CENTRO RICERCHE DI TRISAIA

EMAS
GESTIONE
AMBIENTALE
VERIFICATA
reg. n. IT - 000870

DICHIARAZIONE AMBIENTALE

Gestione delle attività del Centro Ricerche sull'energia, lo sviluppo economico e sostenibile, le nuove tecnologie ed in particolare nei settori: tecnologie e impianti per l'uso energetico delle biomasse e solare termico, biotecnologie, tecnologie e impianti per trattamento rifiuti e reflui, tecnologia dei materiali e metrologia.
Codice NACE: 72.19 (ex 73.1)

Dati aggiornati al 31.12.2023
Edizione del 14.05.2024

UNI EN ISO14001
Cert. n. 0149A/6

UNI EN ISO 45001
Cert. n. 0020L/6

PREMESSA

Il Centro Ricerche ENEA Trisaia, che dal 2004 ha adottato un sistema di gestione integrato Ambiente e Sicurezza basato sul miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali e di sicurezza, con la sua Dichiarazione Ambientale prospetta i risultati raggiunti.

Questo strumento, che ha richiesto un notevole impegno da parte di tutti i livelli dell'organizzazione, ha comportato una "rivoluzione" culturale e organizzativa all'interno della comunità dei ricercatori, dei tecnici e di tutti i colleghi che operano in Trisaia e ha consentito di raggiungere in questi anni importanti traguardi, sul piano ambientale e della sicurezza, in sintonia con le attese ed esigenze della comunità in cui operiamo.

È volontà dello scrivente preservare e migliorare il patrimonio di conoscenze ed esperienze finora acquisite, confermando la volontà dell'Agenzia di perseguire i principi di tutela dell'ambiente, tutela della salute e sicurezza dei propri dipendenti, realizzazione delle esigenze dei propri lavoratori e di tutti gli stakeholder con l'obiettivo di assicurare, nel contempo, la serietà, la trasparenza, la qualità e la conformità delle attività svolte.

Il Responsabile Gestione Centro

Giambattista La Battaglia

INDICE

INFORMAZIONI AL PUBBLICO 6

1.0 IL CENTRO RICERCHE ENEA DI TRISAIA 7
1.1 L'ENEA 7
1.2 CENNI STORICI SU TRISAIA 9
1.3 COLLOCAZIONE GEOGRAFICA E DESCRIZIONE CENTRO 13
1.4 L'ORGANIZZAZIONE DELL'ENEA E DEL CENTRO RICERCHE 16
1.4.1 Struttura dell'Agenzia a livello nazionale 16
1.4.2 Struttura del C.R. Trisaia 16
1.4.3 Gli Organismi del Sistema di Gestione Integrato 18

2.0 LE ATTIVITÀ SVOLTE 20
2.1 ATTIVITÀ DI SERVIZIO E DI SUPPORTO ALLE POLITICHE DELL'INNOVAZIONE 20
2.2 ATTIVITÀ DI RICERCA 20
2.2.1 Ricerca e sviluppo 20
2.2.2 Monitoraggio ambientale 21
2.2.4 Consulenza/supporto ad Enti pubblici e privati 23
2.2.5 Formazione/addestramento 24
2.2.6 Informazione/divulgazione 24
2.3 MATERIE PRIME UTILIZZATE 25
2.4 FONTI ENERGETICHE 26
2.5 RETI E IMPIANTI TECNICI DI SERVIZIO 26
2.6 ATTIVITÀ AFFIDATE A DITTE ESTERNE 26

3.0 IL SITO E L'AMBIENTE CIRCOSTANTE 28
3.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA CIRCOSTANTE 28
3.1.1 Morfologia, geologia, caratteristiche del suolo e del sottosuolo 28
3.1.2 Idrografia e idrogeologia 29
3.1.3 Clima 29
3.1.4 Vegetazione e flora 29
3.2 SITUAZIONI DI CONTAMINAZIONE DOVUTE AD ATTIVITÀ PREGRESSE O AD INCIDENTI 30
3.2.1 Malfunzionamenti e conseguenze 32
3.2.2 Controlli ambientali 32
3.2.3 Sorveglianza radiometrica ambientale ENEA del sito C.R. Trisaia 33

4.0 PRESCRIZIONI LEGALI E ALTRE PRESCRIZIONI 35
4.1 NORMATIVA COGENTE 36
4.2 ACCORDI SOTTOSCRITTI 36

5.0 ASPETTI AMBIENTALI 40
5.1 GENERALITÀ 40
5.2 ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI 41
5.3 ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI 42
5.4 ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI SIGNIFICATIVI 43
5.5 ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI SIGNIFICATIVI 44

6.0 PRESTAZIONI AMBIENTALI 46
6.1 IMPIEGO DI SOSTANZE PERICOLOSE 47
6.2 PRODUZIONE RIFIUTI 48
6.3 CONSUMI RISORSE NATURALI ED ENERGIA 51
6.3.1 Consumi delle Risorse Idriche 52
6.3.2 Consumi di Energia 54
6.4 RILASCIO DI SOSTANZE NOCIVE DA SERBATOI INTERRATI 61
6.5 ATTIVITÀ DI RICERCA 61
6.6 DIFFUSIONE DELLA CONOSCENZA DEI PRINCIPI DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE 70
6.7 ASPETTI LEGATI ALLE ATTIVITÀ DEGLI APPALTATORI 71

7.0 LA POLITICA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA DEL CENTRO RICERCHE TRISAIA 72

8.0 MIGLIORAMENTI OTTENUTI 75

9.0 OBIETTIVI FUTURI, TRAGUARDI, PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE 79

10.0 IL SISTEMA DI GESTIONE PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SIAMESI 88

10.1 MISURE DI PREVENZIONE, SORVEGLIANZA E MISURAZIONE 89

10.2 GESTIONE DELLE EMERGENZE 90

10.2.1 Incendio *91*

10.2.2 Sversamento accidentale *91*

10.2.3 Emergenza nucleare *91*

10.3 LA PARTECIPAZIONE DIRETTA DEI DIPENDENTI 92

11.0 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI 93

ALLEGATO 1. STRUTTURA DELL'ENEA 94

ALLEGATO 2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ' DI RICERCA E SERVIZIO 97

ALLEGATO 3. PRINCIPALI EVENTI CHE HANNO INTERESSATO ITREC 113

ALLEGATO 4 tabella 1. MONITORAGGIO RADIOATTIVITÀ' AMBIENTALE 116

ALLEGATO 5. PRINCIPALI PRESCRIZIONI LEGALI OTTEMPERATE 118

ALLEGATO 6. ANALISI DEL CONTESTO 125

ALLEGATO 7. ANALISI DEL RISCHIO 131

ALLEGATO 8. VALUTAZIONE SIGNIFICATIVITÀ ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI 136

ALLEGATO 9. VALUTAZIONE SIGNIFICATIVITÀ ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI 142

ALLEGATO 10. LA NUOVA IMMAGINE DEL CENTRO: LA SALA MULTIMEDIALE ARCHIMEDE 144

INFORMAZIONI AL PUBBLICO

Il presente documento è l'aggiornamento della Dichiarazione Ambientale del Centro Ricerche ENEA di Trisaia (nel seguito del documento indicato semplicemente con Centro o Trisaia), che nel 2004 ha ottenuto per il suo **S**istema di gestione **I**ntegrata **AM**biente **E** **SI**curezza (**SIAMESI**) due certificazioni, in conformità con la Norma UNI EN ISO 14001 e con lo standard OHSAS 18001, mantenute fino ad oggi. In particolare, il Sistema di gestione Ambientale è conforme alla ISO 14001:2015 e alla ISO 45001:2018.
È stato redatto da Gabriella Claps, Responsabile del Sistema di Gestione Integrato Ambiente e Sicurezza e, costituisce l'aggiornamento dell'attività progettuale del SIAMESI a venti anni di distanza dalle certificazioni.

La decisione di ottenere la Registrazione EMAS attesta esplicitamente la volontà della Direzione di perseguire il miglioramento continuo dei rapporti con i Dipendenti, con le Comunità locali, con le Amministrazioni e gli Enti di controllo locali e nazionali. La Dichiarazione Ambientale, elemento cruciale del percorso EMAS, è lo strumento attraverso il quale un'Organizzazione comunica con trasparenza alle Parti Interessate gli impegni assunti nei confronti dell'ambiente, gli obiettivi ottenuti e quelli futuri nell'ambito delle proprie prestazioni ambientali.

La presente Dichiarazione Ambientale è l'aggiornamento della Dichiarazione Ambientale convalidata dal Verificatore Ambientale Accreditato ICIM S.p.A, N. Accreditamento IT-V-0008 il 30.09.2023.

Essa intende presentare, in forma comprensibile per tutte le Parti Interessate alle quali la Dichiarazione stessa è destinata, i risultati ottenuti dall'applicazione del Regolamento (CE) 1221/2009 EMAS e s.m.i., gli obiettivi, i programmi e i momenti di verifica che il Centro di Trisaia si è dato per continuare a concretizzare il miglioramento delle sue prestazioni ambientali.

Tutte le informazioni e i dati forniti provengono da documenti e misure realizzati all'interno del Sistema SIAMESI e delle sue attività. Essi sono aggiornati annualmente e gli aggiornamenti sono sottoposti alla convalida da parte del Verificatore Accreditato, come da Regolamento EMAS.

Data la vastità e la complessità delle attività di ricerca che si svolgono nel Centro della Trisaia in più occasioni si è preferito evitare di scendere in un dettaglio tecnico che, pur fornendo un quadro descrittivo più corretto e completo, avrebbe sicuramente ottenuto l'effetto di rendere il documento meno leggibile.

Il presente documento è disponibile al pubblico sia in versione cartacea sia attraverso il sito web del Centro www.trisaia.enea.it.
La versione cartacea può essere richiesta contattando telefonicamente il Responsabile i cui riferimenti sono riportati di seguito.

Le informazioni sul Sistema possono essere richieste al Responsabile:
Gabriella Claps
Telefono: 0835 974396
Fax: 0835 974472
Indirizzo e-mail: gabriella.claps@enea.it
Indirizzo internet: www.trisaia.enea.it

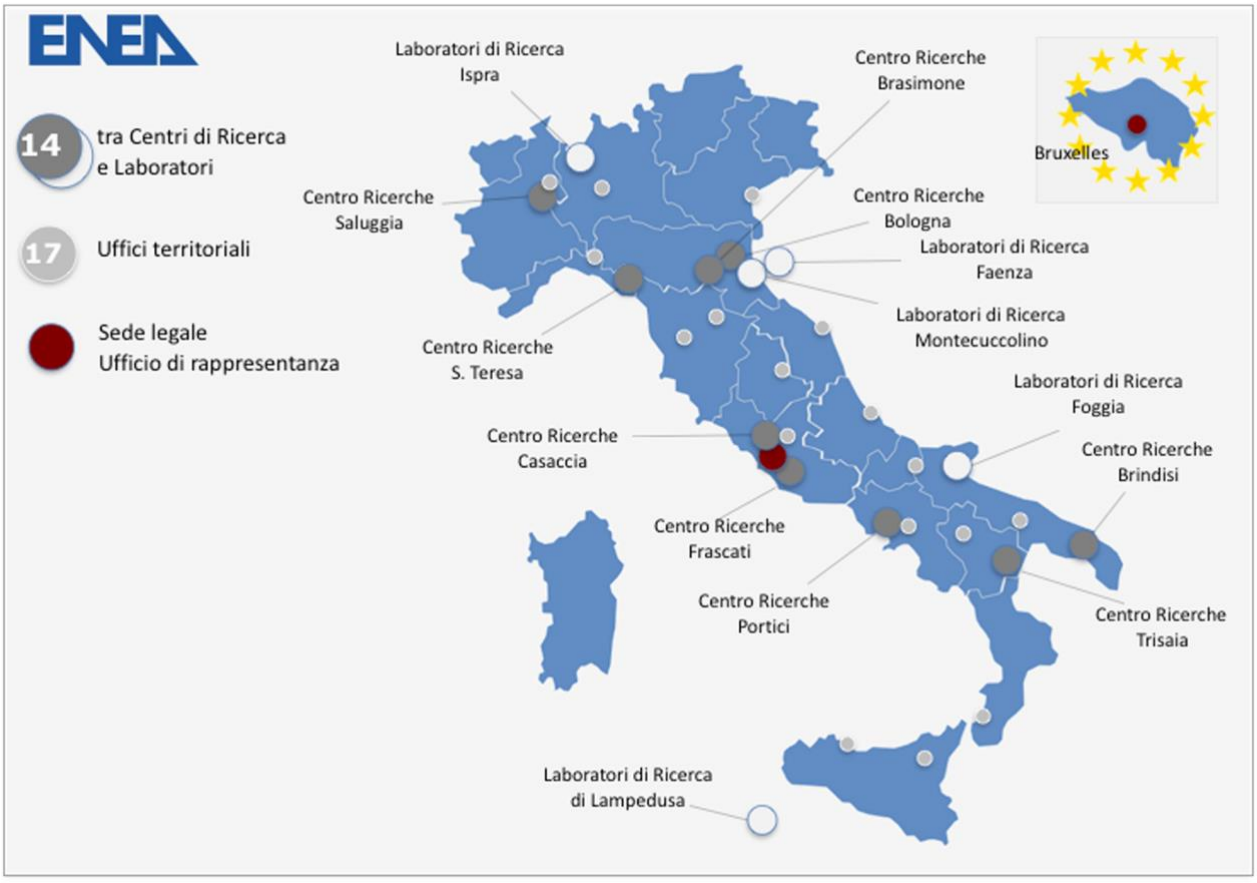
1.0 IL CENTRO RICERCHE ENEA DI TRISAIA

1.1 L'ENEA[1]

Il C.R. Trisaia appartiene all'ENEA.
L'ENEA è l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, ente di diritto pubblico finalizzato alla ricerca, all'innovazione tecnologica e alla prestazione di servizi avanzati alle imprese, alla pubblica amministrazione e ai cittadini nei settori dell'energia, dell'ambiente e dello sviluppo economico sostenibile (art. 4 Legge 28 dicembre 2015, n. 221)."

