazioni connesse con l'acquisizione, il trattamento e la visualizzazione di dati scientifici e sperimentali, con particolare riguardo a quanto previsto dai nuovi progetti PON recentemente acquisiti e dai progetti inseriti nel piano del Distretto Tecnologico sui Beni Culturali del Lazio;
- prosecuzione dell'adeguamento tecnologico, delle infrastrutture a (10-40 Gbit), dei servizi di rete, della sicurezza informatica e delle soluzioni tecnologiche per il rispetto della normativa GDPR (*General Data Protection Regulation*);
- aggiornamento del sistema informativo gestionale, in un'ottica finalizzata alla smaterializzazione dei processi amministrativi e all'integrazione delle procedure dell'Agenzia.

Le principali attività pianificate per il 2019 relativamente al supporto tecnico-strategico del Dipartimento (STS) sono:

- mantenimento di una rete accessibile di infrastrutture eccellenti di ricerca nel settore dei carburanti di 2^a e 3^a generazione;
- definizione di protocolli analitici da utilizzare nella caratterizzazione dei pretrattamenti delle biomasse;
- studio sull'ossidazione e gassificazione di materiale carbonioso;
- pretrattamento e frazionamento di biomasse lignocellulosiche;
- upgrading della lignina per la produzione di bulk compounds e biocarburanti;
- pretrattamento tipo organosolv delle biomasse;
- gassificazione dei residui dell'idrolisi enzimatiche e fermentazioni mediante un impianto pilota;
- aggiustamento del rapporto H₂/CO mediante reazione di *Water Gas Shift* in reattori a membrana Pd/Ag permeativi all'idrogeno;
- LCA dello stadio fermentativo e dell'intero processo;
- sviluppo di metodologie condivise per la pianificazione e l'implementazione di politiche energetiche sostenibili;
- test e gestione di una *web Platform* per la condivisione di strumenti e documentazione e per attività di networking su: *governance and policies, data and models, planning and implementation, stakeholder engagement, low carbon transition, technologies, joint actions*);
- utilizzo di modelli per l'analisi e la modellazione di sistemi energetici a scala urbana-regionale;
- identificazione dei percorsi industriali più promettenti per l'integrazione della gassificazione dei rifiuti e la produzione di idrogeno da rinnovabili con tecnologie a celle a combustibile reversibili, basate su ossidi solidi al fine di bilanciare il sistema elettrico e valorizzare prodotti di scarto.

Le principali attività pianificate per il 2019 per quanto riguarda gli strumenti per applicazioni energetiche (SAEN) sono:

- con riferimento ai biocementi aerati autoclavati, attività di caratterizzazione a supporto dell'iter brevettuale internazionale relativo alla produzione di nuovi materiali attraverso un ciclo produttivo concepito per contenere i consumi energetici e le emissioni. Nel 2019 saranno condotte ricerche sul miglioramento del brevetto mediante l'utilizzo nel mix design di componenti in grado di contenere i costi energetici diretti (relativi al ciclo di produzione del prodotto) ed indiretti (relativi alla produzione dei materiali componenti);
- studio e sviluppo dell'impiego di fibre vegetali funzionalizzate come filler e rinforzo per la produzione industriale nei settori dei trasporti e dell'edilizia, a partire da risorse forestali e non. Nel 2019 saranno condotti studi sulla caratterizzazione chimico-fisica e meccanica di matrici poliuretaniche a partire da fonti forestali e sull'impiego di fibre organiche di origine naturale all'interno di matrici cementizie per migliorarne le prestazioni meccaniche e fisiche;
- studio e sviluppo di un sistema integrato intelligente di pesatura dinamica dei veicoli per la gestione predittiva del traffico di veicoli pesanti. Nel 2019 sarà progettato e messo a punto un sistema di pesatura dinamica strumentato con sensori in fibra ottica, predisposto in struttura prefabbricata con sistema meccanico del tipo *bending-plate* (piastra in deflessione sotto l'azione del carico in transito);

- studio dell'utilizzo di scarti di PVC e di PFU all'interno di matrici cementizie. Analisi della durabilità dei compositi ottenuti attraverso test di *aging* accelerato.

Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali

Direttore: **Dott. Roberto Morabito**

Ruolo della struttura

Il Dipartimento Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali (SSPT) opera nello sviluppo, implementazione, validazione di strumenti, tecnologie, metodologie, modellistica, sistemi esperti sui temi inerenti le proprie declaratorie, dall'uso efficiente delle risorse e chiusura dei cicli nei processi produttivi e sul territorio, ai nuovi materiali, allo studio dell'atmosfera e dell'oceano a diverse scale spazio temporali, all'ingegneria sismica e al rischio geomorfologico, alla salvaguardia e sicurezza della popolazione e dei territori, per la conservazione e valorizzazione del capitale naturale e del patrimonio artistico, al sistema agro-industriale per la valorizzazione e la competitività delle produzioni alimentari in termini di qualità, sicurezza e sostenibilità, ai meccanismi ed agli effetti degli agenti chimici e fisici in relazione alla protezione della salute.

Principali obiettivi previsti

L'azione del Dipartimento sarà focalizzata, in risposta alle sollecitazioni provenienti dal Sistema Paese, sui seguenti obiettivi strategici:

- 1. Favorire l'attuazione di pratiche e di politiche per la chiusura dei cicli nei sistemi produttivi e territoriali e per la transizione verso l'economia circolare:** il Dipartimento sviluppa e implementa tecnologie, metodologie e strumenti per l'uso e la gestione efficiente delle risorse al fine di supportare la pubblica amministrazione locale, regionale e centrale e il mondo produttivo, con particolare riferimento alle PMI, nell'attuazione di pratiche di economia circolare e chiusura dei cicli nei sistemi produttivi e territoriali.
- 2. Sviluppare ricerche sui Materiali sostenibili:** Il Dipartimento sviluppa le ricerche dell'Agenzia sui materiali innovativi, supportando gli altri Dipartimenti ove necessario su obiettivi specifici, favorendone l'applicazione in diversi settori quali energia, trasporti, fotovoltaico, illuminazione, aerospazio, metallurgia, "made in italy", fabbriche innovative. I materiali innovativi sono studiati anche sotto il profilo della sostenibilità analizzando, oltre alle caratteristiche specifiche, i processi di realizzazione ed integrazione con altri materiali convenzionali. Il Dipartimento è promotore di importanti iniziative europee come la Comunità della Conoscenza e dell'Innovazione sulle materie prime.
- 3. Contribuire ad assicurare le migliori pratiche per la sicurezza, la protezione e la valorizzazione dei territori e del capitale naturale e culturale:** Il Dipartimento sviluppa tecnologie innovative, strumenti e modelli sia per la prevenzione e la riduzione dei rischi naturali e antropici sia per il recupero e risanamento di aree contaminate. Promuove nel contempo la protezione degli ecosistemi e della biodiversità in un'ottica di salvaguardia dei servizi ecosistemici e sviluppa tecnologie per la preservazione del patrimonio naturale e culturale. Definisce criteri e strategie per la realizzazione di infrastrutture 'verdi' e 'blu'. Supporta la pubblica amministrazione nella definizione di normative nazionali, nell'applicazione di normative europee e nell'implementazione di strumenti e modelli per la pianificazione e la gestione del territorio.

4. **Favorire l'attuazione di politiche di contrasto ai cambiamenti climatici:** Il Dipartimento opera nel settore della realizzazione di attività di supporto e trasferimento tecnologico verso i Paesi in Via di Sviluppo (PVS), per azioni di contrasto agli impatti dei cambiamenti climatici, nell'ambito degli impegni nazionali previsti dalla Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici delle Nazioni Unite (UNFCCC) e delle collaborazioni in atto con le Amministrazioni dello Stato competenti, con particolare riferimento al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare (MATTM). Si tratta prevalentemente di attività che coinvolgono in maniera trasversale tutto il Dipartimento.
5. **Realizzare strumenti di valutazione dell'impatto degli scenari energetici sul sistema climatico e sulla qualità dell'aria:** Il Dipartimento realizza strumenti di simulazione, dei fenomeni di emissione dei gas serra e di inquinanti atmosferici, che integrano i possibili drivers, gli effetti di feedback fra i processi e le implicazioni derivanti dalle molteplici scale spazio-temporali su cui si manifestano i fenomeni. In particolare il Dipartimento: (i) Sviluppa servizi climatici a supporto delle politiche energetiche e ambientali nazionali, europee e internazionali; (ii) Sviluppa modelli e realizza misure per valutare l'impatto delle scelte energetiche nazionali sulla qualità dell'aria e le conseguenze su salute, vegetazione, materiali; (iii) Sviluppa modelli climatici accoppiati e del Sistema Terrestre per la realizzazione di proiezioni climatiche a diverse scale spaziali (dal globale al regionale), e diverse scale temporali.
6. **Favorire la sostenibilità e la competitività dei sistemi biotecnologici ed agroindustriali:** Il Dipartimento, con un approccio trasversale di competenze e avvalendosi di piattaforme tecnologiche e impiantistiche, supporta l'attuazione dei principi della bioeconomia tramite lo sviluppo e la promozione di prodotti (food e no-food) ad alto valore aggiunto e ad alta valenza tecnologica a partire da risorse biologiche ed il coinvolgimento delle imprese per implementare approcci di filiera integrati sui territori in una logica di uso efficiente delle risorse e chiusura dei cicli. Il Dipartimento valorizza le produzioni agroalimentari in termini di qualità, sicurezza, sostenibilità e competitività.
7. **Sviluppare Tecnologie per la tutela della Salute:** Il Dipartimento sviluppa, con particolare riguardo alla medicina di precisione e personalizzata, innovative tecnologie diagnostiche e terapeutiche con l'uso di cellule staminali, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, immunoterapie, vaccini, nanotecnologie. Il Dipartimento stima i rischi per la salute umana di agenti ambientali derivanti da esposizioni mediche, occupazionali o da emergenze (CBRN), applica test sperimentali con approccio LCA per la caratterizzazione dei contaminati emergenti e delle nuove tecnologie, effettua indagini epidemiologiche, e valuta le proprietà nutraceutiche di alimenti funzionali mediante caratterizzazione dei meccanismi d'azione a livello molecolare e cellulare.

Di seguito sono riportate le principali attività che verranno svolte nel corso del 2019 dalle Unità del Dipartimento.

Sezione Trasferimento tecnologico verso i Paesi in Via di Sviluppo in ambito cambiamento climatico

La rilevanza strategica delle attività di trasferimento tecnologico verso i PVS e il coinvolgimento di tutte le Divisioni in queste attività hanno evidenziato, nella recente riorganizzazione del Dipartimento, la necessità di creare una Sezione appositamente dedicata alla tematica, con il duplice ruolo di supporto al Dipartimento nel coordinamento e promozione di queste attività e di costituire la interfaccia principale verso la committenza esterna.

La Sezione svolge attività di analisi e valutazione dell'impatto socio-economico ed ambientale di processi di decarbonizzazione e sviluppo sostenibile nei PVS, oltre a fornire supporto tecnico-scientifico al MATTM nella pianificazione della attività nazionali in ambito UNFCCC ed Unione Europea, con particolare riferimento al Climate Technology Centre and Network (CTCN) e al Technology Executive Committee (TEC), partecipando ai loro rispettivi Advisory Board e alle attività internazionali sul trasferimento tecnologico.