L'ENEA svolge attività di ricerca scientifica e sviluppo tecnologico avvalendosi di competenze ad ampio spettro e di avanzate infrastrutture impiantistiche e strumentali dislocate presso i **nove Centri di Ricerca e cinque Laboratori di Ricerca.** Tali infrastrutture, oltre ad operare nell'ambito dei programmi dell'Agenzia, sono a disposizione del mondo scientifico e imprenditoriale del Paese (Fig. 1a).
Dal punto di vista finanziario l'ENEA attualmente copre circa il (71,91%) dei costi di struttura dell'Agenzia con il Contributo Ordinario dello Stato (150,96 milioni di € nel 2022); il resto proviene da entrate diverse cresciute nel tempo fino a garantire nell'esercizio di riferimento la piena copertura delle spese.

Figura 1a): Centri ENEA



[1] Per informazioni di maggiore dettaglio si rimanda al sito web dell'Agenzia : www.enea.it.

L'Agenzia la cui sede legale è a Roma è inoltre dotata di:

- una rete di **uffici territoriali** distribuiti su tutto il territorio nazionale che operando come veri e propri "*terminali territoriali*", forniscono a Regioni, Enti Locali e sistema produttivo consulenza, supporto tecnico-scientifico e servizi di formazione e informazione, trasferimento di know-how per l'attuazione di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica per la pianificazione energetico-ambientale e la gestione di strumenti incentivanti a valenza territoriale.

  Essi sono in grado di intercettare la domanda proveniente dal territorio e di connetterla con le attività programmatiche e le competenze scientifiche presenti nell'Agenzia oltre a svolgere un'azione di raccordo tra i decisori del settore pubblico e privato per favorire l'adozione di criteri di sostenibilità energetico-ambientale nei processi di sviluppo locale
- un **Ufficio di rappresentanza a Bruxelles** che ha il compito di promuovere e rafforzare l'immagine e la partecipazione dell'ENEA a livello comunitario, oltre a fornire informazione, consulenza operativa e supporto logistico alle unità tecniche ENEA. L'Ufficio ha costruito nel corso degli anni una rete di rapporti con numerosi interlocutori istituzionali, nazionali, europei ed extraeuropei. Tra di essi spiccano le strutture della Commissione Europea e del Parlamento Europeo, le Rappresentanze permanenti Italiane e di altri paesi oltre agli uffici di rappresentanza della ricerca, delle regioni e dell'industria Europea presenti a Bruxelles.

La presente Dichiarazione Ambientale si riferisce esclusivamente al Centro Ricerche Trisaia (nel seguito del documento C.R. Trisaia), pertanto non riguarda altri Centri ENEA, né organizzazioni autonome che operano all'interno del suo sito.

Figura 1b): gli uffici territoriali dell'ENEA

1.2 CENNI STORICI SU TRISAIA

1962: Nasce Trisaia come Centro per il ritrattamento degli elementi di combustibile nucleare irraggiati e la sua originaria destinazione programmatica è costituita di fatto dalla realizzazione e dal successivo esercizio dell'impianto pilota ITREC (**I**mpianto di **TR**attamento di **E**lementi di **C**ombustibile).

1970: Completata la realizzazione dell'impianto.

1970-75: Concluse le prove funzionali e prenucleari.

16.07.75: Ottenuta l'autorizzazione per l'esercizio in prova nucleare da parte dell'autorità di controllo ENEA **DISP** (poi inglobata nell'**ANPA,** successivamente **APAT,** ora denominata **ISPRA**), l'impianto ITREC è avviato "*a caldo*".

DISP = **DI**rezione centrale per la **S**icurezza nucleare e la **P**rotezione sanitaria
ANPA = **A**genzia **N**azionale per la **P**rotezione dell'**A**mbiente
APAT = **A**genzia per la **P**rotezione dell'**A**mbiente e per i servizi **T**ecnici
ISPRA = **I**stituto **S**uperiore per la **P**rotezione e la **R**icerca **A**mbientale

1978: Ultimate le prove nucleari; da allora l'impianto non è più stato utilizzato.

1980: La Hall Tecnologica è trasformata in Stazione Sperimentale per lo sviluppo e qualificazione "prenucleare" di nuovi processi e componenti a tecnologia avanzata.

1986: Le mutate strategie del paese dopo l'evento di Chernobyl e l'esito del referendum, portano alla decisione di annullare il programma di sperimentazione sull'impianto e si procede con le attività finalizzate alla sua disattivazione.

1985: Contemporaneamente (*Fig. 2*), a valle del cambiamento delle politiche nazionali in materia energetica, il Centro di Trisaia avvia il processo di riconversione delle proprie attività, nell'ambito di un programma più generale di potenziamento delle strutture di ricerca scientifica e tecnologica del Mezzogiorno, puntando a costituire quel nucleo forte di competenze nei settori delle Energie rinnovabili, dell'Ambiente e delle Biotecnologie che oggi costituisce uno dei Poli di riferimento del sud Italia.

Agosto 2003: Tutte le attività del settore nucleare italiano sono acquisite dalla **SOGIN** (**SO**cietà di **G**estione **I**mpianti **N**ucleari), ivi compreso l'impianto ITREC che, a tutt'oggi, costituisce un sito autonomo anche se all'interno del C.R Trisaia.

Gennaio 2005: SOGIN si rende totalmente autonoma nell'attuazione della rete necessaria per la valutazione dell'impatto ambientale delle attività dell'impianto, attualmente in fase di ***Decommissioning***.

Decommissioning = disattivazione di installazioni o impianti nucleari; consiste nel *declassamento, decontaminazione e smantellamento delle installazioni nucleari/impianti nucleari* a seguito del loro definitivo spegnimento o della cessazione definitiva dell'esercizio, nel rispetto dei requisiti di sicurezza e di protezione dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente.

Pertanto, **a partire dall'anno 2005**, le risorse dell'Istituto di ***Radioprotezione*** presente da sempre nel Centro, sono orientate a definire nuovi criteri guida di attuazione del monitoraggio ambientale

della radioattività nel territorio circostante al Centro Ricerche ENEA della Trisaia, per consentire la produzione di dati sperimentali utili per migliorare la conoscenza del trasferimento dei radionuclidi nell'ambiente.
Infatti, la crescente produzione e circolazione di materiale radioattivo a livello mondiale, richiede un impegno sempre maggiore nelle attività di monitoraggio ed il mantenimento di competenze radioprotezionistiche, anche in un paese dove non vi sono centrali nucleari in attività.
L'Istituto di Radioprotezione svolge inoltre una significativa attività di ricerca, sviluppo e qualificazione delle tecniche e delle procedure di monitoraggio e dosimetria (ambientale e individuale) delle radiazioni secondo disciplinari di riferimento internazionale, nonché attività di fornitura di servizi tecnici avanzati.

Radioprotezione = disciplina applicata alla protezione dell'uomo e dell'ambiente dagli effetti dannosi delle radiazioni. Essa si estrinseca in una serie di principi, raccomandazioni, requisiti, prescrizioni, tecnologie e modalità operative, verifiche, volte a proteggere la popolazione (individui in generale, lavoratori, soggetti sottoposti a pratiche mediche di diagnosi e cura facenti uso delle radiazioni).

Luglio 2009: L'art. 37 della legge n. 99 del 23 luglio 2009 stabilisce che l'ENEA "Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile" è l'agenzia finalizzata "alla ricerca e all'innovazione tecnologica nonché alla prestazione di servizi avanzati nei settori dell'energia, con particolare riguardo al settore nucleare, e dello sviluppo economico sostenibile" che svolge le proprie funzioni "con le risorse finanziarie, strumentali e di personale dell'Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente".

Settembre 2009: Con l'insediamento del Commissario e dei sub Commissari, avvenuto il 15 settembre 2009, viene soppresso l'"Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente" e prende avvio l'**Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA)** prevista dall'articolo 37 della Legge n. 99 del 23 luglio

Marzo 2016: Con Decreto del Ministero dello sviluppo economico di concerto con il ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 23/03/2016 sono stati nominati il Presidente Professor Federico Testa e i Consiglieri di Amministrazione Alessandro Lanza e Mauro Libè.

Luglio 2021: Con il Decreto del Ministro della Transizione Ecologia del 27 luglio 2021 viene nominato l'Ing. Gilberto Dialuce Presidente dell'ENEA

.

Gennaio 2022: Il Decreto del Ministro della Transizione Ecologica del 13 gennaio 2022 integra nel Consiglio di Amministrazione il Prof. Raffaele Bifulco e la Prof.ssa Caterina Petrillo.

Figura 2: dal Centro Ricerche Nucleari di Trisaia al Centro Ricerche ENEA di Trisaia

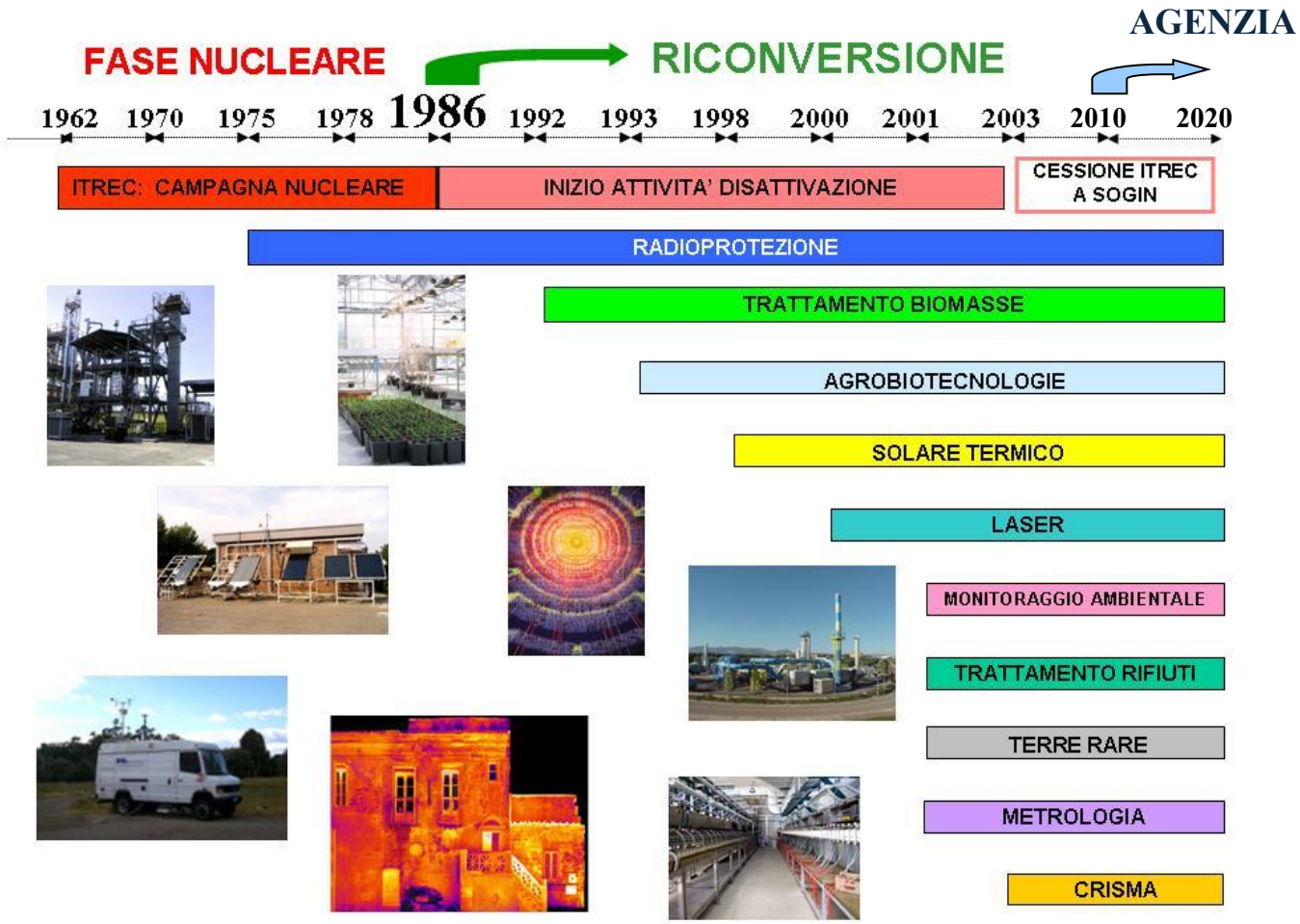


Figura 3: ingresso C.R. Trisaia

Oggi il C.R. Trisaia rappresenta quindi uno dei poli di ricerca italiani attrezzato per fare ricerca e sviluppo in un'ampia varietà di settori che, in base alle strategie riferite all' Ente ENEA, oggi Agenzia ENEA, rispondono alle finalità di seguito indicate:

1. **Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili**: applicazioni energetiche, bioraffinerie e chimica verde, processi termochimici, tecnologie solari;
2. **Ambiente e Sviluppo Sostenibile**: economia circolare, biotecnologie e agroindustria, tecnologie per il riuso, riciclo e recupero dei rifiuti;
3. **Radioprotezione**:
   - Sorveglianza Ambientale per il controllo sistematico delle diverse matrici biologiche e abiotiche;
   - sorveglianza Radiotossicologica e misure Whole Body Counter sul personale esposto a rischio di contaminazione;
   - sorveglianza Fisica della Protezione (Radioprotezione Operativa).

Il CR Trisaia è sede operativa di SOGIN e di alcune società partecipate ENEA quali ad esempio:

- **CALEF**, *Consorzio per la ricerca e lo sviluppo delle **A**pplicazioni industriali del **L**aser **E** del **F**ascio elettronico*,
- **TRAIN,** *Consorzio per la ricerca e lo sviluppo di Tecnologie per il **TRA**sporto **IN**novativo,*

Queste società, le cui attività sono esclusivamente attività di ufficio, si configurano quindi come organizzazioni completamente autonome, anche se dislocate fisicamente all'interno del sito di Trisaia e il rapporto con esse si limita alla fornitura, da parte della Direzione Centro, di alcuni "servizi" (rete idrica, fognaria, mensa, ecc.).

1.3 COLLOCAZIONE GEOGRAFICA E DESCRIZIONE CENTRO

Il Centro (*Fig. 4*) è localizzato in Basilicata, in località Trisaia inferiore, nel comune di Rotondella (Matera), all'estremità sud della Piana del Metaponto, sotto il golfo di Taranto. L'area occupa circa 110 ettari e dista, in linea d'aria, circa 4 km dalla costa Jonica. In particolare, si estende lungo la statale Jonica 106 al km 419,500 in prossimità del fiume Sinni e dal bosco Pantano di Policoro ed è raggiungibile tramite:

- autostrada A3 (Roma-Reggio Calabria) -Uscita Lauria Nord: proseguire lungo la S.S. 653 fino all'imbocco della S.S. 106 Jonica, direzione Reggio Calabria,
- autostrada A14 (Bologna-Bari-Taranto) -Uscita Palagiano: imboccare la S.S.106 Jonica, direzione Reggio Calabria,
- aeroporto di Bari (135 Km) + A14 (Bari-Taranto)-Uscita Palagiano: imboccare la S.S.106 Jonica, direzione Reggio Calabria,
- aeroporto di Brindisi (150 Km) + E90 (Brindisi-Taranto)-Uscita Palagiano: imboccare la S.S.106 Jonica, direzione Reggio Calabria,
- treno: stazione ferroviaria più vicino Nova Siri Scalo (4 Km).

Figura 4: collocazione geografica del Centro

Inoltre è facilmente collegato alle altre tre principali arterie stradali della Basilicata:

S.S. 407 Basentana (circa 30 KM),

S.S. 598 Val d'Agri (circa 12 Km),

S.S. 653 Sinnica (circa 1 Km).

La Basilicata, per la sua posizione di raccordo tra l'entroterra italico e le civiltà del bacino mediterraneo, ha costituito nei secoli un crocevia di scambi, collaborazioni e influenze culturali tra popoli di origini diverse, così come testimonia il rilevante patrimonio archeologico rinvenuto nella regione.
Il Centro ENEA di Trisaia è situato nel territorio ove anticamente sorgeva la colonia della Magna Grecia di Siris, e più precisamente il complesso portuale dell'antica città alla foce del fiume Sinni; l'acropoli, l'area sacra e la necropoli di Siris sono state invece individuate lungo la collina del castello di Policoro, dove nel 433-432 a.C. fu fondata Heraclea dopo la decadenza e la distruzione di Siris.

Il pianoro su cui sorge il Centro era occupato anticamente da una gran quantità di *siroi (Fig.5)*, cavità sotterranee, destinate alla conservazione dei cereali, volgarmente chiamate "fosse dei pagani".
In epoca successiva i *siroi* sono stati interrati, presumibilmente perché ritenuti un pericolo per uomini e animali. Nell'area del Centro furono rilevati, all'inizio degli anni '60, 7-8 *siroi*. Da segnalare nelle immediate vicinanze del Centro, le rovine della grande villa del Cigno dei Vagni e del complesso termale annesso, di epoca romano-imperiale, situata nei pressi di un nodo stradale di primaria importanza: l'incrocio tra l'antica litoranea Jonica, il cosiddetto "Tratturo Regio" e l'antica via di penetrazione interna verso il Tirreno lungo la valle del Sinni.

Figura 5: Siroi

La costruzione del nucleo iniziale del Centro è stata completata nel 1970, ma l'edificazione sull'area del sito è proseguita successivamente con la costruzione di nuovi edifici e manufatti. Attualmente, l'area del Centro è recintata per circa 84 ettari, mentre la restante area di pertinenza è costituita principalmente da una fascia esterna alla recinzione di ampiezza variabile, per circa 16 ettari (ha). La superficie occupata da edifici, manufatti e loro pertinenze ammonta a circa 3,9 ettari,[2] mentre la viabilità interna, costituita da strade asfaltate che si snodano lungo il perimetro dell'area recintata ma anche internamente a collegare le strutture di ricerca, costituisce una rete di circa 9 chilometri lineari che occupa una superficie di circa 3,8 ettari.
Il contesto socioeconomico in cui si colloca il Centro è caratterizzato da una densità demografica particolarmente bassa pari a 57,4 abitanti per kmq, dato di gran lunga inferiore al valore medio nazionale (201,2 ab. /Kmq), un alto tasso di disoccupazione e da una economia basata in gran parte sull'agricoltura, e in parte sul turismo estivo. Colture principali sono i cereali, le patate, le viti e gli ulivi. Modesta la presenza di attività artigianali e industriali.

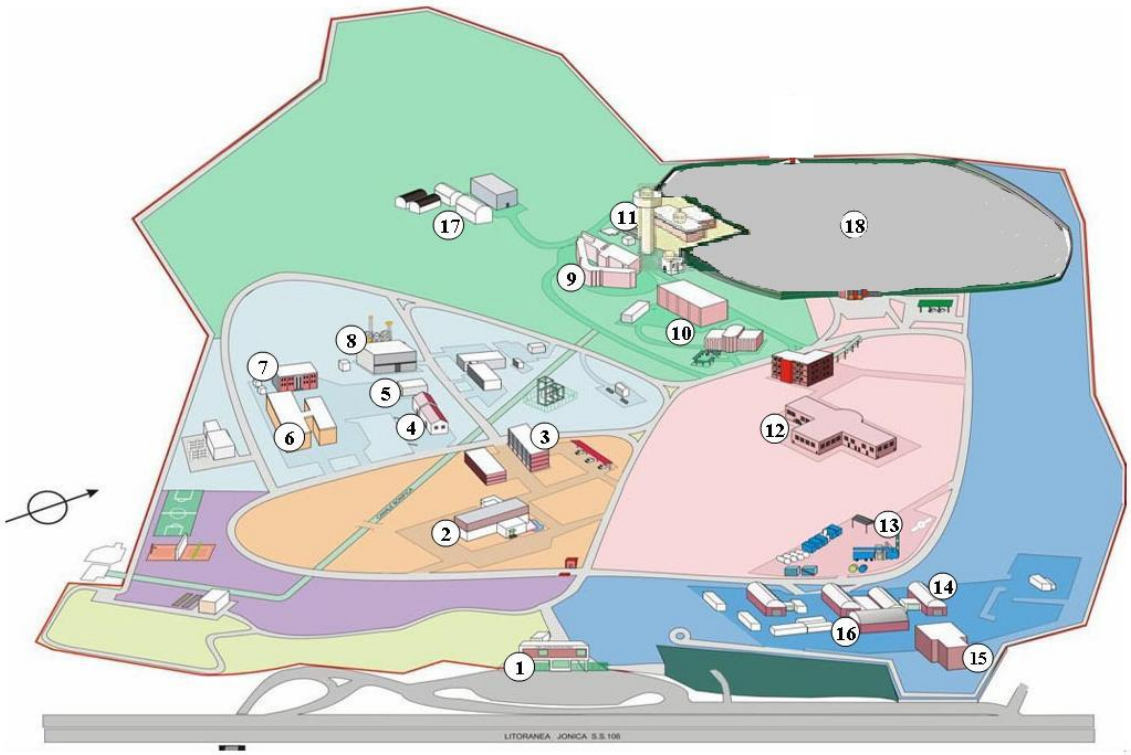
Le cifre che descrivono attualmente il Centro sono:

- 130 dipendenti tutti a tempo indeterminato,
- 88 ettari di estensione,

[2] 1 ha = 10.000 mq

- 39000 mq di cui circa 32000 adibiti ad attività programmatiche,
- 19 laboratori,
- 16 impianti di ricerca.

Figura 6: mappa del Centro



1. Ingresso al Centro
2. Mensa
3. Direzione e amministrazione del Centro
4. Centro Informazioni- Sala Archimede
5. Laboratorio qualificazione componenti solari
6. Istituto di Radioprotezione
7. SIstema integrato di Monitoraggio Ambientale (SIMOA)
8. Impianti di gassificazione
9. Centro di innovazione integrato (AGROBIOPOLIS)
10. Centro tecnologie automazione dei processi manifatturieri. Centro trasporto merci, **Consorzio TRAIN (*)**
11. Impianto di Steam Explosion
12. Centro Integrato di Metrologia
13. Stazione trattamento rifiuti
14. Impianto Terre Rare
15. Centro servizi per il RIciclo e Separazione dei MATeriali (CRISMAT)
16. Stazione Laser, **Consorzi CALEF (*)**
17. Centro Qualità Agroalimentare
18. **ITREC –SOGIN (*)**

(*) Altre organizzazioni

1.4 L'ORGANIZZAZIONE DELL'ENEA E DEL CENTRO RICERCHE

1.4.1 Struttura dell'Agenzia a livello nazionale

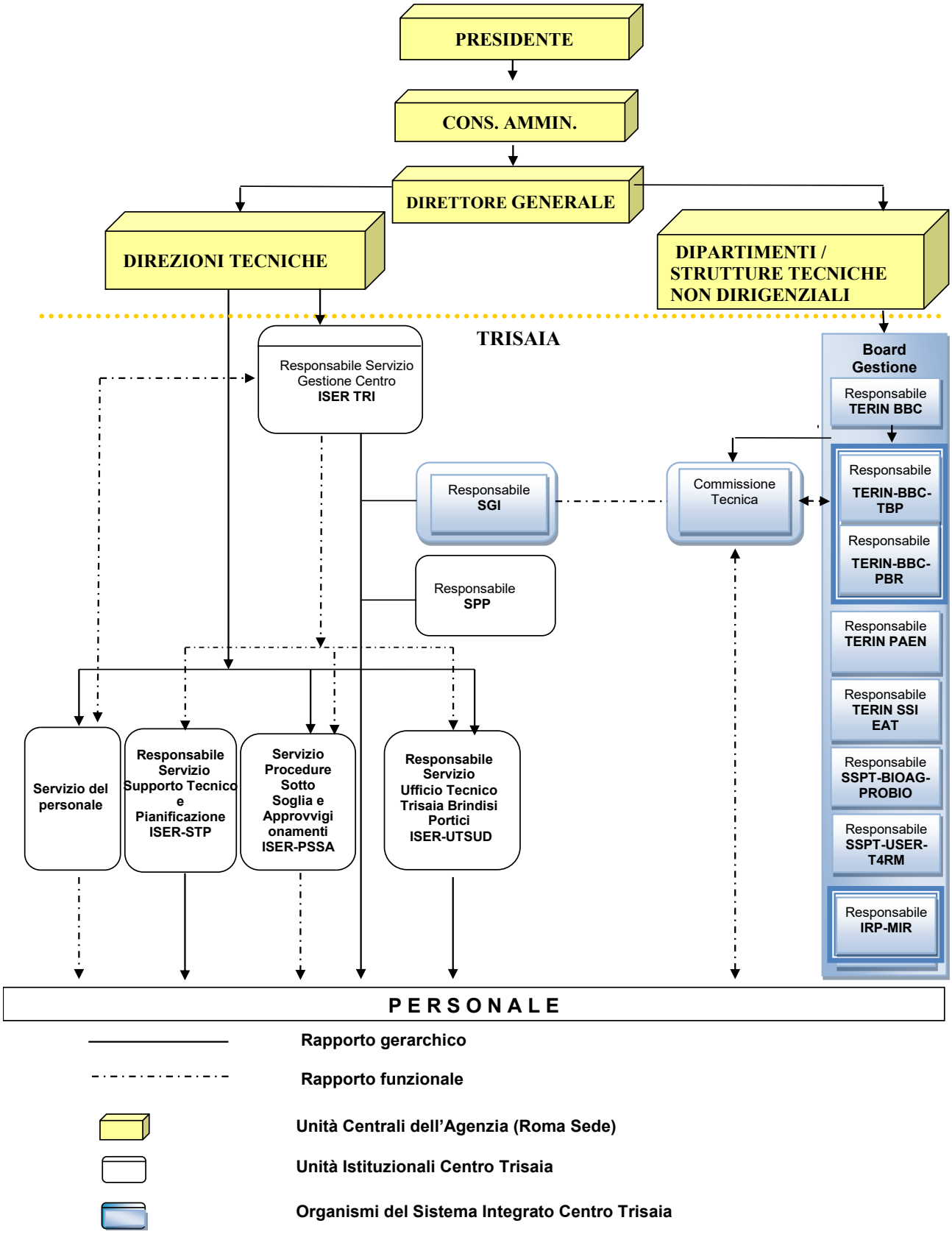
Con l'insediamento del Commissario e dei sub Commissari, avvenuto il 15 settembre 2009, si è costituita l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) prevista dall'articolo 37 della Legge n. 99 del 23 luglio 2009.
Secondo quanto stabilito dalla legge, l'Agenzia ENEA è finalizzata "alla ricerca e all'innovazione tecnologica nonché alla prestazione di servizi avanzati nei settori dell'energia, con particolare riguardo al settore nucleare, e dello sviluppo economico sostenibile" e svolge le proprie funzioni "con le risorse finanziarie, strumentali e di personale dell'Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente" che, a decorrere dalla data di insediamento dei commissari, è stato soppresso.
Con la Legge n. 221 del 28/12/2015 all'art.4 viene modificato l'art. 37 della Legge n. 99 del 23 luglio 2009 per cui l'ENEA l'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile è istituita sotto la vigilanza del Ministero dello Sviluppo economico ed è un ente di diritto pubblico finalizzato alla ricerca e all'innovazione tecnologica nonché alla prestazione di servizi avanzati alle imprese, alla pubblica amministrazione e ai cittadini nei settori dell'energia, dell'ambiente e dello sviluppo economico sostenibile. Sono organi dell'ENEA il Presidente che è il legale rappresentante dell'ENEA la dirige e ne è responsabile, il consiglio di amministrazione e il collegio dei revisori dei conti.
Con Decreto del Ministero dello sviluppo economico di concerto con il ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 23/03/2016 sono stati nominati il presidente e i membri del Consiglio di amministrazione.
L'attuale struttura organizzativa è riportata in allegato 1.