Il Dipartimento ha predisposto ad oggi la progettazione di 31 interventi in 19 PVS; nel corso del 2019 continuerà la realizzazione dei progetti: di previsione dello stato del mare nelle Maldive, di interventi per una agricoltura resiliente e sostenibile nelle Isole Solomon, di edilizia pubblica ad emissione zero e attività di early warning nel Botswana, di early warning e approvvigionamento idrico nelle aree rurali in Etiopia. In Sudan sarà avviato un programma per aumentare la capacità locale sulla simulazione meteorologica e le proiezioni climatiche. Parallelamente verranno svolte, presso altri PVS, attività di analisi delle situazioni ex-ante, delle principali criticità locali e di definizione di possibili interventi di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici.

Sezione Supporto al coordinamento delle attività sull'Economia Circolare

La Sezione fornisce supporto al Dipartimento per coordinare e promuovere le attività sull'economia circolare, rivolte alla promozione dell'uso efficiente delle risorse e dell'eco-innovazione ai vari livelli di prodotto, processo e sistema, e per rafforzarne il posizionamento attraverso anche la relazione con i principali attori a livello locale, nazionale ed internazionale.

Questo ruolo viene espletato attraverso la ricognizione e sistematizzazione delle diverse iniziative portate avanti dal Dipartimento e dalle sue Divisioni tra cui, ad esempio, la partecipazione a gruppi di lavoro e reti sull'economia circolare al fine di mappare le attività, a livello macro, meso e micro, classificandole lungo la catena del valore. In questo modo, la Sezione può garantire al Dipartimento una visione sistemica per la progettazione integrata sui temi dell'economia circolare.

La Sezione partecipa a gruppi di lavoro, reti, cluster, comitati tecnici a scala regionale, nazionale, europea ed internazionale (a titolo esemplificativo: *Rete Italiana LCA*, *SUNSybiosis Users Network*, *Cluster Fabbrica Intelligente*, *Stati Generali della Green Economy*, *EFFRA - European Factories of the Future Research Association*, *SPIRE - Sustainable Process Industry through Resource and Energy Efficiency*, *ECESP - European Circular Economy Platform*, *ICESP - Italian Circular Economy Platform*).

Divisione Uso efficiente delle risorse e chiusura dei cicli

Per quanto riguarda i rapporti con la PA saranno svolte nel 2019:

- Le attività di collaborazione con il MISE per l'implementazione del Regolamento EU REACH, e, nell'ambito dell'accordo ENEA-MISE per la Ricerca del Sistema Elettrico, per l'edilizia sostenibile e l'efficienza energetica degli impianti di trattamento delle acque reflue;
- le attività di collaborazione con il MATTM relative a trasferimento tecnologico ai PVS e uso efficiente delle risorse ed il riciclo di rifiuti complessi, la banca dati LCA nazionale e il supporto tecnico per l'implementazione del Marchio *Made Green in Italy*, nonché le attività sulla valutazione della sostenibilità dell'intera filiera dei biocarburanti per Avio;
- le attività, nell'ambito dell'Accordo ENEA con l'Agenzia per la Coesione Territoriale, per la definizione di una serie di linee guida e alcune rassegne di tecnologie per l'uso efficiente e la valorizzazione delle risorse;

- il supporto nella messa in opera dei nuovi impianti di depurazione nell'ambito dell'Accordo con il Commissario straordinario di Governo per i depuratori soggetti ad infrazione comunitaria;
- il supporto tecnico per la pianificazione e realizzazione di impianti di compostaggio di comunità presso l'ospedale militare Celio, con la successiva estensione ad altre caserme militari, nell'ambito dell'Accordo con il Ministero della Difesa.

Di grande rilievo il ruolo di coordinamento scientifico del Progetto Horizon CICERONE relativo alla definizione dell'agenda strategica europea per i bandi di finanziamenti regionali, nazionali ed europei dedicati a ricerca e innovazione nel settore dell'economia circolare.

Saranno inoltre avviati due progetti INTERREG relativi alla chiusura dei cicli nella filiera di costruzione e demolizioni e all'implementazione di tecnologie per la valorizzazione dei rifiuti in piccole isole dell'adriatico e in Comuni a vocazione turistica.

I rapporti con le imprese riguardano principalmente attività di supporto tecnico scientifico nello sviluppo ed implementazione di tecnologie e metodologie per l'uso e la gestione efficiente delle risorse:

- proseguiranno le attività di supporto alla realizzazione di percorsi di trasferimento di risorse tra industrie mediante la piattaforma di simbiosi industriale ENEA;
- a livello internazionale, nell'ambito della *KIC Raw Materials* e della *Climate KIC*, la Divisione collaborerà con industrie e PMI europee su tematiche relative alla catena del valore dei materiali ed in particolare nello sviluppo e implementazione di tecnologie per il recupero di materie prime ad elevato valore aggiunto da prodotti complessi a fine vita (pannelli fotovoltaici, automobili, schermi piatti LCD) e nello sviluppo di una filiera dedicata alla raccolta e trattamento di piccoli RAEE;
- nel settore del riciclo/riuso sarà completata la sperimentazione dell'impianto pilota ROMEO presso il C.R. Casaccia, dedicato alla sperimentazione del processo brevettato da ENEA per il recupero di metalli ad elevato valore aggiunto da schede elettroniche, e sarà inoltre sviluppato un processo per il recupero di metalli preziosi da "smartphone";
- sarà avviata una collaborazione con Aeroporti di Roma finalizzata alla realizzazione di un impianto di compostaggio di comunità presso l'aeroporto di Fiumicino;
- proseguirà inoltre la fornitura di supporto tecnico-scientifico ad HERA per l'efficientamento dei processi di depurazione dei reflui civili e per l'individuazione di percorsi di simbiosi industriale presso l'area industriale di Roveri.

Divisione Tecnologie e Processi dei Materiali per la Sostenibilità

Lo sviluppo delle attività della Divisione si basa su alcune importanti novità che trovano nel 2019 la loro maturazione. In particolare:

- inizieranno le attività sperimentali della Infrastruttura Aperta sui Materiali Avanzati (MAIA), co-finanziata dalla Regione Lazio e dall'ENEA, la quale dedicherà il 70% della sua operatività a commesse industriali e il 30% alla ricerca, focalizzate sulla stampa 3D di materiali metallici e ceramici;
- verranno condotti altri progetti sulla stampa 3D: Laboratorio "MPIS4.0" a Kilometro Rosso, Progetto KIC "3DPMWIRE", Progetto PON-SNSI "INSPIRATION", consentendo all'ENEA di fare l'ingresso in questa recente area delle tecnologie dei materiali, con sufficiente massa critica e concentrandosi su materiali ceramici e metallici;

- inizieranno le attività dei progetti PON-SNSI approvati, che vertono su alcune delle 12 aree della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente: Fabbrica Intelligente, Made in Italy, Blue Growth, Mobilità e Aerospazio; essi confermano la vicinanza delle competenze della Divisione al settore manifatturiero e coinvolgono principalmente le competenze presenti a Portici e a Brindisi. I prodotti analizzati consistono in: materiali e test per il settore nautico e aeronautico; tecnologie di produzione con stampa 3D di materiali metallici e loro saldatura; nuovi dispositivi elettronici e materiali da applicare nel settore dell'automobile;
- inizieranno le attività di 3 progetti di Innovazione con le industrie del territorio pugliese, un progetto INTERREG, le azioni di ricognizione per la creazione di un Mediterranean Innovation Hub nel contesto della *Knowledge Innovation Community (KIC-RM) "EIT RawMaterials"*. I laboratori ENEA coinvolti in attività legate ai materiali per l'efficienza energetica, ai compositi in fibra di carbonio, ai materiali sostenibili per le aree manifatturiere del mediterraneo, diventano importanti competenze di riferimento per la Regione Puglia e l'area geografica circostante;
- i progetti finanziati dalla KIC-RM proseguono seguendo il filone principale dei materiali sostitutivi alle materie prime critiche per batterie e il settore automobile, insieme ai consorzi CETMA (materiali polimerici e compositi) e CERTIMAC;
- nel settore del patrimonio artistico, la Divisione opererà, con le sue competenze di analisi a fluorescenza X nel settore dei dipinti, nel contesto del Distretto Beni Culturali del Lazio e dei progetti H2020.

Divisione Modelli e Tecnologie per la Riduzione degli impatti Antropici e dei Rischi Naturali

Gli ambiti di attività della Divisione nel 2019 saranno i seguenti:

- Servizi climatici ed effetti del cambiamento climatico in area mediterranea: sviluppo di servizi climatici in agricoltura; sviluppo di proiezioni climatiche attendibili e scenari economici correlati ai rischi dei cambiamenti climatici per le maggiori isole italiane ed europee con impatti anche sul turismo; azioni focalizzate all'utilizzo delle previsioni climatiche nel settore energetico e in quello della disponibilità della risorsa idrica per diversi usi dell'acqua; creazione di banche dati aperte con simulazioni e proiezioni climatiche sull'area del mediterraneo e sull'innalzamento del livello del mare.
- Attività di trasferimento tecnologico e aumento delle capacità del personale locale nell'ambito delle collaborazioni con il MATTM verso i PVS. In particolare la Divisione sarà impegnata nel supporto alla progettazione di sistemi di allerta meteorologico, nello sviluppo di modelli di previsione dello stato del mare e nella valutazione del potenziale delle fonti rinnovabili (solare, eolico, idroelettrico), nel supporto tecnico scientifico ai Servizi Meteorologici locali per l'uso e l'applicazione di modelli meteorologici e di modelli climatici per la stima degli impatti del climate change in agricoltura e sulle precipitazioni.
- Economia Blu: nel Cluster BIG (*Blue Italian Growth*) la divisione è impegnata negli organi tecnici e si adopererà, in modo coordinato con altre Divisioni del Dipartimento, per affermare le competenze e la progettualità dell'ENEA nei campi dell'energia dal mare e della salvaguardia delle coste e degli impatti del cambiamento climatico sulle attività industriali e terziarie che insistono sul mare.

- Qualità dell'aria: partecipazione al progetto “*Copernicus Atmosphere Monitoring Service*” con la produzione di previsioni di qualità dell'aria sul territorio nazionale; supporto al MATTM nell'elaborazione del Programma Nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico con la valutazione del contributo delle fonti di emissione nazionali in termini di impatto sulla qualità dell'aria nel territorio e negli Stati membri limitrofi e l'analisi dell'impatto sulla qualità dell'aria per gruppi di politiche e misure degli scenari considerati.
- Rischio sismico e dissesto territoriale: le attività si concentreranno sul supporto alla Protezione Civile e PA nella verifica di stabilità di edifici, del patrimonio monumentale ed industriale, dei ponti e dei viadotti; nell'effettuazione di prove 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.