1.4.2 Struttura del C.R. Trisaia

Il Centro di Trisaia, come per tutti gli altri Centri dell'ENEA, è assimilabile ad una azienda di servizi (generali e tecnici).
A seguito dei provvedimenti di riorganizzazione dell'Agenzia sono presenti nel centro di Trisaia i Servizi afferenti alla Direzione Infrastrutture e Servizi (ISER), le divisioni/laboratori afferenti al Dipartimento Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili (TERIN) e al Dipartimento Sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e Territoriali (SSPT), un laboratorio afferente all'Istituto di Radioprotezione (IRP). I Responsabili di dette Direzioni/Dipartimenti/Istituti sono individuati come Datori di Lavoro. In particolare, afferiscono alla Direzione ISER il Servizio Gestione Centro Trisaia (ISER TRI), il Servizio Ufficio Tecnico Brindisi, Portici e Trisaia (ISER UTSUD), il Servizio Supporto Tecnico e Pianificazione (ISER STP) e il Servizio Procedure sotto Soglia e Approvvigionamenti (ISER PSSA). Afferiscono al Dipartimento TERIN la Sezione Processi e Materiali per Applicazioni Energetiche (TERIN PAEN); la Divisione Bioenergia Bioraffineria e Chimica Verde (TERIN BBC) con i laboratori: Laboratorio Tecnologie e Processi per le Bioraffinerie e la Chimica Verde (TERIN BBC BIC), Laboratorio Tecnologie Processi e Impianti per la Valorizzazione di Biomasse Residui e Rifiuti (TERIN BBC PBR) e il Laboratorio Tecniche e Processi per le Bioraffinerie (TERIN BBC TPB) e la Divisione Smart Sector Integration e generazione distribuita da FER (TERIN SSI) con il Laboratorio Energia e Accumulo Termico (TERIN SSI EAT). Afferiscono al Dipartimento SSPT la Divisione Uso efficiente delle risorse e chiusura dei cicli (SSPT USER) con il Laboratorio Tecnologie per il riuso, il riciclo, il recupero e la valorizzazione di rifiuti e materiali (SSPT USER T4RM) e la Divisione Biotecnologie e agroindustria (SSPT BIOAG) con il Laboratorio Bioprodotti e bioprocessi (SSPT BIOAG PROBIO). Afferisce all'Istituto di Radioprotezione (IRP) il Laboratorio integrato monitoraggio e misure della radioattività (IRP-MIR).
I Servizi si occupano di tutte le attività necessarie a garantire il funzionamento del Centro, i dipartimenti/divisioni /laboratori svolgono attività di ricerca e sviluppo nel campo delle fonti rinnovabili e dello sviluppo sostenibile, attraverso attività di ricerca fondamentale, ricerca industriale e sviluppo sperimentale; contribuiscono alla definizione degli scenari e degli obiettivi dell'Agenzia nel campo

della bioenergia, delle biotecnologie, dello sviluppo sostenibile, dei materiali e degli standard per l'energia. L'Istituto IRP svolge attività di ricerca nel campo della protezione dalle radiazioni ionizzanti, assicura la sorveglianza fisica di radioprotezione per tutte le attività con rischi da radiazioni ionizzanti e assicura il rispetto della normativa di legge con azioni di monitoraggi individuale e ambientale.
La Direzione Infrastrutture e Servizi opera in sinergia e a supporto dei Dipartimenti/Istituti, con il contributo delle sue Unità istituzionali e di quelle tipiche di un "Sistema di Gestione", secondo la struttura mostrata nell'organigramma seguente (*Fig. 7*).
Tutti i livelli dell'organizzazione, le strutture e i dipendenti che ad esse fanno capo ed il personale che, a qualunque titolo opera nel sito (ospiti, fornitori, ecc.), sono coinvolti, ognuno per la parte di propria competenza, nella gestione dell'ambiente, della salute e della sicurezza.

Figura 7: Struttura Centro Trisaia



1.4.3 Gli Organismi del Sistema di Gestione Integrato

Per applicare e mantenere attivo il Sistema di Gestione Integrato, la Direzione Infrastrutture e Sevizi ha formalmente designato un **Responsabile**, specificamente formato ed addestrato. La partecipazione dei Dipartimenti/Divisioni/Laboratori di Ricerca al Sistema si esplicita attraverso un "Comitato" costituito dai Responsabili dei Laboratori che operano in Trisaia, il **BOARD DI GESTIONE**, che è convocato dall'Alta Direzione rappresentata dal Responsabile del Servizio Gestione Centro Trisaia periodicamente o per necessità particolari ed ha le seguenti responsabilità "strategiche":

- definire e aggiornare gli impegni della Politica per l'Ambiente e la Sicurezza del Centro;
- fissare gli obiettivi periodici di miglioramento relativi alla gestione del Centro e dei singoli Laboratori;
- partecipare al riesame periodico della Direzione per valutare i risultati raggiunti e decidere le azioni che si rendano necessarie a seguito di eventuali problemi e situazioni non conformi;
- risolvere i problemi che richiedano l'intervento di chi ha l'autorità e le deleghe funzionali indispensabili.

Al fine di garantire operativamente l'efficacia e l'adeguatezza del Sistema fin dalla sua implementazione è stata istituita una specifica **COMMISSIONE TECNICA SIAMESI** (CT), che opera da interfaccia tra il Responsabile del Sistema e i Laboratori.
Il responsabile del Sistema e la Commissione discutono e concordano le procedure relative agli aspetti gestionali e operativi da adottare sugli impianti e nei laboratori e, in generale, all'interno del Centro.
I membri della Commissione, nominati dai Responsabili delle Divisioni, rappresentano tutti i Laboratori presenti nel Centro e, debitamente supportati dal Responsabile del Sistema di Gestione, hanno il compito di comunicare le procedure stabilite al personale interno alla propria struttura, verificarne lo stato di applicazione, l'efficacia e l'adeguatezza. Essi riportano in seno alla Commissione i risultati della loro osservazione e gli eventuali suggerimenti, che possono pervenire da tutto il personale, con il fine di migliorare le prestazioni globali del Centro.

Per quanto concerne problematiche strettamente connesse con la sicurezza, il coinvolgimento, l'informazione e la comunicazione con il personale si realizzano attraverso un ***RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA*** (RLS), in conformità con il ruolo loro assegnato per legge.

RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA (RLS) = persona, ovvero persone, eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro, di seguito denominato rappresentante per la sicurezza (D.Lgs. 81/2008, art. 2).

2.0 LE ATTIVITÀ SVOLTE

2.1 ATTIVITÀ DI SERVIZIO E DI SUPPORTO ALLE POLITICHE DELL'INNOVAZIONE

La Direzione Infrastrutture e Servizi con i suoi Servizi di Centro costituisce un aggregato ad alta complessità organizzativa in cui coesistono le attività di rappresentanza formale sul territorio, le responsabilità datoriali connesse al D. Lgs 81/2008 nonché le funzioni di supporto logistico, di funzionamento e amministrative. Essa ha il compito di formulazione degli indirizzi di politica territoriale in relazione alle strategie dell'Agenzia in tema di competitività e sviluppo sostenibile del territorio e di promozione e coordinamento dell'integrazione territoriale del Centro Ricerche Trisaia nel sistema universitario e nelle piccole e medie imprese, nell'ottica di rafforzare la rete di ricerca sul territorio attraverso l'attivazione di progetti di ricerca e formazione congiunti.
La Direzione ISER con i suoi Servizi di Centro fornisce quindi supporto tecnico – gestionale ai Dipartimenti/Divisioni/Laboratori di Ricerca, garantendo la funzionalità di tutti i servizi erogati che consistono in:

- lavori d'ufficio e gestionali in generale,
- manutenzione interna (infrastrutture, impianti, ecc.),
- gestione depositi/magazzini,
- gestione cabina elettrica,
- gestione climatizzazione e riscaldamento,
- emungimento acqua,

nel rispetto di tutte le normative tecniche e di legge applicabili.

La sua funzione di promozione e di rapporto con il territorio favorisce l'integrazione delle competenze proprie della sua struttura con quelle dei Ricercatori, valorizzando il patrimonio tecnico scientifico e di infrastrutture sperimentali del Centro stesso.

Le attività di ricerca realizzate in Trisaia sono riportate brevemente al paragrafo successivo.
Per una descrizione dettagliata delle attività svolte dai Laboratori Tecnologici presenti nel Centro, si vedano l'Allegato 2 alla Dichiarazione e il sito: www.trisaia.enea.it alla voce *"Attività di ricerca".*

Considerata la mission dell'Agenzia "Nuove tecnologie e sviluppo economico sostenibile" le diverse attività di ricerca sono finalizzate all'implementazione di nuove tecnologie progettate in ottica **Lyfe pespective cycle**.

2.2 ATTIVITÀ DI RICERCA

2.2.1 Ricerca e sviluppo

In linea con le direttive strategiche della nuova Agenzia, i Laboratori tecnologici presenti nel Centro hanno posto il loro impegno nella Ricerca e Sviluppo (R&S) sulle seguenti linee direttrici:

- Processi tecnologicamente avanzati
- Servizi altamente qualificati e specialistici
- Metodologie analitiche e di indagine innovative
- Tecniche di disinquinamento

- Tecniche di dosimetria delle radiazioni ionizzanti
- Nuovi Materiali/Strumenti
- Impianti pilota fissi e mobili di taglia industriale

Figura 8: laboratorio NMR

Le attività di R&S al momento sono indirizzate nei seguenti settori:
- sviluppo bioprodotti e bioprocessi,
- qualità e sicurezza alimentare,
- fonti rinnovabili,
- applicazioni laser,
- radioprotezione,
- monitoraggio ambientale,
- trattamenti reflui civili e scarti industriali,
- interventi di emergenza e bonifica ambientale, ecc.

per lo sviluppo socioeconomico locale e per il miglioramento della competitività di tale Sistema sullo scenario nazionale e internazionale.
Queste attività di R&S solitamente sono realizzate con la collaborazione di *partner* industriali e/o Pubbliche Amministrazioni e/o con il mondo della ricerca pubblica.

2.2.2 Monitoraggio ambientale

Il Centro ENEA di Trisaia nei settori della caratterizzazione del territorio, della protezione dell'ambiente e degli interventi per il suo risanamento, svolge attività di ricerca finalizzate sia all'innovazione dei sistemi di acquisizione dati (per una più efficace individuazione dei problemi ambientali) che alla sperimentazione in laboratorio di nuovi approcci per la loro soluzione.
In particolare, si occupa della valutazione dello stato di inquinamento chimico, biologico, microbiologico e da fitofarmaci di:
- aria, acqua, suolo in aree agricole, urbane e industriali,
- discariche controllate,
- acque reflue civili e industriali.

Inoltre, l'Istituto di Radioprotezione del Centro attua la sorveglianza ambientale della radioattività nel territorio circostante Trisaia attraverso il monitoraggio sistematico nelle diverse matrici ambientali:
- il ***fall-out*** (quantità di radionuclidi depositati su una data superficie),
- il particolato atmosferico (quantità di radionuclidi associata alla respirazione umana e animale),
- il terreno (quantità globale di radioattività depositata sulle colture),
- le acque di falda, di mare, la sabbia e i sedimenti o limo (quantità di radionuclidi diffusi nelle acque),
- il foraggio, il latte e derivati, le culture tipiche della zona, la carne, il pesce e l'acqua potabile (quantità di radionuclidi che, tramite l'alimentazione, interessano l'uomo).

al fine di verificare che il tasso di radioattività in esse non si discosti significativamente dai valori tipici del fondo naturale e non vi siano tracce di contaminazione radioattiva di origine antropica.

Fall-out = deposizione atmosferica su una data superficie del suolo per effetto delle precipitazioni (deposizione umida) e della sedimentazione del particolato aerodisperso (deposizione secca)

Figura 9: Laboratorio per le misure fisiche di radioattività

2.2.3 Certificazione materiali/componenti/impianti e taratura strumentazione

In Trisaia è operante il Laboratorio di qualificazione di materiali e metrologia che dispone di:

⇒ un laboratorio Metrologico per la taratura di strumenti di misura e campioni materiali nel campo delle:
- misure elettriche (Voltmetri, Amperometri, Resistometri),
- misure di temperatura (termometri a resistenza e di termocoppie),
- misure di lunghezza (blocchetti piano paralleli),

⇒ un laboratorio Controllo Qualità che effettua prove e analisi non distruttive sui materiali.

Il Centro per la Qualità Agroalimentare si propone quale supporto tecnico per le imprese del settore agroalimentare nei problemi di valutazione e certificazione della qualità tecnologica, nutrizionale e sanitaria dei prodotti mediante:

- una rete di laboratori analitici interni ed esterni al Centro Trisaia;
- laboratori di diagnostica chimico-fisica;
- un impianto per la preparazione di materiali di riferimento (liofilizzati per prodotti alimentari solidi, in polpa o cremosi, liquidi per bevande e acque, solidi).

Nel Centro esiste altresì un laboratorio di prova accreditato ACCREDIA (Ente italiano di accreditamento) per la qualificazione e certificazione di componenti e sistemi solari secondo gli standard ISO (International Organization for Standardisation) e CEN (European Committee for Standardization). Il laboratorio è uno dei laboratori nazionali operanti nel settore delle applicazioni solari termiche a bassa temperatura ed attualmente è l'unico in Italia ad operare sui sistemi solari a concentrazione per applicazioni a media temperatura.

Inoltre il laboratorio ha contribuito alla definizione del marchio europeo di qualità dei collettori solari ***Solar Keymark*** (http://www.estif.org/solarkeymarknew/) oggi obbligatorio per l'ottenimento di qualsiasi tipo di incentivo previsto a livello nazionale per le tecnologie solari termiche. Attualmente il laboratorio fa parte della rete europea dei laboratori ed organismi di certificazione abilitati al rilascio di tale marchio, collaborando con gli organismi di certificazione nazionali quali ICIM e Kiwa Cermet Italia.

Solar Keymark = unico marchio riconosciuto a livello europeo suggerito e supportato dall'ESTIF (Federazione Europea Industria Solare Termico) che consente di riconoscere i sistemi solari che hanno superato i test di qualità, durata e affidabilità conformi agli standard europei.