Divisione Protezione e valorizzazione del territorio e del capitale naturale

Le attività della Divisione saranno focalizzate su:

- caratterizzazione e risanamento ambientale nell'ambito di grandi progetti trasversali, a finanziamento nazionale, che riguardano in particolare due Siti di Interesse Nazionale (Aree Marine di Bagnoli e Crotona);
- sviluppo di metodologie e sistemi avanzati per la gestione ambientale, attraverso progetti EU, con la definizione dei criteri per l'applicazione della Direttiva Quadro EU sulla strategia marina agli ambienti di mare profondo, e per lo sviluppo e diffusione di infrastrutture e piattaforme europee ed internazionali per la gestione, condivisione e diffusione di dati marini;
- definizione di strategie e strumenti comuni per la realizzazione di infrastrutture verdi e utilizzo innovativo di piante spontanee per la realizzazione di opere a verde in ambito urbano/nazionale;
- osservazione a lungo termine di parametri climatici nelle infrastrutture di Lampedusa, del Mar Ligure Orientale (reti e infrastrutture EU) e PNRA in Artico e Antartide, e studi paleoclimatici e valutazione di impatti/effetti attraverso la partecipazione a progetti PNRA.
- supporto alle PA periferiche, Parchi ed Aree Protette: applicazione delle metodologie di gestione (parco Lura), valutazione della qualità dell'ambiente e potenziali impatti (Campania), e verifica dell'efficacia di politiche di protezione e conservazione (Basilicata);
- definizione ed attuazione di normative nazionali ed implementazione di direttive EU per la gestione ambientale, sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni per la riduzione del rischio derivante dall'uso di prodotti fitosanitari a supporto della PA centrale;
- *nature-based solutions* per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico, criteri e metodologie per la creazione e gestione di Aree Marine Protette negli Stati delle Piccole Isole del Pacifico;
- nuova progettualità verrà sviluppata nell'ambito del *Cluster Blue Italian Growth*, in collaborazione con le altre Divisioni, nei settori delle energie dal mare (valutazione di impatto), biotecnologie blu e sistemi per la sostenibilità delle imprese di pesca e acquacoltura;
- gestione, razionalizzazione e rafforzamento delle piattaforme analitiche ed osservative, loro raccordo con le infrastrutture EU e promozione di servizi avanzati alle imprese anche attraverso la partecipazione a distretti e cluster.

Divisione Biotecnologie e agroindustria

Le attività del 2019 si articolano su tre ambiti principali: Biotecnologico, Bioeconomico e Sostenibilità Agroindustriale.

Per la parte Biotecnologica i temi di riferimento sono:

- valorizzazione, sostenibilità e competitività di alcune produzioni agroalimentari tipiche dell'ambiente mediterraneo, attraverso l'utilizzo delle scienze omiche e delle nuove tecniche di miglioramento genetico;
- produzione di molecole di interesse nutraceutico mediante approcci di ingegneria metabolica, di molecole ad alto valore aggiunto estratte dalle piante come biofarmaci e di nanostrutture derivate da virus vegetali (per applicazioni in diagnostica e biomedicina);
- *smart agriculture indoor* in ambiente chiuso/confinato, nel rispetto delle *Good Agriculture Practices*, per diverse tipologie di utilizzo, legate alla produzione di ortaggi freschi per uso industriale, domestico, sanitario e per ambienti estremi.

Per la parte di Bioeconomia le azioni si riferiscono a:

- sviluppo di processi innovativi mediante l'individuazione ed impiego delle risorse biologiche per l'ottenimento di prodotti innovativi per i settori agroindustriale, alimentare, cosmetico e farmaceutico;
- sviluppo e potenziamento delle attività nelle fasi dell'*upstream*, *onstream* e *downstream* attraverso l'impiego, su scala banco e pilota, di *Mild Technologies* quali le tecnologie estrattive convenzionali ed a fluidi supercritici, la fermentazione e bioreazione, le tecnologie di purificazione e separazione a membrana, le tecnologie di liofilizzazione, disidratazione, evaporazione e concentrazione, l'analisi NMR;
- sviluppo delle attività di selezione, caratterizzazione e conservazione di germoplasma di colture agrarie ed industriali, di risorse microbiologiche ed animali e della loro piena valorizzazione a cascata in una logica di economia circolare.

Per la parte di Sostenibilità Agroindustriale le azioni si riferiscono a:

- promozione dei sistemi produttivi verso modelli di *Climate Smart Agriculture*, per una crescita sostenibile delle produzioni agricole associata ad un aumento della resilienza ai cambiamenti climatici, con particolare riferimento ai temi della difesa fitosanitaria delle produzioni;
- valorizzazione delle collezioni microbiche e studio del microbioma del suolo e delle matrici agroalimentari per migliorarne la sostenibilità e la qualità delle produzioni e valutarne la sicurezza;
- efficientamento del sistema agroalimentare attraverso la pianificazione e la valorizzazione in cascata delle biomasse e degli scarti agroalimentari per la produzione di nuovi materiali e di fonti energetiche rinnovabili;
- validazione e applicazione di metodologie diagnostiche per la sicurezza alimentare, la qualificazione delle produzioni, analisi e valutazione delle trasformazioni chimiche e microbiologiche nei processi di produzione, trasformazione, conservazione e packaging, identificazione e quantificazione di componenti e markers di qualità al fine di dimostrare l'autenticità ed origine delle produzioni agroalimentari ed assicurarne la tracciabilità.

In questo contesto si intende dare concreta attuazione ad iniziative di ampio respiro nazionale ed internazionale in cui la Divisione è già coinvolta, nell'ambito delle quali collocare le nuove proposte progettuali e attingere a future risorse economiche; si fa riferimento in particolare ai PON MIUR collegati alle attività dei CLUSTER e dei programmi regionali (POR e PSR), alle iniziative europee PRIMA (*Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area*), alla fase preparatoria della Infrastruttura di ricerca METROFOOD entrata nella roadmap ESFRI 2018, alla BBI (*Bio-Based Industries*), a Horizon2020 e ENI CBC MED, soprattutto facendo crescere i progetti a coordinamento ENEA.

Sarà inoltre implementata l'internazionalizzazione delle attività della Divisione grazie alle attività previste dagli accordi tra ENEA e MATTM sul trasferimento tecnologico verso i Paesi in Via di Sviluppo, supportati dal rinnovato MoU con la FAO, in particolare sui temi dell'uso efficiente delle risorse (acqua in particolare) ed il loro recupero ed utilizzo a cascata.

Tecnologie e metodologie per la salvaguardia della salute

Le attività si articoleranno come di seguito indicato:

- nell'ambito delle attività di biologia delle radiazioni ionizzanti, proseguono i progetti finanziati dallo *European Joint Programme for the Integration of Radiation Protection Research*; le attività vertono sullo stabilire una correlazione tra l'esposizione alle radiazioni ionizzanti e l'insorgenza di cataratta, esplorando in particolare il ruolo delle basse dosi, del rateo di dose e del background genetico; per il progetto *SEPARATE*, l'obiettivo è quello di stabilire i rischi per la salute umana derivanti da esposizioni non omogenee, che rappresentano la norma piuttosto che l'eccezione in radioterapia, diagnostica e molte esposizioni occupazionali, con implicazioni significative per quanto riguarda le conseguenze sistemiche e la salute umana a dosi basse e intermedie di radiazioni ionizzanti;
- attività sperimentali del progetto *SUMACASTEC* finanziato da H2020-FET-OPEN che, combinando le competenze dei ricercatori della Divisione sugli effetti indotti dalle radiazioni ionizzanti e non-ionizzanti, ha l'obiettivo di sviluppare un device tecnologico (lab-on-chip) in grado di neutralizzare le cellule staminali tumorali;
- proseguiranno le ricerche per la validazione biologica del fascio di protoni dell'acceleratore del progetto TOP-IMPLART (ENEA-Regione Lazio) e lo sviluppo di protocolli adro-terapeutici per il trattamento dei tumori; nel contempo si stanno sviluppando le terapie fisiche complementari come l'ipertermia per protocolli terapeutici combinati e nuove strategie terapeutiche (cellule staminali, immunoterapia, vaccini, ecc.); nello stesso ambito, proseguirà uno studio clinico mirato alla valutazione degli effetti sui tessuti sani di trattamenti antitumorali con radionuclidi alfa emettitori;
- verranno completate le attività sperimentali finanziate dal 5x1000 a favore di ENEA volte a sviluppare una nuova strategia terapeutica per il medulloblastoma, uno dei tumori cerebrali più difficili da trattare, e sempre nello stesso ambito proseguiranno le attività finanziate da AIRC per lo sviluppo di una strategia di *delivery* mirata, che utilizza nanoparticelle virali prodotte in pianta per veicolare agenti chemioterapici;
- sulla base di attività pregresse di validazione di bioindicatori precoci di esposizione a radiazioni ionizzanti, si stanno rafforzando competenze e capacità progettuali nell'ambito delle emergenze CBRN;

- nell'ambito della tematica qualità dell'aria e salute, nel corso del 2019 proseguiranno le attività del progetto "Aerotrazione con BioCarburanti" finanziato dal MATTM, al quale la divisione contribuisce con valutazioni di tipo tossicologico;
- nell'ambito del Progetto NANOCROSS, si rafforzeranno le attività in silico di dinamica molecolare utili a indirizzare le successive fasi di ricerca sperimentale;
- nel 2019 è previsto un consolidamento della collaborazione della Divisione con l'Azienda NANOFABER srl per lo sviluppo di materiali innovativi per applicazioni biomediche.

Dipartimento Fusione e Tecnologie per la Sicurezza Nucleare

Direttore: Ing. Aldo Pizzuto

Ruolo della struttura

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, inoltre, ai sensi della Legge 273/1991, e 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.

La missione del Dipartimento si è ulteriormente estesa con la realizzazione della facility Divertor Tokamak Test (DTT), che nasce con l'obiettivo di dare un contributo fondamentale alla soluzione di uno dei problemi aperti più critici in vista della realizzazione del reattore a fusione: i carichi termici alle pareti. L'investimento previsto è di 500 milioni di euro e il tempo di realizzazione è di sette anni. L'investimento è finanziato per 250 milioni da un prestito BEI e per i restanti 250 milioni da: Ministeri per 80 milioni (MIUR 40 milioni e MISE per 40 milioni), Regione Lazio per 25 milioni, attività svolte direttamente dai partner per 30 milioni, fondi propri dell'ENEA per 25 milioni, EUROfusion per 60 milioni, forniture in kind da parte dalla Repubblica Popolare Cinese quale partner del progetto, per 30 milioni. Il Gruppo di Progetto consisterà complessivamente in 120 persone.

Nell'ambito delle attività istituzionali il Dipartimento coadiuva il MiSE per la gestione del Protocollo di non proliferazione, e il MAECI per le attività di sicurezza e salvaguardia in ambito IAEA mentre, a livello internazionale, coopera con AIEA, OCSE-NEA e altre organizzazioni internazionali.

FSN gestisce il servizio integrato per la raccolta dei rifiuti radioattivi non elettronucleari, affidato per legge all'ENEA.

Come coordinatore delle attività del programma fusione italiano, il Dipartimento riveste la funzione di Program Manager dello *European Joint Fusion Programme* e rappresenta l'Italia in Eurofusion, il Consorzio europeo a cui è stata demandata l'esecuzione delle attività del programma fusione di Euratom; funge inoltre da liaison Officer verso *Fusion for Energy* (l'agenzia europea incaricata di fornire il contributo europeo a ITER).