Il laboratorio consente di effettuare:

- prove di resa termica e di qualificazione meccanica su collettori solari per la produzione di acqua calda per uso igienico-sanitario, secondo gli standard internazionali (ISO) e relative norme europee (CEN);
- prove di resa termica su collettori solari a concentrazione per la produzione di calore di processo, secondo i medesimi standard internazionali (ISO) ed europei (CEN);
- analisi delle prestazioni a breve e lungo periodo dei sistemi solari termici mediante prove di laboratorio affiancate a simulazioni numeriche finalizzate alla stima della producibilità energetica su base annuale.

2.2.4 Consulenza/supporto ad Enti pubblici e privati

Le attività degli Enti di ricerca, oggi, possono avere un ruolo rilevante per le ricadute sul progresso tecnologico, sulla crescita della competitività del Sistema economico e, quindi, sul benessere della società. Di grande importanza è anche la possibilità di ridurre i futuri impatti ambientali delle tecnologie sviluppate nell'ambito di una attività di ricerca, soprattutto con l'introduzione in fase di progettazione e realizzazione della analisi e valutazione degli aspetti ambientali e di sicurezza connessi con l'impiego futuro delle tecnologie messe a punto. Il Centro di Trisaia, sempre "più attento" ai bisogni del territorio, ha costruito rapporti di collaborazione con la realtà territoriale, con le pubbliche istituzioni, con gli altri centri di ricerca, con le diverse realtà produttive diventando un importante punto di riferimento infrastrutturale, tecnico-scientifico ed organizzativo ai fini di promozione e diffusione delle tecnologie avanzate sperimentate all'interno e, più in generale, degli strumenti per lo sviluppo sostenibile.
I suoi principali interlocutori sono:

- la Pubblica Amministrazione (centrale e locale), i Commissariati per l'emergenza rifiuti e altri Operatori esterni, pubblici e privati in casi di "emergenza ambientale", su obiettivi di risanamento ambientale e di corretta gestione dei rifiuti ivi comprese le metodologie di valorizzazione e recupero degli stessi;

- gli Enti locali (ARPAB -Agenzia Regionale per l'Ambiente – della Basilicata, Vigili del Fuoco, Prefettura, ecc.) per le attività di radioprotezione e di radiometria ambientale;
- le Associazioni di categoria e le imprese agroalimentari delle produzioni e filiere tipiche delle regioni meridionali, nell'ambito della certificazione e valutazione della qualità dei prodotti e della difesa fitosanitaria compatibile;
- le realtà industriali per l'utilizzo di fonti rinnovabili (biomasse vegetali ed energia solare) quale strumento per ridurre l'impatto ambientale e gestire razionalmente gli scarti e i rifiuti;
- le aziende manifatturiere della regione Basilicata e del Mezzogiorno, nel campo dei Controlli non Distruttivi;
- le PMI per la taratura e gestione della strumentazione di misura.

2.2.5 Formazione/addestramento

Il Centro, attraverso la stipula di apposite convenzioni, è promotore di:
- tirocini formativi per laureandi e neolaureati,
- accoglienza a laureandi per lo svolgimento di tesi di laurea,
- assegni di ricerca a supporto della realizzazione di attività tecnico-scientifiche, per studenti di corsi di specializzazione, di master di II livello, di scuole tecnico scientifiche.

Tutti i Dipartimenti/Divisioni/Laboratori di ricerca promuovono, in collaborazione con altri Istituti e/o Enti di ricerca e/o aziende, attività di formazione/addestramento abbinando lezioni a carattere teorico con attività sperimentali ed esercitazioni pratiche. I vari moduli formativi e di addestramento possono essere predisposti anche in funzione delle richieste interne ed esterne al Centro. I principali vengono realizzati:
- nel campo agro-alimentare ed agro-industriale (agrobiotecnologie, genomica, difesa fitosanitaria ecocompatibile), per associazioni di categoria e per operatori privati, soprattutto PMI;
- nel settore del controllo qualità, delle misure e delle prove, della ricerca e sviluppo di nuovi prodotti e tecnologie, per preparare personale preposto alla progettazione/conduzione di impianti di automazione e alla certificazione di materiali e componenti;
- nel campo della tecnologia laser per lo studio e l'applicazione di laser di potenza nel campo industriale (taglio, saldatura, trattamenti superficiali);
- nel settore ambientale (metodi di indagine, analisi degli inquinanti nelle diverse matrici ambientali, caratterizzazione degli impatti ambientali di attività agricole e industriali, ecc.);
- su fonti di energia rinnovabili: le biomasse vegetali e l'energia solare;
- nel campo del trattamento e recupero dei rifiuti con particolare riferimento ai reflui e agli scarti industriali;
- sulla gestione dei Piani di emergenza implicanti rischio radiologico e sui principi di base della Radioprotezione e delle misure in campo delle principali grandezze radiologiche.

2.2.6 Informazione/divulgazione

Il principale punto di forza della Direzione, elemento integrato nel Sistema di Gestione implementato dal Centro, è sicuramente costituito dal consolidato e stabile rapporto di comunicazione esistente tra il Centro ed un gran numero di Parti Interessate (esterne): Scuole, Università, altri Centri di ricerca, Amministrazioni Locali, Enti di Controllo, Associazioni industriali, ecc.
Si rafforza oggi un programma già nutrito di visite, incontri, workshop, seminari e convegni mirati non solo ad informare, ma anche a formare consapevolezza su tematiche inerenti l'ambiente e la sicurezza e su tecnologie avanzate e innovative nel campo.
La Direzione intende in questo modo:

- accreditare il Centro della Trisaia come soggetto di riferimento per il territorio, in grado di promuovere e divulgare anche all'esterno i concetti di prevenzione e di lavoro sicuro e rispettoso dell'ambiente, mediante azioni di informazione capillare, sensibilizzazione e formazione;
- allargare e migliorare i rapporti di collaborazione con le Amministrazioni Pubbliche, le comunità locali e gli operatori economici presenti sul territorio, favorendo l'accesso al *know-how* maturato all'interno.

Gli strumenti maggiormente utilizzati dal Centro per erogare queste tipologie di servizi all'esterno, sono descritti di seguito.

1. Il **web** che consente una flessibilità ottimale nella struttura dei contenuti e nel loro aggiornamento. Il sito www.trisaia.enea.it rende accessibili le informazioni sulle attività di ricerca, mettendo a disposizione l'informazione di rilevanza pubblica in modo chiaro e comprensibile.
2. Le **visite guidate**, che ogni anno coinvolgono migliaia di studenti e tutte le persone che ne facciano regolare richiesta. Le visite costituiscono un valido supporto alle attività didattiche per **Scuole Superiori e Università** e un'occasione per visitare impianti e laboratori all'avanguardia e, in alcuni casi, unici in Europa. Per i cittadini può rappresentare un'opportunità per conoscere un Centro di ricerca applicata. Le visite devono essere richieste alla Direzione, che provvede a farle organizzare secondo itinerari definiti, vista la varietà delle attività di ricerca e la numerosità di laboratori e impianti.
3. **I Convegni info-day**, i **seminari** e i ***workshop*** sono una forma di comunicazione più tecnica, che il Centro Trisaia usa in modo consistente per interfacciarsi con interlocutori esterni al settore tecnico.
4. **Pubblicazioni** edite dal C.R. ENEA Trisaia, sotto forma di Rapporti tecnici, Brochure, Opuscoli.
5. L'**Ufficio Stampa Centrale** ENEA cura i rapporti con i media, in conformità con le direttive della Direzione Centrale.

Figura 10: Sala Congressi Pitagora

2.3 MATERIE PRIME UTILIZZATE

In un Centro di Ricerca quale Trisaia, a parte i normali consumi di carta da copie utilizzata da tutti i Dipartimenti/divisioni/Laboratori presenti nel Centro, le altre materie prime utilizzate (legno, plastica,

vetro, e soprattutto metalli e prodotti chimici) variano molto, in funzione dei Progetti e delle Commesse in atto.

2.4 FONTI ENERGETICHE

Le principali fonti energetiche utilizzate nel Centro sono:
- energia elettrica utilizzata sia per uffici e servizi, sia per il funzionamento degli impianti di ricerca,
- energia termica utilizzata sia per uffici e servizi, sia per il funzionamento degli impianti di ricerca,
- benzina e gasolio per mezzi di trasporto e mobili interni.

Nel corso del 2003 sono stati installati contatori per misurare i consumi energetici, oltre che globalmente, anche specificamente per singoli impianti e/o edifici adibiti ad aree di ricerca, secondo l'articolazione delle attività e dei gruppi dislocati nel Centro.

2.5 RETI E IMPIANTI TECNICI DI SERVIZIO

1 Il **riscaldamento** del Centro al 70% avviene attraverso pompe di calore dislocate nei diversi edifici; il restante attraverso dodici centrali termiche a gasolio che è depositato in appositi serbatoi riforniti da una ditta esterna a richiesta del Centro.

2 La rete di **condizionamento** degli uffici, dei laboratori e degli impianti di ricerca, è costituita da impianti monosplit di condizionamento ed è autonoma per ogni edificio. Il fluido refrigerante, nella maggior parte dei casi costituito da R22, è stato sostituito con fluidi ecologici. Tutti i controlli periodici relativi ai gas fluorurati ad effetto serra sono attuati e registrati su apposito libretto in accordo con il *Regolamento (UE) N. 517/2014 del 16 aprile 2014*.

3 Il **Sistema di protezione fisica** comprende l'impianto antintrusione e quello di illuminazione perimetrale dell'intero Centro.

4 La **rete idrica antincendio** che copre tutta l'area del Centro è realizzata parte in PVC e parte in acciaio, è interrata e solo all'interno di alcuni locali è a vista. L'acqua di approvvigionamento è assicurata da due elettropompe che attingono acqua dal fiume Sinni, ma, in caso di necessità, può essere emunta direttamente dall'impianto adduttore della rete dell'acquedotto.

La rete alimenta un certo numero di idranti antincendio: estintori portatili o carrellati, colonnine idranti soprassuolo, idranti manichetta a parete, descritti dettagliatamente nel Piano di emergenza incendi.

5 Le **due reti informatiche** permettono il collegamento intranet e internet a tutti i dipendenti.

6 La rete di distribuzione di **energia elettrica** è aerea nei reparti produttivi e sotto traccia negli uffici.

7 L'**impianto di distribuzione di carburante** (benzina, gasolio per rifornire i mezzi speciali presente nel Centro).

8 Alcuni **serbatoi** per il deposito di oli minerali (gasolio da riscaldamento e gruppi elettrogeni), regolarmente autorizzati dalla Prefettura, provvedono al fabbisogno dei vari impianti tecnici termici.

2.6 ATTIVITÀ AFFIDATE A DITTE ESTERNE

Le principali attività interne, appaltate a terzi dalla Direzione di Centro, sono le seguenti:
1. gestione del servizio mensa, bar e foresteria,
2. servizio di Igiene Ambientale (pulizia locali, disinfestazione e disinfezione, raccolta rifiuti pericolosi prodotti dalle attività di ricerca e gestione del Centro, raccolta differenziata e relativo servizio di smaltimento, lavaggio indumenti di lavoro),

3. operazioni di facchinaggio,
4. noleggio fotocopiatrici,
5. noleggio e manutenzione autoveicoli,
6. manutenzione apparecchi di sollevamento,
7. manutenzione cappe chimiche e a flusso laminare, armadi di sicurezza e aspiratori,
8. manutenzione delle aree verdi,
9. manutenzione cappe chimiche e armadi di sicurezza,
10. manutenzione infrastrutture e impianti, (edili, elettrici, telefonici, antincendio, delle telecomunicazioni, riscaldamento/condizionamento, ecc.),
11. vigilanza del Centro con guardie giurate,
12. gestione e manutenzione della rete fognaria e dell'impianto di depurazione acque reflue.

Tali attività vengono affidate con procedure pubbliche, nel rispetto della normativa comunitaria, nazionale e dei regolamenti dell'ENEA.
Una specifica procedura descrive le modalità operative con le quali il Centro coinvolge i terzisti nella prevenzione e nel controllo degli impatti ambientali e di sicurezza potenzialmente generati dalle loro attività all'interno del centro.
Il Responsabile del Sistema mantiene un elenco di tali ditte e verifica, con cadenza almeno annuale, che tutte, comprese le "nuove", siano informate della "Politica ambientale e di sicurezza" del Centro e che il loro personale, idoneamente formato, adotti all'interno di esso e, comunque nell'espletamento delle attività di commessa, prassi e procedure comportamentali conformi alle direttive del Centro in tali settori.

Figura 11: le serre

3.0 IL SITO E L'AMBIENTE CIRCOSTANTE

3.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA CIRCOSTANTE

Il Centro di Trisaia sorge in un'area adibita ad uso quasi esclusivamente agricolo, nonostante il Comune di Rotondella abbia effettuato la zonizzazione e nel Piano Regolatore Generale abbia dichiarato zona "D" (area industriale) l'area in cui sorge l'ENEA.

3.1.1 Morfologia, geologia, caratteristiche del suolo e del sottosuolo

L'area su cui sorge il C.R Trisaia è caratterizzata da terreni di origine fluviale e fluvio-marina lungo la costa, mentre prevalgono le formazioni argillo-sabbiose con intercalazioni di sabbie e ghiaia lungo il corso del fiume Sinni; i terrazzi marini sono costituiti da conglomerati calcarei. La piana costiera si è formata nel corso dei millenni in seguito alle alluvioni del Sinni, che hanno portato all'avanzamento più o meno veloce della linea di costa; la piana costiera era quindi soggetta a periodi prolungati di impaludamento, con aree più elevate asciutte e aree maggiormente depresse allagate quasi perennemente. Più specificamente, Trisaia[3] sorge in una zona formata da terreni quaternari costituiti da terrazzi morenici disposti a gradoni che si elevano più o meno paralleli all'attuale linea di costa fino ad oltre 300 m s.l.m., a ridosso della pianura costiera costituitasi ed accresciutasi nel tempo per effetto degli apporti terrigeni del retroterra. I depositi dei terrazzi sono essenzialmente costituiti da sabbie, ghiaie e, in minor quantità, da limo. A seconda delle aree, la giacitura è tendenzialmente piana o leggermente pendente, con pendenza prevalente verso il mare e con esposizione prevalente delle aree verso sud-est.
Sul piano agronomico, i terreni si presentano di compattezza varia, profondi e con falda acquifera mai superficiale.
Sul piano pedologico si osservano differenze rilevanti all'interno dell'area del Centro, riconducibili alla naturale variabilità del substrato che mostra componente argillosa di natura ed incidenza diversificate, alla diversa copertura vegetale, alla variabile incidenza e tipologia delle lavorazioni superficiali del terreno, ai movimenti di terra conseguenti alle Sistemazioni idrauliche e idraulico-agrarie ed agli sbancamenti connessi all'edificazione delle strutture del Centro, alle differenze di esposizione e di altimetria.