La missione è finalizzata a fornire al sistema Paese conoscenze, metodi e strumenti indispensabili per fronteggiare sfide sempre crescenti nei settori più diversi. La ricerca di nuove fonti innovative di energia come la fusione, la necessità di garantire risposte adeguate nel campo della sicurezza nucleare anche ricorrendo a tecnologie d'avanguardia, le aumentate esigenze della protezione (security) verso i rischi chimici, batteriologici, radiologici e nucleari (CBRN), le esigenze del settore medico che richiede sistemi per le cure oncologiche e la produzione di radio-farmaci sempre più efficaci ed efficienti, l'utilizzo di queste tecnologie per la protezione dell'ambiente e la tutela del patrimonio artistico, fanno delle attività del Dipartimento un patrimonio unico che caratterizza fortemente l'Agenzia.

Tutti i temi di intervento, ed a maggior ragione la realizzazione della facility DTT, presuppongono uno stretto contatto con il sistema industriale, le università e i principali Enti pubblici di ricerca. Verso l'industria il Dipartimento effettua un trasferimento tecnologico che spesso ha delle ricadute importanti, come quella della partecipazione a ITER (il reattore sperimentale per lo studio della fusione) e la commercializzazione di impianti basati su tecnologie sviluppate in ENEA destinate al settore nucleare, industriale, medicale e della sicurezza CBRN. Sono oltre 500 le PMI registrate nel database che l'ENEA ha costruito per promuovere la partecipazione italiana. Le attività del Dipartimento attraggono, inoltre, molti studenti e dottorati che trovano nei laboratori del Dipartimento un terreno ideale per approfondire le conoscenze ed usufruire di attività di formazione altamente qualificata.

Una caratteristica importante delle attività del Dipartimento è la loro portata internazionale. Per questo, tra gli *stakeholder* figurano, accanto a istituzioni pubbliche e private nazionali, anche molte istituzioni internazionali. I principali interlocutori sono: i Ministeri dello Sviluppo Economico, dell'Università e Ricerca e degli Affari Esteri, Enti locali, l'Istituto Superiore di Sanità, Euratom, AIEA, OCSE-NEA, NATO, Fusion for Energy, ITER Organization, oltre ad importanti gruppi industriali pubblici e privati. Molteplici e proficue sono le collaborazioni con i laboratori di tutta Europa e di diversi Paesi nel resto del mondo, tra cui i principali sono Cina, Giappone, Corea e Stati Uniti.

Principali obiettivi previsti

Direzione del Dipartimento

Nel 2019, a seguito della conclusione dell'individuazione del sito, si avvierà la realizzazione della facility DTT con i primi investimenti in componenti e lavori di adeguamento del Centro ENEA di Frascati, per circa 98 milioni di euro. Le principali attività riguarderanno l'avvio della realizzazione dei sistemi: Load Assembly, Auxiliary Heating Systems, Controls and Data Acquisition System, Power Supply, Remote Handling. In parallelo, si avvieranno i lavori per la realizzazione della Hall ove sarà alloggiata la facility.

Il Dipartimento rappresenta l'Italia nel Consorzio europeo EUROfusion, a cui è stato affidato dall'EURATOM lo svolgimento del programma di ricerca sulla fusione nucleare controllata in ambito Horizon 2020, e continua a ricoprire il ruolo di Liaison Officer per l'Agenzia Europea Fusion for Energy che gestisce la realizzazione del reattore ITER per l'Europa. Coordina i 20 partner italiani del programma, tra cui figurano CNR, Consorzio RFX, Consorzio CREATE, INFN, ANN, CSM, CINECA, LT-Calcoli, PoliTo, PoliMi, Roma I, II e III, Uni-Milano Bicocca, Uni-Padova, Uni-Cagliari, Uni-Pisa, Uni-Palermo, Uni-Catania.

Il 2019 vedrà la sezione superconduttività fortemente coinvolta nelle attività di larga scala, in particolare nella realizzazione di cavi prototipo per il sistema magnetico di DTT e DEMO e nello sviluppo di sistemi (cavi e generatori) basati sull'uso di materiali superconduttori ad alta temperatura critica (YBCO). Le attività di ricerca di base continueranno ad essere focalizzate sulla caratterizzazione elettrica e fisica dei nuovi materiali sviluppati all'interno del laboratorio al fine di migliorarne le caratteristiche elettriche.

La sezione Sviluppo e Promozione della Fusione, nel 2019, avvierà le attività di identificazione delle opportunità di partecipazione per ENEA e per i laboratori, le università e le industrie associate nelle attività di EUROfusion, F4E e ITER, curandone, in collaborazione con le altre unità del Dipartimento, la valorizzazione e lo sviluppo delle competenze interne. Assicurerà, inoltre, il ruolo di Industrial Liaison Officer per le attività F4E.

Il coordinamento della gestione dell'Impianto Calliope, nel 2019, si articolerà sulle attività: di qualifica e di ricerca per committenti pubblici e privati (industrie italiane e straniere); sulla prosecuzione del progetto SPARK (*Substitution and recycling of critical elements in materials for ionizing radiation detection*) che ha l'obiettivo della sostituzione e del riciclo delle terre rare, una classe di materiali considerati critici per l'industria europea impegnata nello sviluppo e nella produzione di rivelatori di radiazioni; sulla conclusione delle attività del biennio 2017-2018 del progetto ASIF (*ASI Supported Irradiation Facility*), e sull'avvio di quelle relative al biennio 2019-2020.

Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti

Nel settore della dosimetria si prevede l'aggiornamento del campione primario di dose assorbita in acqua per radiazione gamma del Co-60, con l'acquisizione di una nuova sorgente di elevata attività. Rispetto all'implementazione dei dati di base del Rapporto ICRU 90 e nell'ambito del progetto europeo RTNORM (coordinamento ENEA) di aggiornamento del protocollo internazionale IAEA TRS398, verrà effettuata la rideterminazione dei fattori correttivi per camere a ionizzazione in fasci di fotoni di alta e media energia. In collaborazione con AIFM, verrà organizzato un interconfronto nazionale pilota per dosimetria di riferimento in fasci di fotoni da acceleratori clinici. Nel settore della metrologia dei radionuclidi proseguiranno la partecipazione al progetto europeo MetroDECOM II per la metrologia nel decommissioning nucleare e le attività di potenziamento del generatore campione di radon in acqua. Nell'ambito del progetto europeo MRTDosimetry, proseguiranno le attività di misura assoluta dell'attività di una sorgente di Ho-166. Nel settore della metrologia neutronica si concluderà il confronto, iniziato nel 2017, del campione di misura assoluta del rateo di emissione di neutroni da sorgenti sigillate di AmBe.

Fisica della Fusione

Le attività sperimentali su FTU proseguiranno non oltre la primavera 2019, con l'obiettivo primario di completare gli esperimenti coperti da finanziamenti diretti dei Work-Package di EUROfusion: su limiter con metalli liquidi (WP-DTT1/2), sul controllo degli elettroni run-away (WP-PFC), sugli effetti di decadimento parametrico durante le misure CTS (Enabling Research) e su *Laser Induced Breakdown Spectroscopy* (LIBS) nell'ambito del WP-MST2. Assolti questi impegni inizieranno le operazioni di decommissioning della macchina per dar modo di iniziare le attività previste per alloggiare DTT; saranno, inoltre, smontate e messe in sicurezza le parti di diagnostiche ed impianti che potranno essere utilmente riutilizzate su DTT. Continueranno le attività connesse con la progettazione concettuale della *Early Neutron Source* (WP-ENS) e con lo sviluppo del CARM (Cyclotron Auto Resonance Maser), nonché quelle relative ai progetti di Enabling Research EUROfusion: TOIFE sulla fusione inerziale e ENR-MFE-ENEA10 sul trasporto turbolento nei plasmi. Le attività diverse dalla fusione nucleare continueranno con lo svolgimento dei progetti europei: DEVCO-IV per il training sulla sicurezza nucleare; Modern 2020 sul "*repository monitoring programme*" ed EuPRAXIA sullo studio di fattibilità di acceleratori compatti. Nuove attività extra fusione sono previste dal progetto "*XLS-Compactlight*" per lo sviluppo di sorgenti FEL innovative nella regione spettrale dei raggi x, e dal progetto premiale MiUR "*PLASMAR*" in collaborazione con INFN-Frascati sugli studi di accelerazione al plasma.

Tecnologie della Fusione

Si è conclusa l'attività di costruzione dei prototipi del divertore sia per ITER che per WEST e si entrerà nella fase di avvio di test. È stato acquisito un contratto da ITER per la realizzazione di un prototipo di una parte del sistema di raffreddamento del Blanket di ITER. Proseguono nel 2019 le attività di progettazione della *Radial Neutron Camera* (RNC) e *Radial Gamma Ray Spectrometer*

(RGRS) di ITER, il cui contratto è stato esteso al 2024 con la progettazione di altri componenti. La sorgente di neutroni FNG, anche grazie alle sue aumentate capacità, farà degli irraggiamenti per F4E sull'acqua di raffreddamento su alcuni mock-up della prima parete di ITER, e tutte le attività relative alle simulazioni neutroniche con i codici Montecarlo. Con l'entrata in funzione del forno del nuovo laboratorio sui metalli liquidi, si condurranno esperimenti, nell'ambito delle attività EUROfusion, sul wetting e la corrosione dei materiali. Sempre in ambito EUROfusion, proseguiranno le attività di progettazione del divertore convenzionale a tungsteno che quelle relative al divertore a metallo liquido per DEMO. Proseguiranno le attività sulla sicurezza e analisi dei rischi sempre per DEMO e saranno portate avanti le attività sul progetto TRANSAT sul trizio. Inoltre, sempre di più la Divisione sarà coinvolta nelle attività inerenti alla progettazione e realizzazione di DTT.

Ingegneria sperimentale

Queste le attività della Divisione nel 2019:

Completamento dell'impianto LIFUS-II e realizzazione di campagne sperimentali per lo studio della corrosione in piombo-litio fluente. Effettuazione di campagne sperimentali sull'impianto IELLLO e TRIEX-II per lo sviluppo delle tecnologie dei metalli liquido pesante per applicazione fusione. Upgrade dell'impianto LIFUS-5, per la caratterizzazione dell'interazione metallo liquido – acqua per blanket refrigerati ad acqua in pressione (WCLL). Caratterizzazione di rivestimenti protettivi in ambiente severo presso il laboratorio di ottimizzazione e qualifica dei coating - PLD (Pulsed Laser Deposition), ALD (Atomic Layer Deposition), Detonation Gun. Up-grade dell'impianto CIRCE per lo sviluppo tecnologico dei sistemi di rimozione della potenza mediante scambiatori innovativi (tubi a baionetta, tubi elicoidali) e sviluppo sistemi di pompaggio per metallo liquido. Realizzazione di prove di corrosione in piombo fluente con controllo dell'ossigeno mediante impianto LECOR. Studi di sicurezza e validazione codici mediante impianto NACIE-UP. In collaborazione con INEST dell'Accademia Cinese delle Scienze si proseguirà con le attività di sviluppo tecnologico dei sistemi nucleari di IV generazione refrigerati a piombo di piccola scala, mediante anche la realizzazione ed esercizio di facility sperimentali in HEFEI (Cina).

Tecnologie, impianti e materiali per la fissione nucleare

Per il progetto Molibdeno presso il reattore TRIGA RC-1, si procederà con gli interventi infrastrutturali e di adeguamento antincendio propedeutici alle attività di produzione del radiofarmaco. Parallelamente è prevista una collaborazione con l'Università "Sapienza" di Roma per lo studio di fattibilità e la progettazione preliminare di una Camera Bianca atta a garantire la qualità del prodotto finale e l'esecuzione delle operazioni di radiofarmacia in sicurezza. In quest'ambito è inoltre previsto il ripristino di una Cella ad Alta Attività, già presente presso il Laboratorio C43 al fine di manipolare, in condizioni di sicurezza, i provini irraggiati. Riguardo al reattore RSV TAPIRO, conclusa la fase di rimessa in esercizio a seguito della rimozione della pastiglia di calibrazione, si procederà con l'adeguamento dei sistemi di monitoraggio e con le normali attività di fornitura di servizi di irraggiamento per utenti interni ed esterni (F4E, IMT, CEA, Università della Calabria). In ambito caratterizzazione radiologica e gestione dei rifiuti radioattivi, è prevista la presentazione di una istanza di modifica del Nulla Osta che autorizza all'uso di sorgenti radioattive nel Laboratorio C-43 sia per ampliare lo spettro di attività che possono esservi svolte, che per recepire le prescrizioni imposte dai VV.FF al fine dell'ottenimento del CPI. In ambito impiantistico, le attività si articoleranno sulle linee di attività relative al Work Package 3 dell'accordo tra ENEA e CEA per il Progetto Ardeco, mediante l'utilizzo di un impianto

sperimentale appositamente realizzato per simulare le condizioni di lavoro di uno dei sistemi di sicurezza del reattore ASTRID al fine di studiarne il comportamento in condizioni incidentali. Per tutte le installazioni della Divisione continueranno le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria necessarie per il loro esercizio in conformità alle prescrizioni tecniche.

Infine, tra le nuove attività che troveranno avvio nel 2019, si cita il progetto MICADO, svolto in collaborazione con la Caen e finanziato in ambito comunitario, che ha l'obiettivo di migliorare la gestione dei rifiuti radioattivi e le attività di smantellamento (denominate D & D), proponendo un metodo economicamente efficace per la caratterizzazione non distruttiva dei rifiuti nucleari, definendo un nuovo processo di digitalizzazione associato e creando un database per la gestione dell'inventario dei rifiuti. I risultati del progetto potranno costituire uno standard di riferimento per le attività di gestione e smantellamento future.

Sicurezza e sostenibilità del nucleare

Per garantire supporto tecnico alle Istituzioni nella preparazione e la gestione di emergenze nucleari proseguiranno le attività di acquisizione, sviluppo e applicazione di metodologie nell'ambito del programma EURATOM H2020 (progetto FASTET) e della collaborazione con IRSN (F). Lo studio fenomenologico e la simulazione dell'evoluzione degli incidenti con rischio di conseguenze radiologiche saranno ulteriormente approfonditi attraverso la partecipazione ai progetti EURATOM attualmente in corso (IVMR) ed in fase di preparazione. Si contribuirà alla R&D internazionale per il miglioramento della sicurezza degli impianti attuali attraverso lo sviluppo di approcci innovativi, probabilistici e probabilistici-deterministici, per le valutazioni di sicurezza (progetto EURATOM H2020 NARSIS) e lo studio di sistemi di sicurezza passivi presso i laboratori SIET. Per quanto riguarda il nucleare del futuro, nell'ambito del consorzio internazionale FALCON si completerà la revisione del progetto del nocciolo del reattore dimostrativo a Piombo ALFRED, si definiranno le basi del processo di *licensing* nei progetti EURATOM H2020 (ESFR-SMART, SESAME) e si valideranno ed applicheranno strumenti e modelli analitici per l'analisi incidentale di reattori GEN IV raffreddati a metallo liquido. Metodologie e tecnologie per la caratterizzazione dei rifiuti radioattivi, come l'utilizzo della tomografia muonica e la misura dell'attività di C-14 e di Cl-36, saranno sviluppate nel progetto H2020 CHANCE. Si continuerà a fornire il supporto alle Istituzioni per la verifica del Trattato per il Bando Totale degli esperimenti nucleari (CTBT), attraverso la Gestione del Centro Dati Nazionale, componente radionuclidi (NDC-RN) e la partecipazione ad esercizi di inter-confronto fra i laboratori internazionali, nell'ambito della Convenzione con il Ministero degli Affari Esteri e Cooperazione Internazionale.

Tecnologie Fisiche

Saranno svolte le attività di diagnostica laser e monitoraggio in fibra ottica previste nel progetto ADAMO, che fa parte di quelli finanziati dalla Regione Lazio nell'ambito del suo Centro di Eccellenza del Distretto Tecnologie per la Cultura. Inizieranno le attività del progetto TECHEA, con la progettazione dei sistemi prototipali previsti per attività nel settore bio-medicale.

Si effettueranno installazione e test dei moduli acceleranti dell'acceleratore TOP-IMPLART (finanziato dalla Regione Lazio) per portare l'energia del fascio dagli attuali 35 MeV, a 55 MeV prima e a 71 MeV poi in due step, con l'installazione di un secondo impianto RF. Si continuerà l'irraggiamento di materiali per fusione con elettroni da 5 MeV (WP-PFC SP3-2018).

Le attività sulla Security proseguiranno nel 2019 per la EU con i progetti ENTRAP ed EXERTER, iniziati nel 2018, per la valutazione di strumenti di contrasto al terrorismo e sulla sensibilizzazione ai *practitioners*, mentre per la NATO è iniziato il nuovo progetto EXTRAS per lo sviluppo di un

senso a scansione per la rilevazione a distanza di sostanze energetiche. Continua il nuovo progetto regionale ADVISER per la realizzazione di un sistema integrato di diagnosi precoce di malattie tumorali attraverso la rilevazione rapida di bio-marcatori. Continua lo sviluppo di un sensore LIBS per il braccio robotico su ITER. È prevista la collaborazione con DTE per il nuovo progetto RAFAEL (PON), per un sistema di previsione e gestione del rischio infrastrutturale.

Per la Fotonica, proseguono le attività del Progetto H2020 MiLEDI, per sintesi chimica e caratterizzazione spettroscopica di nanocompositi, trattati mediante fascio laser/elettroni, per sorgenti luminose a stato solido tipo LED/OLED. Si è avviato il Progetto POR-FESR Regione Lazio ISOFIBRA, a coordinamento industriale, per la realizzazione di isolatori sismici con sensori in fibra ottica integrati per smart building. Con il rinnovo dell'accordo di programma triennale ENEA-MiSE, è previsto il proseguimento delle attività sullo studio e sintesi di nanofili di silicio su substrati funzionalizzati per anodi innovativi di batterie al litio (sistemi di accumulo). In ambito EUROFUSION continua lo studio mediante spettroscopia elettronica di nanoinclusioni in materiali superconduttori e delle attività di crescita e caratterizzazione ottica/spettroscopica di film a base di LiF arricchito per i rivelatori di neutroni.

Nel 2019, si svolgeranno anche le attività progetto TECHEA (Technologies for Health), di durata triennale, che prevede un costo complessivo di 3,2 milioni di euro, finanziato totalmente dalle risorse proprie dell'Agenzia. Il progetto ha l'obiettivo di realizzare una infrastruttura dedicata, attrezzata con la strumentazione necessaria sia alla validazione dei prototipi che al conseguimento delle certificazioni necessarie alla successiva commercializzazione. Costituiscono obiettivo del progetto le seguenti realizzazioni: due prototipi compatti per analisi speditive della qualità di prodotti alimentari, uno per la linea di produzione e uno su quella di distribuzione; un sistema per radioterapia, basato su acceleratore lineare compatto di elettroni, con generazione di raggi X secondari, per un efficace irraggiamento dei tumori al seno; un sistema di dosimetria clinica basato su film di LiF e uno di sensori indossabili per il controllo dei pazienti durante gli irraggiamenti.

Istituto di Radioprotezione

Responsabile: Dott.ssa Elena Fantuzzi

Ruolo della struttura

L'Istituto di Radioprotezione (IRP), costituito come unità organizzativa oltre 20 anni fa, accorpa in una unica Unità le attività e competenze di radioprotezione dell'ENEA. Ha il ruolo di assicurare la sorveglianza di radioprotezione ai sensi di legge per tutte le attività dell'Agenzia con impiego di radiazioni ionizzanti, ottimizzando e ampliando, attraverso le attività di ricerca e sviluppo, le tecniche di misura e le valutazioni di radioprotezione.

Le competenze e i risultati degli studi, messi a punto per le esigenze interne in evoluzione con l'impiego delle radiazioni ionizzanti nelle attività di ricerca, nonché per specifiche esigenze in ambito sociale e produttivo (eg. sanitario e nucleare), sono messe a disposizione delle PA, delle Imprese e dei cittadini attraverso la fornitura di servizi tecnici avanzati per monitoraggio di radioattività ambientale, dosimetria individuale per esposizione esterna e contaminazione interna, misure radiometriche in campioni varia origine e natura, taratura strumentazione per radiazioni ionizzanti, monitoraggio del gas radon.

Principali obiettivi previsti

Nel 2019 sarà garantita all'interno dell'Agenzia *la sorveglianza di radioprotezione* ai sensi del D.Lgs.230/95 e s.m.i., per le circa 60 pratiche con radiazioni ionizzanti dell'ENEA, svolte dai Dipartimenti/Direzioni DTE, FSN, ISER, SSPT e IRP stessa, ed autorizzate con specifici atti (ex Capo VII, ex art.28, ex art.29 e art 22 del D.Lgs.230/95 e s.m.i.), tra cui 3 Impianti nucleari di ricerca (2 in esercizio e 1 in via di smantellamento).

I consueti servizi tecnici per l'interno dell'Agenzia ogni anno sono relativi a:

- *coordinamento* delle attività di radioprotezione;
- *sorveglianza fisica di radioprotezione*, inclusa la funzione di *Esperto Qualificato* e la tenuta della documentazione di radioprotezione e la *formazione* dei lavoratori esposti alle radiazioni ionizzanti;
- *monitoraggio di dosimetria individuale* per i 300 lavoratori esposti alle radiazioni ionizzanti, per esposizione esterna (10.000 dosimetri) e contaminazione interna (circa 400 misure dirette e 300 di radiotossicologia su campioni biologici);
- nel CR Casaccia, sorveglianza ambientale di radioprotezione ex art. 54 D.Lgs.230/95 e s.m.i. nel rispetto delle prescrizioni di esercizio degli impianti nucleari presenti nello stesso Centro (IPU e OPEC, gestiti da SOGIN, TRIGA e TAPIRO, gestiti da ENEA, e l'installazione Nucleco), con l'emissione del "Rapporto annuale sulla radioattività ambientale del C.R. Casaccia", inviato all'Autorità vigilante (ISIN);
- nel CR Casaccia, è garantito il supporto agli Esercenti degli impianti nucleari (ENEA, SOGIN, NUCLECO), nonché alla Direzione Infrastrutture e Servizi (ISER) del C.R. Casaccia, per la *gestione del Piano di Emergenza Nucleare del Centro Casaccia e dei Piani di Intervento relativi alle installazioni di categoria A* ex art.28 D.Lgs.230/95 e s.m.i.; ciò include l'organizzazione, gestione e formazione delle 10 squadre di radioprotezione dedicate all'emergenza nucleare, nonché la direzione delle prove di emergenza annuale del Centro sotto la vigilanza della Autorità (ISIN);

- monitoraggio della radioattività ambientale del sito Trisaia;
- misure radiometriche ai fini di rilascio strumentazione e/o locali senza vincoli di natura radiologica;
- manutenzione e taratura strumentazione di radioprotezione.