Figura 12: Veduta aerea dell'area dei terrazzi marini a ridosso della pianura costiera jonica, nella quale sorge il Centro di Ricerche ENEA della Trisaia.

[3] Si veda il documento "Geotecnica dei terreni di fondazione del sito del Centro ENEA della Trisaia", giugno 1992., sul sito www.enea.it

3.1.2 Idrografia e idrogeologia

La falda idrica è alimentata unicamente dalle precipitazioni che insistono nella zona. La direzione della falda è condizionata dall'andamento del letto delle argille che la sostengono, ipotizzabile da nord verso sud.
La variabilità della geomorfologia della Basilicata origina una complessa rete idrografica, superficiale e sotterranea. Il regime dei corsi d'acqua lucani è tipicamente torrentizio, caratterizzato da massime portate durante il periodo invernale e da un regime di magra durante la stagione estiva. Numerosi corsi d'acqua, tra cui anche il Sinni, sono stati intercettati mediante la costruzione di dighe e di invasi artificiali.
Il fiume ***Sinni***, corso d'acqua principale dell'area prospiciente il Centro (est), nasce dal Monte Serra Giumenta (m 1518), sul gruppo del Monte Sirino, e attraversa le province di Potenza e Matera. A nord del Centro l'acqua del fiume è convogliata mediante la diga di Monte Cotugno, a scopi irrigui; qualche km più a sud, sfocia nel Golfo di Taranto (Jonio), attraversando nel suo tratto finale il bosco di Pantano. La profondità di falda del fiume Sinni è di circa 15 metri; in prossimità del Centro l'alveo del fiume ha una larghezza media di 700 m ed una portata minima di 300 l/s.

Sinni = le prime notizie scritte relative al fiume ci vengono fornite da Strabone, che parla del Sinni come di un fiume navigabile. L'antico insediamento di Siris costituì il porto fluviale della città di Eraclea, fondata nel 432 a.C., fino al VI secolo dopo Cristo. Il fiume si mantenne navigabile per molti secoli, fino a quando lo sconsiderato disboscamento delle sue sponde, la mancata regolamentazione del suo corso e, di recente, la realizzazione della diga di monte Cotugno, lo hanno trasformato nell'attuale fiumara.

3.1.3 Clima

I dati forniti dalla stazione meteorologica del Centro confermano che il clima della zona, fortemente influenzato dalla vicinanza del mare, presenta caratteri di spiccata mediterraneità, con inverni miti ed estati calde e siccitose. Le perturbazioni provenienti da Nord-Ovest, le più frequenti, hanno un'azione moderata a causa della Catena Appenninica che protegge parzialmente la regione jonica. Le piogge e la forte nuvolosità sono principalmente collegate alle depressioni che spesso stazionano sullo Jonio, per cui l'andamento normale delle precipitazioni presenta un massimo in inverno, seguono poi l'autunno e la primavera, mentre il minimo si presenta in estate.

3.1.4 Vegetazione e flora

Il Centro sorge ai margini di un biotopo riconosciuto come di eccezionale valore naturalistico, il Bosco Pantano di Policoro (foresta igrofila ridotta ad un misero lembo di quello che era in passato, a seguito della bonifica agraria e dell'urbanizzazione recenti), ed ai margini del bacino del fiume Sinni.
Il riassetto della vegetazione, attuato all'interno del Centro, può essere inteso a tutti gli effetti come un intervento locale finalizzato a migliorare la vivibilità dell'ambiente di lavoro per gli operatori del Centro. Sul piano comprensoriale, inoltre, esso costituisce una "zona di vegetazione protetta" in un comprensorio in cui l'agricoltura intensiva e l'urbanizzazione dilagante minacciano la sopravvivenza di specie ed habitat. L'estensione dell'area del Centro ha consentito interventi di restauro non conflittuali con le esigenze di ulteriore edificazione sul sito e di preservazione di parte della vegetazione esistente. Nel Centro sono oggi distinguibili diverse aree di vegetazione:

- bosco di impianto antropico costituito da essenze di alto fusto,
- oliveto allevato a globo e con sesto d'impianto molto ampio,
- verde ornamentale,
- aree umide, coperte da fitta vegetazione con piante tipiche della macchia mediterranea (lentisco, ecc.) nella parte alta e piante tipiche delle aree umide (frassino, ecc.) nella parte più bassa,

- macchia mediterranea alta più o meno intricata, considerata l'area di vegetazione più interessante sul piano naturalistico.

Figura 13: Ulivi

3.2 SITUAZIONI DI CONTAMINAZIONE DOVUTE AD ATTIVITÀ PREGRESSE O AD INCIDENTI

L'organizzazione è entrata in possesso della proprietà alla fine degli anni '60. E' stato effettuato un esproprio dei terreni a soggetti privati. Data la destinazione agricola del terreno, e poiché l'organizzazione si è stabilita nell'area nel 1970, in mancanza di precedenti documenti attestanti alcunché di diverso, si ritiene che non esistano situazioni di contaminazione significativa dovute ad attività pregresse.
Gli incidenti occorsi nel Centro, da quando è stato realizzato ad oggi, si sono verificati, quasi esclusivamente, nell'impianto ITREC, dal 2003 gestito da SOGIN S.P.A..

Nel 2015, a seguito dei lavori di costruzione di un impianto per la cementazione del prodotto finito, la SOGIN (che occupa un sito interno al sito della Trisaia) ha dovuto ottemperare alla prescrizione (VIA, parere 530 del 16.09.2010) di effettuare un monitoraggio ambientale. Tale monitoraggio è stato espletato attraverso n. 2 campagne di analisi (eseguite da laboratorio accreditato della SOGIN), una a marzo ed una a maggio 2015. A seguito di tale monitoraggio sono stati rilevati valori (differenti nelle due campagne) ma comunque fuori limite di: (i) Idrocarburi totali, (ii) Cromo VI, (iii) Tricloroetilene (trielina), (iv) Ferro. In particolare i valori più elevati hanno riguardato il tricloroetilene. A seguito di tali superamenti in data 04.06.2015 ENEA e SOGIN hanno notificato la problematica a: Prefettura di Matera, Regione Basilicata, ARPA Basilicata, Comune di Rotondella, in ottemperanza alla vigente legislazione. Oltre al monitoraggio eseguito dalla SOGIN, a valle della notifica, sono state eseguite n. 2 campagne ulteriori di monitoraggio sia da parte di ARPA Basilicata che da parte di ENEA Si sottolinea che negli ultimi trent'anni l'ENEA non ha utilizzato nei suoi impianti di ricerca gli agenti chimici summenzionati. In data 01/07/2015 ENEA e SOGIN hanno inviato agli enti preposti e competenti il Piano di Caratterizzazione elaborato ai sensi dell'art. 242 del D.Lgs. 152/06 ss.mmm.ii. che è stato poi approvato nella Conferenza di Servizi del 20/11/2015.
In data 03 agosto 2017 sono stati inviati ad Arpa Basilicata i risultati del Piano di caratterizzazione e il 01 settembre 2017 Arpa Basilicata ha trasmesso i dati validati agli enti della conferenza dei servizi esprimendo alcune preliminari valutazioni tecniche.
In data 3 ottobre 2017 la Conferenza dei servizi ha disposto prioritariamente le seguenti attività:

1- Rimozione tempestiva da parte di SOGIN ed ENEA del serbatoio e relativa condotta individuati quale fonte probabile di primaria contaminazione (impianto Magnox)
2- Tempestivo emungimento da parte ENEA e SOGIN dei piezometri che presentano il superamento CSC e realizzazione di ulteriori piezometri da spurgare periodicamente ai fini

del monitoraggio e di primo intervento di confinamento della contaminazione a carico del cromo esavalente.

3- Programma di controllo degli inquinanti convenzionali nei pozzi di emungimento in area Sogin da condividere con Arpa Basilicata.

In data 26-01-2018 è stata trasmessa a firma congiunta ENEA-SOGIN l'analisi di rischio sito specifica a Prefettura di Matera, NOE –Nucleo Operativo Ecologico Carabinieri PZ, all' N.I.P.A.A.F. Carabinieri Forestali di Basilicata.

Le risultanze dell'analisi del rischio sono state:

1. Matrice ambientale Suolo superficiale e suolo profondo per tutti i bersagli individuati (on-site e off-site) – RISCHIO ACCETTABILE;
2. Matrice ambientale acque sotterranee il RISCHIO risulta ACCETTABILE nei confronti del Bersaglio uomo e NON ACCETTABILE in relazione al bersaglio falda on-site

Enea e Sogin si sono immediatamente attivati per effettuare le azioni disposte. In particolare il tempestivo emungimento dei piezometri, il continuo controllo degli inquinanti e le azioni per lo smantellamento del serbatoio e della condotta del Magnox.

Nel corso del 2018 sono stati realizzati 17 nuovi piezometri, si è provveduto alla caratterizzazione sia dal punto di vista radiologico che convenzionale dell'acqua presente nel serbatoio Magnox e nella vasca di contenimento, è stato approvato in conferenza di servizio il progetto MISOP (messa in sicurezza operativa) che prevede la realizzazione di un impianto di filtraggio per gli inquinanti presenti in falda, è stata effettuata la prima fase di monitoraggio in contradditorio con ARPAB delle acque di falda prelevate da 32 piezometri.

Gli esiti delle determinazioni analitiche effettuate sui campioni prelevati nei mesi di novembre e dicembre 2018, febbrario 2019, novembre 2019 e giugno 2020 hanno evidenziato che in nessun piezometro situato all'esterno del Centro sono state superate le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) mentre in alcuni piezometri situati all'interno del Centro i superamenti delle CSC hanno riguardato i seguenti parametri: cromo esavalente, tricloroetilene, manganese, triclorometano, ferro.

Per garantire la massima trasparenza, non appena tali dati saranno pubblicati sul sito dell'ARPAB si provvederà ad inserire un link di collegamento allo stesso anche sul sito del C.R. Trisaia. Ad oggi gli esiti dei monitoraggi sono stati pubblicati sulla rete intranet di Trisaia.

Si prosegue intanto con il continuo emungimento dei piezometri e smaltimento delle acque prelevate allo scopo di ridurre le concentrazioni degli inquinanti. Nel mese di settembre 2020 i lavori di realizzazione del MISOP sono stati completati, il sistema dopo il relativo collaudo è entrato a regime dal mese di novembre e con cadenza di 15 giorni per due mesi sono state effettuate, in contraddittorio con ARPAB, le analisi sui campioni prelevati dai piezometri di barriera e all'uscita da ITAF. I lavori di rimozione della condotta Magnox sono stati completati nel mese di giugno 2020.Nel corso del 2021 si è proseguito con il monitoraggio delle acque provenienti dai piezometri di barriera e all'uscita dell'impianto in media 1 volta al mese, inoltre sono state effettuati i monitoraggi su tutti i piezometri interni ed esterni al Centro a febbraio, giugno e ottobre 2021. I dati confermano la notevole riduzione dei valori superiori alle CSC e il corretto funzionamento dell'impianto ITAF.

Gli esiti dei monitoraggi confermano l'efficienza dell'impianto e la notevole riduzione dei piezometri con valori fuori norma. A novembre 2021 sono state condotte indagini geofisiche per l'individuazione di eventuali rifiuti contenenti tricloroetilene e cromo nei pressi dell'impianto ex Magnox che non hanno riscontrato alcuna anomalia, a dicembre 2021 è stata inviata ad ISIN richiesta di revisione progetto operativo per la caratterizzazione e rimozione del serbatoio.

Nel mese di marzo 2022 sono terminati i lavori di realizzazione di ulteriori n. 7 piezometri per il monitoraggio e l'emungimento di acqua di falda così come richiesto 5 da ARPAB 2 da ENEA, quindi anche nel 2022 si è proseguito con l'emungimento periodico di acqua di falda dai piezometri in cui sono stati registrati superamenti delle CSC, con la gestione dell'impianto di trattamento delle acque di falda ITAF, e con il monitoraggio delle acque provenienti dai piezometri interni ed esterni al Centro di barriera e all'uscita dell'impianto a aprile, giugno e settembre 2022. I valori riscontrati risultano in generale diminuzione.

In data 02.8.2022 ISIN ha approvato il Piano operativo e di caratterizzazione per la rimozione serbatoio MAGNOX nell'ENEA CR Trisaia di Rotondella.
È stata inoltre predisposta la progettazione di bonifica dell'acquifero con perforazione del terreno e iniezioni di sostanze reagenti per l'eliminazione principalmente di CROMO VI e Tricloroetilene e nel mese di gennaio 2023 è stata aggiudicata la gara per l'affidamento del servizio di ingegneria e architettura per la progettazione definitiva ed esecutiva degli interventi di bonifica inerenti ai lavori di bonifica dell'acqua di falda nel C.R. Trisaia. Il progetto è stato inviato alla conferenza di servizio e dal mese di novembre 2023 è in atto la conferenza di servizio decisionale in forma semplificata e in modalità asincrona per l'approvazione definitiva.