Gli interventi particolari previsti per esigenze specifiche nel 2019 sono:

- *per il CR Trisaia*, contributo, per gli aspetti di radioprotezione e caratterizzazione radiologica, alla azione iniziata nel 2018, a cura dell'ENEA su prescrizione della Procura di Potenza, della rimozione delle parti residue dell'Impianto MAGNOX (esercito in passato dalla Combustibili Nucleari del Gruppo ENI) al fine della bonifica del sito CR Trisaia. Ciò richiede la redazione del piano di caratterizzazione delle parti residue in area ENEA dell'Impianto, nonché l'esecuzione delle misure necessarie al fine della rimozione delle stesse. Nel 2019 termineranno le azioni e le misure relative alla fase 1 (*Intervento sulla frazione liquida e sulle componenti tecnologiche e infrastrutture*) secondo il Piano redatto nel 2018, e successivamente la redazione, l'avvio e possibile completamento della fase 2: *Intervento finalizzato alla rimozione della condotta*, che include la caratterizzazione dei terreni coinvolti all'interno del sito CR ENEA Trisaia;
- progettazione e analisi di radioprotezione per l'impianto DTT (Divertor Tokamak Test facility) in via di sviluppo e realizzazione presso il CR Frascati, e supporto nella predisposizione della documentazione e delle relazioni con le Autorità vigilanti per le pratiche di autorizzazione ai sensi di legge;
- progettazione di radioprotezione e supporto nella predisposizione della documentazione di autorizzazione ai sensi di legge per l'impianto TOP-IMPLART, Acceleratori e Macchine radiogene (Edificio n.30) e impianto FTU del CR Frascati;
- valutazioni ed adempimenti di radioprotezione, nonché misure finalizzate al rilascio del sito di RB3 (*CR Bologna - Montecuccolino*);
- supporto ai Direttori degli impianti e alla Direzione Infrastrutture e Servizi (ISER), per la predisposizione dei documenti tecnici alla redazione dei Piani di Intervento in interazione con la Prefettura di Roma, per gli Impianti/Laboratori ENEA, ex art.28 D.Lgs.230/95 e s.m.i. del *CR Frascati*;

Infine, è assolta la funzione di Datore di lavoro ex D.Lgs.81/2008 ai fini della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro dell'Istituto di Radioprotezione.

Le *attività di ricerca e sviluppo* nel 2019 saranno rivolte principalmente ai seguenti obiettivi tecnico-scientifici:

- supporto progettuale e consulenza di radioprotezione nella programmazione e studio di fattibilità per il progetto DTT;
- attività di studio e sviluppo nell'analisi di aspetti di radioprotezione degli impianti sperimentali dedicati alla fusione nucleare (FNG, Sorgentina, MITICA e PRIMA del consorzio RFX, FTU);
- studi per misure di radioattività ambientale attraverso l'utilizzo di un drone al fine di applicazioni in ambienti non facilmente accessibili in caso di emergenza nucleare e radiologica;
- studio, sperimentazione e qualificazione di nuove procedure analitiche. In particolare per: a) uso integrato di spettrometria alfa, spettrometria di massa e scintillazione liquida nella

caratterizzazione di campioni provenienti da impianti nucleari, b) ottimizzazione delle procedure di pretrattamento di campioni di terreno e di sedimenti per la misura dell'uranio, c) sviluppo di una nuova procedura per la determinazione di Ra.228 in matrici ambientali, d) ottimizzazione delle procedure con metodo LSC (scintillazione liquida) per la determinazione del Radon in campioni acquosi e delle misure di trizio in matrici liquide e dei beta emettitori nell'acqua potabile;

- valutazioni dosimetriche con dosimetri passivi e attivi in ambito ospedaliero per lo studio della dose agli operatori e/o al paziente nelle pratiche di radiologia e cardiologia interventistica, anche al fine di implementazione in routine di un dosimetro per il cristallino;
- messa a punto di tecniche per la misura dei campi neutronici;
- impiego di modelli e procedure per la valutazione dell'impatto dei rilasci radioattivi nell'ambiente caratterizzazione;
- dosimetria dei fasci di radiazioni per acceleratori di media e alta potenza (TOP-IMPLART) e relativo sviluppo di sistemi di controllo e monitoraggio di radioprotezione;
- studi di misure di rateo di equivalente di dose ambientale da un rivelatore Reuter-Stokes tipo RSS-131ER, installato presso il C.R. Casaccia come nuovo punto di monitoraggio continuo utile in caso di rilasci radioattivi nell'ambiente;
- valutazioni di radioprotezione in campi elettromagnetici, in collaborazione con il Dipartimento SSPT, con particolare riguardo agli adempimenti in ambienti di lavoro.

In ambito *internazionale*, l'Istituto:

- continuerà a contribuire al progetto di ricerca *EMPIR- Preparedness - Metrology for mobile detection of ionising radiation following a nuclear radiological incident (2017-2020)* per l'accuratezza e la tracciabilità delle misure per nuove metodologie di misura della contaminazione radioattiva e del rateo di dose, basate anche sistemi mobili per il campionamento dell'aria e acquisizioni con droni;
- proseguirà contributo al *Service Contract (EuropeAid/136470/DH/SER/Multi)*, gestito dal Dipartimento FSN, rivolto ai Segretariati di eccellenza in Georgia, Marocco e Kenya per formazione e consulenza sui rischi CBRN (2015-2018);
- proseguirà la collaborazione tecnico-scientifica con il *Joint Research Centre della Commissione Europea (CE JRC)* di Ispra, nell'ambito di specifici Joint Project sulla tematica delle emergenze nucleari e del monitoraggio ambientale di radioprotezione;
- nell'ambito dei gruppi di lavoro EURADOS continuano le attività di ricerca e collaborazione con gli altri istituti di ricerca europei, in particolare nell'ambito dei seguenti specifici Gruppi di Lavoro (working Groups (WG): WG-6 *Computational Dosimetry*, impiego delle simulazioni Monte Carlo per la caratterizzazione delle condizioni di irraggiamento, anche mediante modelli complessi (come i modelli voxel), calcolo di parametri necessari alla qualificazione di strumentazione per dosimetria e radioprotezione e studio delle grandezze che influenzano il dato dosimetrico; WG-7 *Internal Dosimetry* valutazioni ed interconfronto nell'ambito delle valutazioni di dosimetria interna; WG-12 *Dosimetry in Medical Imaging*, dosimetria del personale esposto in ambito medico, in particolare per i gruppi maggiormente esposti (interventistica e medicina nucleare) e per "organi critici" (cristallino).

La fornitura dei *servizi tecnici per Utenti esterni* è prevista invariata rispetto al 2018. La fornitura annuale di servizi, ormai consolidata da anni, comprende almeno i seguenti quantitativi per le varie tipologie: 40.000 dosimetri per esposizione esterna a oltre 100 utenti, 4.000 valutazioni della concentrazione del gas radon per circa 150 utenti, oltre 3.000 misure di contaminazione interna (30% in vivo ed il 70% in vitro) per circa 20 di utenti (principali: Nucleco e Sogin), nonché circa 500 misure radiometriche e di caratterizzazione radiologica su campioni di varia natura ed origine, in particolare matrici complesse provenienti da impianti nucleari o da siti contaminati da NORM E TENORM (utenti principali: Nucleco, Eni).

Nel CR Casaccia, sulla base di specifici Accordi e Convenzioni stipulati dal Vertice dell'Agenzia e gestiti dalla Direzione ISER, sarà garantito per SOGIN il servizio di monitoraggio della radioattività ambientale nel rispetto delle prescrizioni di esercizio degli impianti nucleari IPU e OPEC e dell'installazione NUCLECO, i cui risultati sono riportati nel Rapporto annuale sulla radioattività ambientale del sito Casaccia *ex lege*. Inoltre, nell'ambito dell'AQ ENEA-Sogin, sarà garantito il presidio di radio-tossicologia oltre il normale orario di lavoro e festivi.

Al fine dell'ottimizzazione ed efficientamento della fornitura dei servizi, particolare attenzione sarà rivolta all'aggiornamento e collaudo di nuovi sistemi informatici e *database* utilizzati per la gestione complessiva e la esecuzione operativa dei servizi. Inoltre, saranno avviate le procedure per la certificazione ai sensi ISO di alcune tipologie di servizi forniti, nonché per l'implementazione in routine dei risultati delle ricerche, con conseguente ampliamento delle tipologie di misura fornite (e.g. dosimetro per il cristallino). Al termine della manutenzione straordinaria delle attrezzature ed impianti di irraggiamento, si prevede di realizzare la riqualificazione dal punto di vista metrologico di almeno il 30% dei campi di radiazioni presso del laboratorio di taratura (CR Bologna – Montecuccolino), al fine di riavviare nel 2020 le attività di servizio di taratura strumentazione e dosimetri per gli utenti esterni oltre che poter eseguire, con risorse dell'Agenzia, le tarature periodiche relative ai protocolli di qualità del servizio di dosimetria personale dell'ENEA.

Proseguirà l'aggiornamento ed il potenziamento della dotazione strumentale nei vari Laboratori presenti in 5 Centri ENEA, ed in particolare per il sistema di valutazione della concentrazione di radon, dei laboratori di misure radiometriche e del servizio di dosimetria.

In ambito istituzionale, in base a specifico accordo con il Ministero della Salute, l'Istituto svolgerà attività di formazione e consulenza al personale sanitario e al Centro Antiveleni di Pavia per la gestione di eventi anomali o emergenziali che comportino potenziale o accertata esposizione a radiazioni ionizzanti o a contaminazione interna da radionuclidi.

I finanziamenti esterni previsti nel 2019, a fronte di contratti/commesse di fornitura di servizi tecnici avanzati, sono pari a 1.734 k€. Nel 2019 saranno inoltre disponibili 292 k€ di avanzi di amministrazione vincolati relativi all'esercizio 2018. Sono previste spese per 1.129 k€ di cui circa 743k€ per uscite correnti (incluse 130 k€ per spese per il lavoro flessibile) e 386 k€ per investimenti.

Si evidenzia che l'attività rivolta all'interno dell'Agenzia è svolta senza fondi specifici garantiti dall'Amministrazione centrale, né il contributo da parte dei Dipartimenti, ad eccezione di una limitata commessa interna da parte del Dipartimento FSN limitata al CR Frascati.

Unità Tecnica Antartide

Responsabile: Ing. Giuseppe Vincenzo Cincotti

Ruolo della struttura

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 di UTA, in esecuzione del Programma Esecutivo Annuale (PEA) 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 in Antartide finanziati dal PNRA, per la loro realizzazione operativa.