3.2.1 Malfunzionamenti e conseguenze

Esistono regolari registrazioni di tutti gli eventi accidentali accorsi che sono sempre stati notificati alle autorità competenti, fin dall'epoca in cui ciascun evento si è verificato, e sono stati riportati, nelle rispettive date di accadimento, anche dalla stampa.
Tutti i malfunzionamenti (vale a dire tutte le situazioni diverse dal normale esercizio dell'impianto o di singoli sistemi e componenti), in base alle *Prescrizioni Tecniche di esercizio*, sono stati sottoposti all'esame del **Collegio dei delegati alla Sicurezza** dell'Impianto stesso per definire le necessarie azioni correttive da attuare e la comunicazione da inviare alla Direzione ANPA per i controlli e le verifiche di sua competenza.

Collegio dei delegati alla Sicurezza (art. 49 D.Lgs 230/95): composto da almeno quattro membri prescelti fra i tecnici che sovrintendono a servizi essenziali per il funzionamento dell'impianto, dall'esperto qualificato, da un rappresentante dell'ANPA e, in Trisaia, allargato alla partecipazione dei rappresentanti sindacali. Esso ha funzioni consultive per tutte le attività critiche per l'esercizio dell'impianto e assiste il direttore o il capo impianto nella adozione delle misure che si rendono necessarie per fronteggiare qualsiasi evento o anormalità che possa far temere l'insorgere di un pericolo per la pubblica incolumità o di danno alle cose

Di tutti i malfunzionamenti (vedi Allegato 3) che hanno determinato conseguenze rispettivamente:

A. nei locali dell'impianto ITREC (celle di processo e/o aree operative dell'impianto),
B. nelle aree interne al Centro,
C. potenzialmente in aree esterne al Centro,

è stata data informazione alle Autorità competenti come stabilito dalle Prescrizioni Tecniche o dai Piani di emergenza, in funzione delle situazioni verificatesi.

Non è mai stato necessario dichiarare l'emergenza esterna in quanto non si sono raggiunte le soglie previste dalla normativa vigente in materia (DPR 185/64 abrogato e sostituito dal D.Lgs 230/95).

3.2.2 Controlli ambientali

A partire dal 1968, in previsione delle programmate attività ITREC con il combustibile nucleare, è stata attivata una rete di sorveglianza ambientale i cui dati, insieme a quelli di tutte le reti dislocate sul territorio nazionale, sono annualmente raccolti e pubblicati dall'APAT (nel 1968: ENEA- DISP), come stabilito per legge. La rete dì sorveglianza del C.R. Trisaia sì articolava in 28 punti relativi a tutto il territorio che circonda il Centro, che si estende dal lido di Rocca Imperiale fino al Lido di Metaponto, al fine di controllare gli effetti sulla radioattività ambientale naturale (radiazione cosmica e terrestre) indotti dalla presenza dell'ITREC.

La determinazione dei 28 punti di controllo è il risultato di una serie numerosa di studi sulle caratteristiche geo-idro-climatologiche del sito[4].

Oltre ai rilevamenti previsti ed effettuati in base alla rete di sorveglianza ambientale annuale, sono state condotte, dopo ogni malfunzionamento, specifiche campagne radioecologiche sul sito sia a cura dell'impianto sia a cura della DISP, sia a cura di altri organismi, con lo scopo di effettuare controlli e verifiche integrative sui dati normalmente rilevati. Tra queste si citano:

1. Studio radioecologico effettuato dalla DISP nel 1969.
2. Relazione sulla campagna radioecologica effettuata dalla DISP nel 1976.
3. Indagine radioecologica su tutto il sito di Trisaia entro il raggio della rete di sorveglianza ambientale effettuata dal Dipartimento Protezione e Salute dell'uomo dell'ENEA nel periodo 1983-1984

Ulteriori indagini sono state effettuate da parte di altre Istituzioni come indicato di seguito.

4. Relazione del Direttore del Laboratorio Igiene e Profilassi di Matera (marzo 1978) per iniziativa della prefettura di Matera.
5. Relazione sulla campagna radio-ecologica effettuata dai periti d'ufficio nominati dal Procuratore della Repubblica di Matera nel 1983.
6. Campagna radiometrica effettuata dall'ANPA nel maggio 1994.
7. Indagine presidio multizonale USL n. 2 di Potenza (verbale Prefettura Matera 3/6/94).

Il complesso dei risultati delle analisi effettuate **non ha mai evidenziato** valori che potessero configurare un sia pur minimo rischio per la salute della popolazione e la salvaguardia dell'ambiente, anche in corrispondenza del verificarsi di alcuni malfunzionamenti sull'impianto.

Tutti questi dati sono tratti dal *Rapporto finale di sicurezza (Impianto ITREC)* - IT G 0003 Rev. 03 elaborato da SOGIN in data 9/10/2006 e consegnato ufficialmente ad APAT e al Ministero delle Attività Produttive.

3.2.3 Sorveglianza radiometrica ambientale ENEA del sito C.R. Trisaia[5]

Come già accennato al paragrafo 1.2, l'Istituto di Radioprotezione (IRP) di Trisaia ha gestito la rete di sorveglianza radiometrica ambientale nell'area circostante il sito, a servizio dell'impianto ITREC dal 1973 fino al 2004. A partire dal 2005, SOGIN ha assunto in proprio l'attuazione della sorveglianza radiometrica del sito. Il programma di sorveglianza di IRP è stato modificato per consentire la produzione di dati sperimentali utili ad approfondirne la conoscenza e la caratterizzazione del sito dal punto di vista radiologico in senso generale e non più strettamente legato a rilasci locali provenienti dal sito nucleare.

La radioattività, com'è noto, è una componente naturale dell'ambiente in cui viviamo ed ha accompagnato lo sviluppo dell'ecosistema terrestre e dell'uomo fin dalla sua origine.
La diffusione della radioattività nell'ambiente avviene tramite *dispersione* nell'atmosfera e negli ambienti acquatici, per *deposizione* sulla vegetazione e sulle colture, per assorbimento nei terreni: Il passaggio all'uomo avviene direttamente, tramite la respirazione e la permanenza nei luoghi, indirettamente tramite l'alimentazione. Quindi, in Italia, il rilevamento della radioattività ambientale, avviene sulla base di un programma di campionamento di matrici rappresentative dei

[4] A. Antonelli, L. Cigna Rossi, U. Laneri, G. Lenzi, G. Cassano, A. Marzucchi, *Studio ecologico sul sito del Centro di Ricerche Nucleari della Trisaia* - Rapporto Tecnico/PROT/71/5, estratto da "Giornale di Fisica Sanitaria e Prevenzione contro le Radiazioni", vol. 12, n. 4, pagg. 109-115, 1970

[5] Dal "Rapporto sul monitoraggio della radioattività ambientale - Sito C.R. Trisaia, anno 2022" ; Rapporto Tecnico Interno, ENEA RTI-IRP (2023) 17 E. Fantuzzi, P. Battisti, S. Zicari, N. Silvestri, A. Accettura, G. Di Sanzo, R. Pentivolpe, F. Salfi.

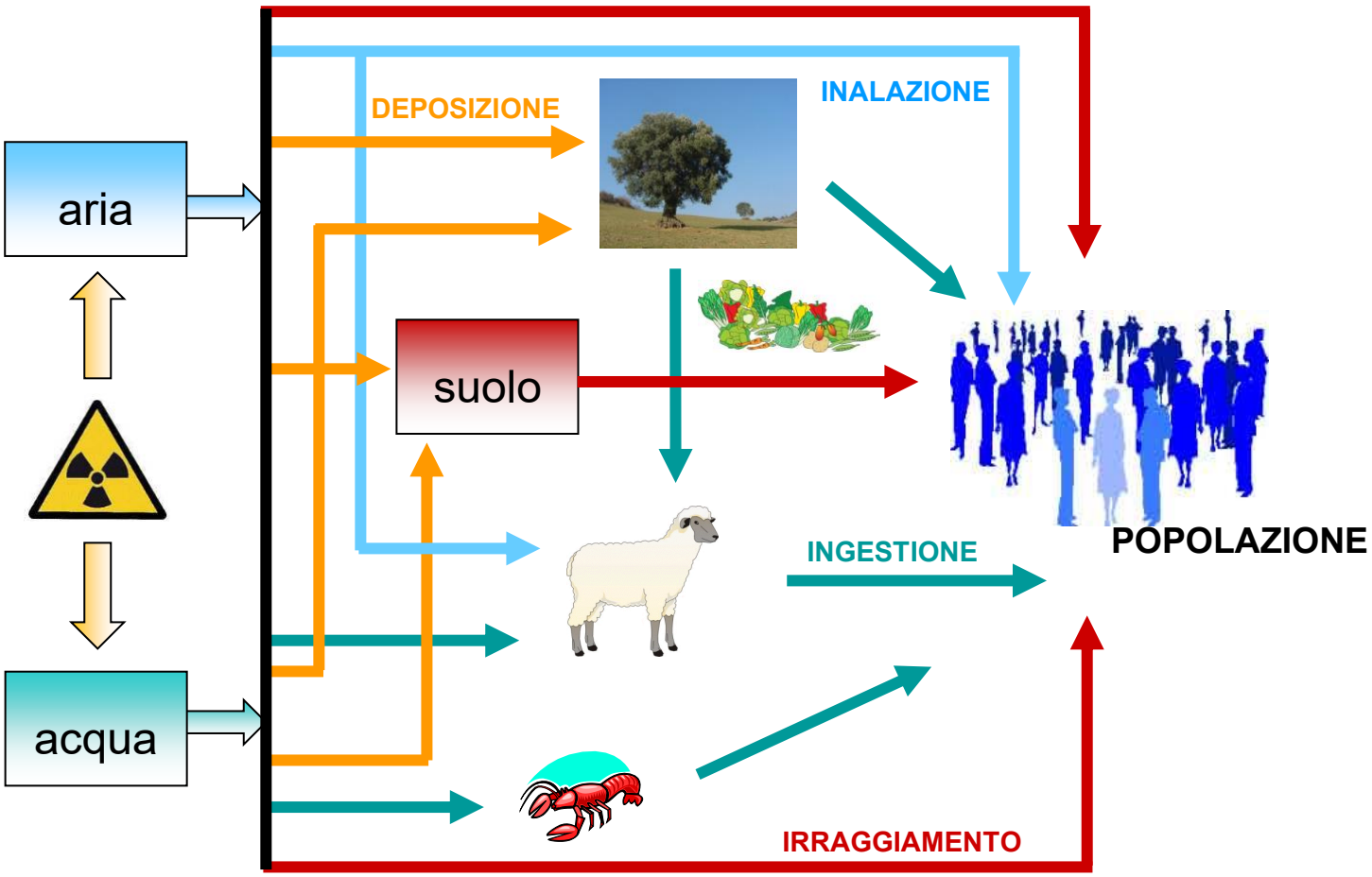
principali comparti ambientali e di alcune componenti della dieta italiana. Le matrici comprendono quelle per il controllo del termine di diffusione atmosferico e di *deposizione* nell'ambiente.
L'insieme dei campionamenti e delle misure dirette e indirette costituisce il programma o rete di monitoraggio. Il tipo e la periodicità dei prelievi attuati in Trisaia, sono compatibili con le indicazioni della Comunità Europea per le reti nazionali di monitoraggio. I dati raccolti dall'ENEA potranno dunque essere trasmessi all'APAT che, per conto del Ministero dell'Ambiente, gestisce la rete italiana di monitoraggio.
Nell'Allegato 4 tabella 1 viene riportato lo schema relativo alla rete di sorveglianza attuata nel C.R. Trisaia ed in particolare: il numero di punti di misura, la tipologia della matrice, il tipo di analisi effettuata, la frequenza di prelievo, la frequenza di misura, il numero di matrici prelevate e il numero di analisi effettuate in un anno.
Nell'allegato 4 tabella 2 sono riportati i risultati delle valutazioni effettuate e i valori medi riscontrati nell'anno 2021 nelle matrici previste dalla Rete di Sorveglianza Radiologica (per adulti >17 anni) raffrontati con i valori limite di "*Non Rilevanza Radiologica*", cioè valori del tutto trascurabili in termine di rischio (sono pari all'1% del limite di dose annuale, previsto dalla legge italiana, per la popolazione).

L'analisi conclusiva dei dati dell'allegato 4, ci permette di affermare che lo stato radiologico nell'intorno del Centro, rientra nella norma. I valori riscontrati della radioattività naturale **sono confrontabili con i normali valori riscontrati in Italia e** sempre inferiori ai valori di riferimento.

Con i dati a disposizione, è peraltro possibile valutare che per un individuo medio della popolazione che risieda nelle immediate vicinanze del sito e che consumi cibo di produzione locale la **dose** (somma dei termini derivanti dall'esposizione esterna alle radiazioni e dall'introduzione di radionuclidi nel corpo umano per ingestione e inalazione) **risulta non distinguibile dalla dose media per il resto della popolazione della regione ed inferiore a quella media a livello nazionale**.

Si ricorda peraltro che nel 2007, nell'ambito del Progetto di Disattivazione Globale dell'Impianto ITREC, è stata effettuata una campagna di indagine radiologica finalizzata alla definizione dello stato attuale della radioattività del sito Trisaia in collaborazione fra SOGIN e l'Istituto di Radioprotezione del Centro. Tale indagine ha consentito di definire la situazione radiologica del sito in termini di "punto zero" per le successive attività di "Decommissioning".

Figura 14: diffusione della radioattività nell'ambiente



4.0 PRESCRIZIONI LEGALI E ALTRE PRESCRIZIONI

Il rispetto della normativa vigente in materia di ambiente e sicurezza è un aspetto rilevante che il Centro Ricerche tiene sotto controllo con un'apposita procedura. Essa definisce modalità e responsabilità legate all'acquisizione, diffusione, analisi, registrazione, mantenimento e sorveglianza dello stato di conformità di tutte le prescrizioni legali ambientali e di sicurezza relative alle attività svolte dal Centro.
La procedura definisce altresì in quale modo, per ogni nuova attività di ricerca o gestionale, contestualmente alla analisi ambientale preliminare e alla valutazione dei rischi, viene effettuata la valutazione degli aspetti legislativi applicabili per individuare eventuali nuove disposizioni cui ottemperare o modifiche a quelle già attuate.