Principali obiettivi previsti

Nel 2019 sarà portata a compimento la 34ma Spedizione antartica. I risultati attesi sono:

- l'effettuazione della Campagna estiva presso la Stazione italiana costiera Mario Zucchelli (MZS), con termine previsto il 15 febbraio, per il supporto operativo a ben 26 progetti di ricerca nonché per lo sviluppo delle infrastrutture della Stazione; nei mesi di gennaio e febbraio 2019, periodo conclusivo della Spedizione, saranno prevalenti le attività di ricerca marina, e sarà inoltre eseguita l'operazione navale per ricostituire le scorte di combustibile della Stazione;
- la realizzazione di un ulteriore tratto di circa 400 m dell'aviosuperficie nell'area di Boulder Clay, quale seconda annualità di uno specifico progetto finanziato con fondi FISR, ma necessariamente connesso al PNRA;
- l'effettuazione della Campagna estiva presso la Stazione italo-francese Concordia, sita all'interno del continente antartico, sulla calotta glaciale, con termine previsto il 13 febbraio, per il supporto operativo a 18 progetti italiani ed altrettanti francesi;
- il completamento del progetto comunitario "*Beyond EPICA: Oldest Ice*", finalizzato ad individuare un sito di perforazione per rilevare campioni di ghiaccio risalenti ad oltre un milione di anni addietro; il terzo anno di attività in campo servirà ai rilievi finali condotti dal partenariato internazionale del progetto.

A partire dal 13 febbraio 2019, e fino a novembre 2019, sarà eseguita la 15ma Campagna invernale di ricerca presso la Stazione Concordia; è prevista la permanenza di sette italiani, cinque francesi di IPEV e di un medico incaricato dall'ESA.

A partire dagli inizi di marzo 2019, saranno condotte le attività di preparazione in Italia della 35ma Spedizione antartica, che 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 si possono schematizzare nelle seguenti macroaree: personale di Spedizione, trasporti di personale e materiali, funzionamento delle Stazioni antartiche. I risultati attesi sono:

- selezione del personale di Spedizione, costituito dall'insieme dei partecipanti con compiti operativi, sia scientifici che tecnico-logistici, a sud del 60° parallelo; gestione del personale di Spedizione: verifica dell'idoneità medica, organizzazione di corsi di addestramento, gestione della biglietteria aerea verso le "porte antartiche" nell'emisfero australe, copertura assicurativa, trattamento di missione (diaria e indennità antartica);
- pianificazione e gestione delle operazioni di trasporto del personale e materiali da e per l'Antartide, prevalentemente attraverso la città di Christchurch in Nuova Zelanda, dove UTA attesta un proprio ufficio durante la prima parte della Campagna estiva, ma anche attraverso il porto di Hobart in Tasmania (Australia). In particolare, verranno gestiti attraverso vettori commerciali i trasporti di personale e materiali dall'Italia all'emisfero australe, mentre è previsto il nolo di appositi vettori aerei per i trasporti intercontinentali in Antartide. In risposta ai cambiamenti di tale mercato, e a seguito delle esperienze in corso, obiettivo del 2019 sarà consolidare l'articolazione di tale servizio. Per i collegamenti continentali tra le Stazioni antartiche si prevede di confermare l'attuale struttura basata su velivoli Basler BT-67 e Twin Otter DHC-6/300, e su elicotteri Ecureuil AS-350/B2 per le attività a corta-media distanza da MZS;
- progettazione e approvvigionamenti relativi all'intera gamma dei servizi tecnici necessari al funzionamento delle Stazioni "Mario Zucchelli" e "Concordia", che spaziano dalle esigenze primarie (mensa, alloggio, riscaldamento, sanità) a quelle tecniche, sia di base che di supporto alla ricerca (telecomunicazioni, informatica, impiantistica, laboratori, mezzi di trasporto a corto raggio terrestri e marini, ecc.).

Negli ultimi mesi del 2019 sarà avviata la 35ma Spedizione antartica. I risultati attesi sono:

- l'apertura della Campagna estiva a MZS, orientativamente prevista per il 15 ottobre;
- la chiusura della Campagna invernale e la contestuale riapertura della Campagna estiva a Concordia, orientativamente prevista per il 9 novembre;
- definizione e gestione del supporto reciproco con i Programmi antartici statunitense, neozelandese, australiano, sudcoreano, francese e tedesco per le operazioni di trasporto aereo di personale e materiali, nell'ambito degli scambi logistici internazionali.

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

Le risorse finanziarie per l'attuazione dei Programmi Esecutivi Annuali del PNRA sono messe a disposizione da parte del MIUR su base annua, ma vengono impiegate con riferimento alla Campagna estiva che si snoda a cavallo di due esercizi finanziari.

Per la realizzazione del piano di attività per il 2019, l'Unità Tecnica Antartide potrà contare sulla quota 2019 del budget di 18,8 M€ già assegnato all'ENEA per il PEA 2018, nonché sulla prima quota del budget atteso per il PEA 2019 (Campagna 2019/20), valutato in 17,5 M€. Considerate anche le entrate comunitarie per BE-OI, le entrate per il finanziamento FISR dell'aviopista e i rimborsi dei programmi antartici internazionali per il supporto logistico reso dal PNRA, la disponibilità complessiva per le spese dirette è stimata in 24,1 M€.

Direzione Committenza

Responsabile: Prof. Federico Testa a.i.

Ruolo della struttura

La Direzione Committenza ha il compito di rappresentare l'Agenzia con un'unica interfaccia verso il potenziale mercato dell'offerta di ricerca e servizi ad alto contenuto tecnico-scientifico per un'efficace relazione con i soggetti che sono le potenziali controparti contrattuali dell'Ente (Committenza) e per un ampliamento delle proprie quote di mercato. Il suddetto ruolo viene svolto, prevalentemente, attraverso: l'informazione sui possibili canali di finanziamento pubblico e privato e il supporto alle Unità Tecniche per la presentazione di proposte di finanziamento a bandi a livello locale, nazionale ed internazionale; la protezione delle conoscenze innovative prodotte dai Dipartimenti mediante la costituzione di istituti giuridico-legali di PI; il supporto giuridico/amministrativo per la definizione e la gestione dei rapporti contrattuali con la committenza e nell'istruttoria dell'attività negoziale finalizzata alla valorizzazione dei titoli di PI; la promozione del trasferimento tecnologico, e dell'incontro tra domanda ed offerta di innovazione; l'attività di monitoraggio delle opportunità di partecipazione a progetti di ricerca ed innovazione tecnologica a livello nazionale ed internazionale e di collaborazione con imprese e PA nei diversi settori di competenza dell'Agenzia.

Principali obiettivi previsti

Nel 2019 proseguirà l'impegno della Direzione sulle seguenti direttrici:

- sviluppo di una *Knowledge Exchange Strategy*, ovvero di 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. Tale strategia sarà perseguita attraverso:
 - la messa on-line del portale *KEP - Knowledge Exchange Program*, anche se limitatamente a due o tre tematiche tecnologiche tra quelle individuate, e l'invito alle imprese, attraverso una campagna di comunicazione dedicata, ad aderire al Programma, dichiarando il proprio interesse verso una o più traiettorie tecnologiche: a ciascuna impresa verrà associato un *knowledge exchange officer* che avrà il compito prevalente di facilitare, in maniera proattiva, l'avvio di interazioni personalizzate con i ricercatori dell'Agenzia – attraverso l'organizzazione di seminari e workshop di approfondimento su temi specifici, visite presso i laboratori ENEA e presso le sedi aziendali - in modo da rispondere in maniera efficace agli interessi e alle necessità dell'azienda in termini di ricerca ed innovazione;
 - il proseguo del programma per il *Proof of Concept (PoC)* con l'obiettivo di supportare attività di validazione e prototipazione di progetti iniziali per superare il problema della scarsità dei fondi e colmare il gap esistente tra i risultati maturati in laboratorio e la loro potenziale commercializzazione. Nel corso del 2019 verranno realizzati i progetti PoC approvati nel 2018 e verrà riproposto lo stesso percorso attuato nel 2018 per la selezione dei progetti che potranno beneficiare di Fondo di 1.000.000,00 di euro, doppio rispetto a quello stanziato nell'anno precedente.

- la collaborazione con Fondi di Venture Capital per giungere alla stipula di contratti di investimento per la partecipazione dei Fondi in società da costituire al fine di valorizzare la proprietà intellettuale/industriale sui risultati dei progetti di ricerca ad alto contenuto tecnologico dell'Agenzia;
- mantenimento del ruolo ENEA nel contesto della rete EEN - Enterprise Europe Network 2015 - 2021 (EEN è la più importante rete comunitaria per la promozione dell'innovazione, del trasferimento tecnologico e della competitività delle PMI con 600 membri in circa 50 paesi), attraverso il mantenimento della partecipazione nel consorzio BRIDGEEconomies - con competenza territoriale in Campania, Basilicata, Puglia, Abruzzo, Molise, Calabria e Sicilia;
- consuntivazione delle attività del Programma Annuale di Realizzazione 2017 e del Programma Annuale di Realizzazione 2018 svolte nell'ambito della Ricerca di Sistema Elettrico, rispettivamente, nel periodo 1 ottobre 2017 – 30 settembre 2018 e 1 ottobre 2018 – 31 dicembre 2018 e predisposizione, e successiva stipula, dell'Accordo di Programma ENEA MiSE 2019-2021 e del relativo Piano Triennale di Realizzazione 2019 -2021 (PTR 2019-2021), per il quale non sono ancora stati stabiliti né gli importi né le Aree tematiche di intervento (particolare attenzione andrà posta nella definizione delle tematiche delle attività dell'Agenzia, tenendo in debito conto sia la strategia nazionale che gli indirizzi internazionali, oltre che le competenze specifiche dell'Agenzia);
- supporto alle strutture tecniche dell'ENEA sia nella fase di ricerca di opportunità di finanziamento a valere su fondi gestiti dalle Regioni ed Enti Locali, con particolare riguardo alle Regioni che vedono la presenza dei più grandi Centri di Ricerca ENEA, sia nella fase di costituzione dei partenariati e di presentazione delle proposte progettuali;
- proseguo dell'attività di coordinamento del progetto ES-PA "Energia e Sostenibilità per la PA" che vedrà l'avvio di oltre il 70% e la conclusione di circa il 40% delle attività complessive. In particolare si avvieranno al termine le attività relative alle linee di intervento che riguardano il miglioramento delle competenze di Amministratori e decisori politici in tema di programmazione energetica regionale, pianificazione di interventi di riqualificazione energetica, impianti di energia e reti locali con fonti rinnovabili e principi di economia circolare e simbiosi industriale;
- aggiornamento e informazione ai Dipartimenti in merito agli strumenti di finanziamento delle attività di RS&I - con particolare riferimento a programmi comunitari quali H2020, EuroFusion, Euratom, FP9 e programmi settoriali -, accompagnati da un'attività di raccordo con la Rappresentanza Permanente presso l'UE e con le rappresentanze italiane, europee e di paesi terzi presenti a Bruxelles;
- gestione della Presidenza dell'Associazione MEDENER, in carico ad ENEA, e del progetto di cui MEDENER è titolare per la mitigazione nella regione Euro-Mediterranea grazie ad un rafforzamento dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili nel mix energetico complessivo;
- consolidamento della partecipazione a network europei di ricerca per il posizionamento strategico dell'ENEA in Europa; tra questi: l'*European Energy Network* - EnR, a Presidenza ENEA, la Rete EERA ed l'Associazione TAFTIE, raggruppante le Agenzie di Innovazione europee.

Unità Studi, Analisi e Valutazioni

Responsabile: Ing. Diana Anna Maria Savelli

Ruolo della struttura

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. I risultati degli studi condotti sono destinati alla pubblica amministrazione centrale e locale, ad aziende e associazioni per le quali l'Unità costituisce un riferimento terzo, ai ricercatori, e agli Organi di Vertice dell'Agenzia. 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.

L'Unità si occupa, inoltre, della predisposizione dei documenti programmatici dell'Agenzia e delle relazioni di consuntivo e di assicurare gli adempimenti connessi all'attuazione della disciplina sulla Performance, anche con l'obiettivo di delineare meglio e potenziare l'immagine dell'ENEA all'interno del panorama nazionale degli enti di ricerca.

Principali obiettivi previsti

L'Unità STAV, istituita il primo ottobre 2018, si pone come **obiettivi di carattere generale** per l'anno 2019:

- l'ottimizzazione e valorizzazione delle attività già in essere, ad es. quelle relative all'Analisi del sistema energetico;
- la focalizzazione e pianificazione delle nuove attività, in primis quelle che riguardano l'Analisi e valutazione delle tecnologie;
- la ricognizione di tutte le iniziative e collaborazioni in atto nell'ambito di Progetti, con l'obiettivo di individuare la collocazione ottimale all'interno delle attività dell'Unità, di ottimizzare l'impiego delle risorse e di valorizzare la partecipazione di STAV;
- la valorizzazione delle risorse e competenze interne alla luce dei compiti assegnati all'Unità;
- Il rafforzamento delle collaborazione interne (Dipartimenti e Unità programmatiche ENEA) ed esterne (Istituzioni nazionali e internazionali, altri Enti di Ricerca, Università e settore industriale).

Nel seguito i principali **obiettivi specifici per il 2019**.

Analisi del Sistema Energetico

L'attività è stata sviluppata negli ultimi due anni presso l'Unità Studi e Strategie (soppressa il 30 settembre 2018) e consiste in 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

dell'Agenda e fuori. Nell'ambito dell'Unità Studi, Analisi e Valutazioni è stato istituito uno specifico Servizio dedicato a tale attività (STAV-SISTEN). Nell'anno 2019 si intende:

- rafforzare la squadra che elabora tale analisi e predispone la stesura della pubblicazione *"Analisi trimestrale del sistema energetico italiano"* coinvolgendo personale ENEA - STAV e non - e attivando collaborazioni esterne;
- accrescere le competenze individuando risorse "dedicate" a singoli aspetti/tematiche e favorendone la formazione e specializzazione;
- individuare e sviluppare nuove tematiche e prospettive di analisi;
- individuare eventuali ulteriori indicatori in grado di rappresentare l'evoluzione del sistema energetico e la sua transizione verso un sistema low-carbon;
- valorizzare e diffondere maggiormente il grosso bagaglio di dati, elaborazioni e informazioni anche in forma diversa rispetto alla pubblicazione.

Monitoraggio e Valutazione Tecnologie

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 dell'Unità è stato istituito uno specifico Servizio dedicato a tale attività (STAV-VALTEC). Si tratta di una attività del tutto nuova, che si intende focalizzare e impostare con grande attenzione nel corso dell'anno 2019, in collaborazione con i Dipartimenti, partendo dall'individuazione e l'analisi di:

- progetti e iniziative analoghe condotte in ENEA (considerando l'ambito in cui sono state condotte, i partner, lo stato attuale e le risorse impiegate)
- iniziative analoghe in ambito nazionale, europeo e internazionale.

Nel corso dell'anno si intende, inoltre:

- definire un progetto, da concordare/condividere con i Dipartimenti e il Vertice ENEA, e un piano di lavoro, che includa le modalità di collaborazione, le priorità, le prospettive.
- predisporre un "prototipo" di Rapporto cartaceo.
- studiare ulteriori modalità per valorizzare e diffondere i risultati degli studi condotti.

Biblioteca virtuale

Da diversi anni all'interno di uno dei Servizi dell'Unità Studi e Strategie viene condotta una attività di reperimento, organizzazione e diffusione di documentazione e informazioni qualificate nei settori dell'energia, dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile. Si intende confermare e valorizzare maggiormente (all'interno e all'esterno di ENEA) tale attività, che sarà svolta presso il Servizio "Documenti programmatici e Performance" (STAV-DOCPRO).

Altre attività

Come già detto, nel corso del 2019 sarà effettuata una ricognizione di tutte le iniziative e collaborazioni in atto nell'ambito di Progetti, con l'obiettivo di individuare la collocazione ottimale all'interno delle attività dell'Unità, di ottimizzare l'impiego delle risorse e di valorizzare la partecipazione di STAV.

Tra le collaborazioni in essere con i Dipartimenti (anche nell'ambito di progetti di ricerca) da focalizzare e ottimizzare, si segnalano quelle che riguardano l'analisi delle possibili traiettorie di medio-lungo periodo del sistema energetico e degli effetti delle politiche energetiche sul sistema economico e sociale.

Unità Relazioni e comunicazione

Responsabile: Prof. Federico Testa a.i.

Ruolo della struttura

Nell'ambito di linee guida e strategie individuate dal Vertice e, in particolare, nel quadro dell'obiettivo strategico di trasferire e comunicare i risultati e le attività ENEA, l'Unità Relazioni e Comunicazione (REL) propone e rende disponibili attività di comunicazione, informazione e formazione, di relazioni esterne e istituzionali anche internazionali, attivando gli opportuni canali di comunicazione/contatto e iniziative di raccordo con i soggetti di interesse dell'Agenzia.

Più nel dettaglio, sviluppa, gestisce progetti e servizi per promuovere e valorizzare l'immagine dell'Agenzia e rafforzarne il posizionamento nazionale ed internazionale e la conoscenza, attraverso l'utilizzo coordinato degli strumenti disponibili (sito, web, eventi, pubblicazioni, ecc.).

REL assicura un costante raccordo tra il mondo "interno" e l'esterno (istituzioni nazionali e internazionali, università, scuola, enti di ricerca, media, imprese, PA, enti locali, OSC, grande pubblico, organizzazioni internazionali), per favorire l'incontro tra l'offerta (ricerca e tecnologie ENEA) e la domanda (stakeholder, portatori di interesse, potenziali committenti).

Principali obiettivi previsti

Nel 2019 l'attività REL sarà organizzata lungo le seguenti linee:

- relazioni internazionali, sia in ambito di cooperazione scientifica e tecnologica che di cooperazione allo sviluppo;
- promozione e comunicazione, per assicurare la produzione, la pubblicazione e la divulgazione dell'attività scientifica e dell'immagine ENEA;
- informazione, formazione, comunicazione interna e organizzazione eventi;
- ruolo di Ufficio stampa e rapporti con i Media, per assicurare l'informazione al grande pubblico attraverso i mezzi di comunicazione di massa, per la promozione dell'attività scientifica e dell'immagine dell'Agenzia.

In particolare, nel quadro dell'obiettivo operativo *"Rafforzare la conoscenza e il posizionamento di ENEA nel più ampio contesto internazionale"*, il 2019 rappresenterà, sotto il profilo delle relazioni internazionali, un anno nel quale si darà continuità ad attività attualmente in corso sia nel settore della Cooperazione italiana e internazionale allo Sviluppo, che in quello della Cooperazione Scientifica e Tecnologica internazionale.

Nello specifico, le relazioni internazionali ENEA si articoleranno nell'anno di riferimento nelle seguenti direzioni:

- rapporti istituzionali con le Organizzazioni internazionali;
- attività di accoglienza di delegazioni internazionali ospitate nei vari Centri ENEA, con visite a laboratori e impianti dell'Agenzia e presentazioni delle principali attività di RST;
- attività a supporto del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale (MAECI);
- attività di rappresentanza internazionale presso le sedi di Ambasciate estere a Roma;

- supporto alle iniziative di mobilità internazionale dei ricercatori;
- organizzazione/supporto a missioni esplorative all'estero o nell'ambito di Commissioni Miste per Accordi bilaterali in vigore.

Per l'obiettivo operativo *“Assicurare la produzione, la pubblicazione e la divulgazione dell'attività scientifica e dell'immagine ENEA”*, il 2019 rappresenterà sotto il profilo della promozione e comunicazione, un anno in continuità con attività attualmente in corso finalizzate alla disseminazione dei risultati scientifici e alla promozione dell'immagine ENEA.

In particolare, il servizio Promozione e comunicazione finalizzerà le proprie attività nelle seguenti direzioni:

- partecipazioni a manifestazioni fieristiche nazionali e internazionali;
- produzione, creazione, impaginazione e progettazione di libri, riviste, cataloghi, giornali, brochure, ecc.;
- promozione in eventi e nel web della produzione editoriale;
- rafforzamento della *brand identity* dell'Agenzia e divulgazione di progetti di ricerca attraverso l'ideazione di immagini coordinate, logotipi, siti tematici, video, app.

Per l'obiettivo operativo *“Promuovere attività, capacità e risultati ENEA all'interno e all'esterno dell'Agenzia, attraverso progetti di Informazione dedicati e di eventi”*, il 2019 rappresenterà un anno in continuità con le attività attualmente in corso, rivolte sia all'esterno che all'interno dell'Agenzia.

In particolare, il servizio Informazione ed Eventi finalizzerà le proprie attività nelle seguenti direzioni:

Verso gli stakeholder esterni attraverso:

- l'organizzazione di eventi, sia a carattere istituzionale che a carattere tecnico-formativo;
- la concessione di patrocinii e contributi recentemente regolata da apposita disciplina;
- il coordinamento di un numero sempre crescente di percorsi di Alternanza Scuola-Lavoro;
- l'implementazione di quanto previsto dal Protocollo di Intesa MIUR-ENEA.

Verso gli stakeholder interni attraverso:

- la ristrutturazione e riorganizzazione completa della Intranet ENEA;
- il continuo aggiornamento del sito Intranet in risposta alle esigenze espresse da Dipartimenti/Direzioni/Unità dell'Agenzia;
- la progettazione, redazione e pubblicazione della newsletter interna *EneaInformazioni*.

Per l'obiettivo operativo *“Assicurare l'informazione al grande pubblico attraverso i mezzi di comunicazione di massa per la promozione dell'attività scientifica dell'Agenzia e della sua immagine”*, il 2019 rappresenterà un anno in continuità con le attività attualmente in corso, finalizzate alla disseminazione dei risultati scientifici e alla promozione dell'immagine ENEA.

In particolare, il Servizio Ufficio Stampa e Rapporti con i Media, finalizzerà le proprie attività nelle seguenti direzioni:

Verso l'esterno:

- realizzazione di comunicati stampa e news;
- realizzazione di repertorio immagini, interviste e servizi video per testate televisive e web;
- sviluppo e cura della newsletter *ENEAINFORM@* in italiano;
- relazioni *on* e *offline* per rafforzare posizionamento ENEA su stampa, web e TV locali, nazionali e internazionali;
- rassegna stampa giornaliera e invio selezioni tematiche dedicate;
- monitoraggio dei canali informativi e servizio di aggiornamento notizie giornaliero;
- gestione e presidio degli account istituzionali sui principali Social Media (Facebook, Twitter, Youtube , Instagram);
- implementazione della newsletter *ENEAINFORM@* in inglese;
- gestione e cura della pagina *ENEAINONDA*;
- implementazione continua del Database giornalisti.

Verso l'interno:

- attività di scouting presso centri e laboratori.