Per il Centro sono vincolanti anche tutti i documenti emanati da Organismi/Funzioni sovraordinati al Centro (Consiglio di Amministrazione, Direzione Generale dell'Enea, ecc.) o sottoscritti volontariamente in accordo con Organizzazioni esterne (protocolli di intesa con associazioni di categoria, associazioni ambientaliste, sindacati, Organismi di Certificazione, Comitato EMAS, ecc.). Le leggi applicabili, gli obblighi conseguenti e le relative scadenze, quando esistenti, come pure tutte le altre prescrizioni sottoscritte, sono riportati nel **"REGISTRO DELLA NORMATIVA AMBIENTALE APPLICABILE E RELATIVO SCADENZIARIO"**, costantemente aggiornati.

Per migliorare la gestione di tutta la documentazione inerente agli adempimenti legislativi ambientali sia di pertinenza del Centro (MUD, registro rifiuti, autorizzazione agli scarichi, ecc.) sia quelli dei Laboratori Tecnologici (autorizzazione alle emissioni di specifici impianti, ecc.), nel 2004 è stato predisposto un archivio unificato "SIAMESI" che, raccoglie il 95% della documentazione in oggetto.

In questo modo è diventato più immediato, almeno una volta all'anno, controllare il mantenimento dello stato di conformità legislativa da parte di tutto il C.R. Trisaia mediante uno specifico **audit** interno che ne verifica lo stato di applicazione ad ulteriore garanzia del perdurare del rispetto delle leggi vigenti e dell'avvenuto adeguamento a nuove disposizioni.

Audit = valutazione sistematica, documentata, periodica e obiettiva delle prestazioni dell'organizzazione, del sistema di gestione e dei processi destinati a proteggere l'ambiente.

4.1 NORMATIVA COGENTE

Il Centro, in relazione alle proprie attività, ha individuato le prescrizioni di legge alle quali deve uniformarsi. La regione Basilicata ha recepito integralmente le principali leggi nazionali in materia ambientale (emissioni, rifiuti, scarichi idrici, ecc.) di conseguenza non è stato necessario predisporre iter particolari per rispondere ad eventuali integrazioni o modifiche degli adempimenti di legge richiesti dalla normativa nazionale. In Allegato 5 si riassumono le principali prescrizioni legali ottemperate. Gli estremi sono registrati e tenuti sotto controllo mediante il registro sopra citato.

4.2 ACCORDI SOTTOSCRITTI

A. Nel 2006 è stata stipulata una convenzione triennale tra il C.R. Trisaia e i VVFF (Vigili del Fuoco) della Provincia di Matera per definire ed attuare programmi di formazione del proprio personale relativamente alle norme in vigore e ai compiti loro attribuiti per legge, con l'integrazione delle conoscenze e mezzi delle due parti. In particolare:
   - Trisaia, avvalendosi anche dell'Istituto di Radioprotezione del Centro, assicurerà una formazione ai VVFF sulla gestione dei Piani di emergenza implicanti rischio radiologico e sui principi di base della Radioprotezione e delle misure in campo delle principali grandezze radiologiche;
   - i VVFF, d'altra parte, contribuiranno alla specifica formazione del personale del Centro sulle norme di prevenzione e di sicurezza antincendio, come previsto dal DM 10 marzo 1998.

B. Sempre nel 2006 sono state definite concretamente le modalità con cui rafforzare i rapporti tra il Centro e le imprese locali: Confindustria Basilicata ha infatti chiesto a Trisaia di aderire in qualità di ***"Socio Aggregato".***

Socio Aggregato = figura di grande importanza strategica nel Sistema confindustriale, individuato *"tra le realtà eccellenti che condividono con le imprese i delicati processi dello sviluppo socioeconomico e della crescita competitiva del territorio e dell'intero Paese".*

Essendo l'ENEA considerato *"soggetto pubblico, espressione di indiscutibile eccellenza nell'attuale panorama scientifico della ricerca e dell'innovazione finalizzata allo sviluppo sostenibile del Paese",* il *Vertice* dell'Ente ha ritenuto essenziale cogliere questa opportunità e aderire all'Unione, tramite il Direttore di Trisaia, per poter perseguire proficui obiettivi di interesse comune: promuovere e favorire qualsiasi percorso di interazione concreta tra il mondo della ricerca scientifica e tecnologica e quello della produzione industriale.

C. Nel 2007 è stata stipulata una convenzione tra l'ENEA Trisaia e l'UNPLI –Comitato Regionale delle Pro Loco di Basilicata avente per finalità la cooperazione nella promozione delle attività scientifiche di stretta competenza ENEA Trisaia, nell'ambito del *Turismo scientifico*, al fine di valorizzare le strutture scientifiche e tecnologiche presenti nel Centro e di diffondere la cultura scientifica.

Turismo Scientifico = Strumento per coinvolgere e valorizzare le strutture di eccellenza scientifica e tecnologica del territorio attraverso l'attivazione di specifici percorsi turistici o l'implementazione di quelli già esistenti.

D. Riferibile allo stesso anno è la convenzione tra L'ENEA Trisaia e il Centro di Educazione Ambientale CEA Bosco Pantano dell'Oasi WWF Policoro Herakleia, accreditato alla Rete REDUS di Basilicata e referenti In.Fea - Progetto Nazionale del Ministero dell'Ambiente. La convenzione ha per oggetto la reciproca collaborazione nei settori specifici di interesse e competenza per la definizione e l'attuazione di programmi di diffusione e promozione della scienza.

E. Sono state avviate le procedure amministrative per formalizzare l'adesione dell'ENEA attraverso il Centro Trisaia al Consorzio TERN (Consorzio **TE**cnologie per le Osservazioni della Terra ed i **R**ischi **N**aturali). Nel Consorzio, che ha come obiettivo primario la promozione di un distretto tecnologico in Basilicata sulle tecnologie per l'Osservazione della Terra e per la mitigazione dei rischi naturali e antropici, l'ENEA Trisaia si inserisce non soltanto con il suo patrimonio di infrastrutture di ricerca ma anche con specifiche competenze nello sviluppo di tecnologie innovative per l'edilizia antisismica e per il trattamento e valorizzazione di rifiuti.

F. Il CR Trisaia ha aderito nel 2007 ad un protocollo di intesa con ARPAB e Confindustria Basilicata con lo scopo di contribuire e diffondere i sistemi di ecogestione, nella promozione e diffusione della registrazione al regolamento EMAS delle organizzazioni appartenenti ai settori industriali e produttivi del territorio lucano e già in possesso di certificazione ISO 14001.

G. Nel 2007 il Centro Ricerche Trisaia ha avviato, d'intesa con la Regione Basilicata, un'iniziativa intesa ad istituire presso il Centro stesso, una Scuola Mediterranea di Perfezionamento in Economia e Ingegneria delle Fonti rinnovabili nel cui ambito è stato attivato un Master partito nel 2008.
L'iniziativa rivolta alla qualificazione di 20 giovani professionalità ed alla creazione di nuove competenze in questo settore ha offerto opportunità di lavoro, anche attraverso stage presso aziende del settore, e ha favorito iniziative di occupazione e ricerca tra i vari Paesi dell'Unione Europea ed extra UE appartenenti ai Paesi del bacino del Mediterraneo.
Il Master ha rappresentato anche un momento di confronto sulle nuove tecnologie e sui servizi innovativi per la produzione e l'utilizzo delle fonti rinnovabili, offrendo una opportunità di contatti e di visibilità per ricercatori del settore, tecnici, imprese ed Enti pubblici, allo scopo di promuovere la sostenibilità energetica ed ambientale.

I. Nel 2008 infine, è stato siglato un accordo di collaborazione tra CONFORMA (Società di formazione di Confindustria Basilicata) e l'ENEA Trisaia nel quale le Parti si impegnano ad elaborare proposte di alta formazione per laureati in cerca di occupazione da candidare nell'ambito dell'Avviso Pubblico della regione Basilicata denominato "Istituzione Catalogo regionale di Alta formazione".

L. Nel 2009 il Centro Trisaia ha avviato, d'intesa con la Regione Basilicata sia la seconda fase del programma GEL "giovani eccellenze lucane" attraverso l'erogazione di voucher formativi della

durata di 24 mesi rivolti a 15 ricercatori; sia l'attivazione di un programma di sviluppo di tirocini formativi in applicazione delle disposizioni contenute nell'articolo 44 della L.R. n. 31/2008

M. Nello stesso anno sono stati avviati accordi di partenariato con istituti di istruzione superiore nell'ambito del progetto di mobilità Leonardo da Vinci "Environmental Approach in Vocational Education –EAVE", progetto IVT-Azione 2010

N. È in fase di stipula una convenzione tra l'ENEA Trisaia e il Comune di Rotondella. La collaborazione si svilupperà in riferimento al territorio comunale, nell'ambito dello sviluppo ecosostenibile (con particolare riguardo alle fonti di energia rinnovabile, la salvaguardia ambientale, l'innovazione agroindustriale e le tecnologie dei materiali) e nella formazione di operatori locali intesa a favorire ricadute occupazionali e informazione sui temi energetico-ambientali e dell'innovazione tecnologica.

O. È stata stipulata nel 2010 una Convenzione tra l'ENEA Trisaia, e l'HG GBF, compagnia cinese facente parte dell'HenGdian group, leader mondiale nella produzione di fibre continue di basalto (CBF) e dei suoi derivati.
L'accordo, che prevede la cooperazione per l'attuazione di programmi di ricerca ed innovazione sulle applicazioni della fibra continua di basalto (fibra non metallica ad alte prestazioni, ecocompatibile, facilmente riciclabile e caratterizzata da un ridotto consumo di energia per la sua produzione), ha come obiettivo quello di contribuire ad accelerare lo sviluppo tecnico ed economico della CBF per applicazioni industriali nazionali ed Europee come le costruzioni, il nucleare, il risparmio energetico e il settore automobilistico.
Lo sviluppo di programmi di ricerca dedicati potrà portare nuove opportunità di business grazie alla collaborazione con le industrie locali, e porrà le condizioni per creare un elevata qualificazione regionale in R&S e una nuova filiera industriale nel settore della CBF.

P. Stipulata a novembre del 2012 una convenzione quadro tra l'ENEA e l'Università degli studi della Basilicata. L'accordo prevede la collaborazione tra le Parti per lo svolgimento di attività congiunte di ricerca e di formazione, nonché per il mutuo utilizzo delle rispettive strutture tecnologiche ed attrezzature di ricerca.

Q. Stipulato a febbraio 2013 un Protocollo d'Intesa ENEA- Regione Basilicata che prevede la cooperazione per l'attuazione di programmi di ricerca, sviluppo e innovazione, finalizzati allo sviluppo economico e sociale della regione che tengano particolarmente conto delle tematiche dell'efficienza energetica, delle fonti rinnovabili e della chimica verde.

Figura 15: impianto Terre Rare

5.0 ASPETTI AMBIENTALI

5.1 GENERALITÀ

Per tutte le attività gestionali e di ricerca del Centro, comprese quelle che devono essere attivate, sono preventivamente identificati gli Aspetti Ambientali (AA) connessi attraverso la raccolta di tutte le informazioni e i dati di processo disponibili, forniti dai Responsabili delle stesse, individuando per ognuno le prescrizioni di legge applicabili, le conseguenti disposizioni cui ottemperare e l'eventuale necessità di avviare nuovi iter autorizzativi. Inoltre, gli Aspetti Ambientali e Impatti Ambientali discendono dall'Analisi del Contesto e Analisi dei Rischi in ottica Life Cycle Perspective vedi Allegati 6 e 7.

Sono stati identificati:

a) gli **Aspetti Ambientali Diretti**, **(AAD)** ovvero quelli sui quali il Centro ha un controllo totale; sono AAD sia quelli connessi con le attività svolte sotto diretta responsabilità e a cura della Direzione di Centro (come, ad esempio, la gestione dei rifiuti, degli scarichi, ecc.) sia quelli connessi con tutte le attività di ricerca presenti nel Centro (emissioni, uso di sostanze pericolose, ecc.) di competenza dei Laboratori Tecnologici.

b) gli **Aspetti Ambientali Indiretti (AAI)**, ovvero quelli correlati con le attività del Centro, sui quali esso non ha un controllo gestionale totale, ma può esercitare una qualche forma di influenza, come, ad esempio, quelli relativi a:
   - scelta dei servizi esterni (trasporti, ristorazione, cantieri, ecc.);
   - questioni inerenti il *"prodotto"* fornito (rapporti con il territorio, realizzazione di impianti prototipali, ecc.);
   - attività svolte da *ditte esterne* all'interno del Centro.

La valutazione della significatività degli Aspetti Ambientali è stata effettuata in condizioni operative normali, anomale e di emergenza, in base ai criteri definiti dalla Direzione; viene ripetuta tra l'altro al modificarsi di attività, di prescrizioni legali e similari.
In particolare, come si evince dagli Allegati 8 e 9 del presente documento:

a. per gli AA diretti, si è adottata una metodologia classica [6] che tiene conto di *Criteri Parametrici* (Politica e Legislazione ambientale, sensibilità territoriale, sociale e delle partii interessate) e *Criteri Quantitativi (*gravità dell'impatto e probabilità o frequenza di accadimento);

b. per quelli indiretti si è applicata, in via sperimentale per un Centro di ricerca, una specifica metodologia"[7] basata sui seguenti criteri:

   ⇒ gli AA sui quali il Centro può e deve "*esercitare un'influenza"* sono tutti quelli connessi con le attività delle altre Organizzazioni con le quali, a qualunque titolo, viene in contatto;

   ⇒ sono sempre identificati i ***"soggetti interessati"*** cioè i soggetti responsabili di potenziali impatti ambientali (fornitori, imprese private, cittadini, ecc.) che non sono direttamente controllabili e non sempre **effettivamente** coinvolgibili, ma sui quali il Centro deve operare per migliorarne le prestazioni ambientali;

   ⇒ l'elemento che determina la significatività dell'AA indiretto è la differenza esistente tra il livello di influenza-controllo **effettivamente** esercitato attualmente da Trisaia e quello **obiettivamente raggiungibile.**

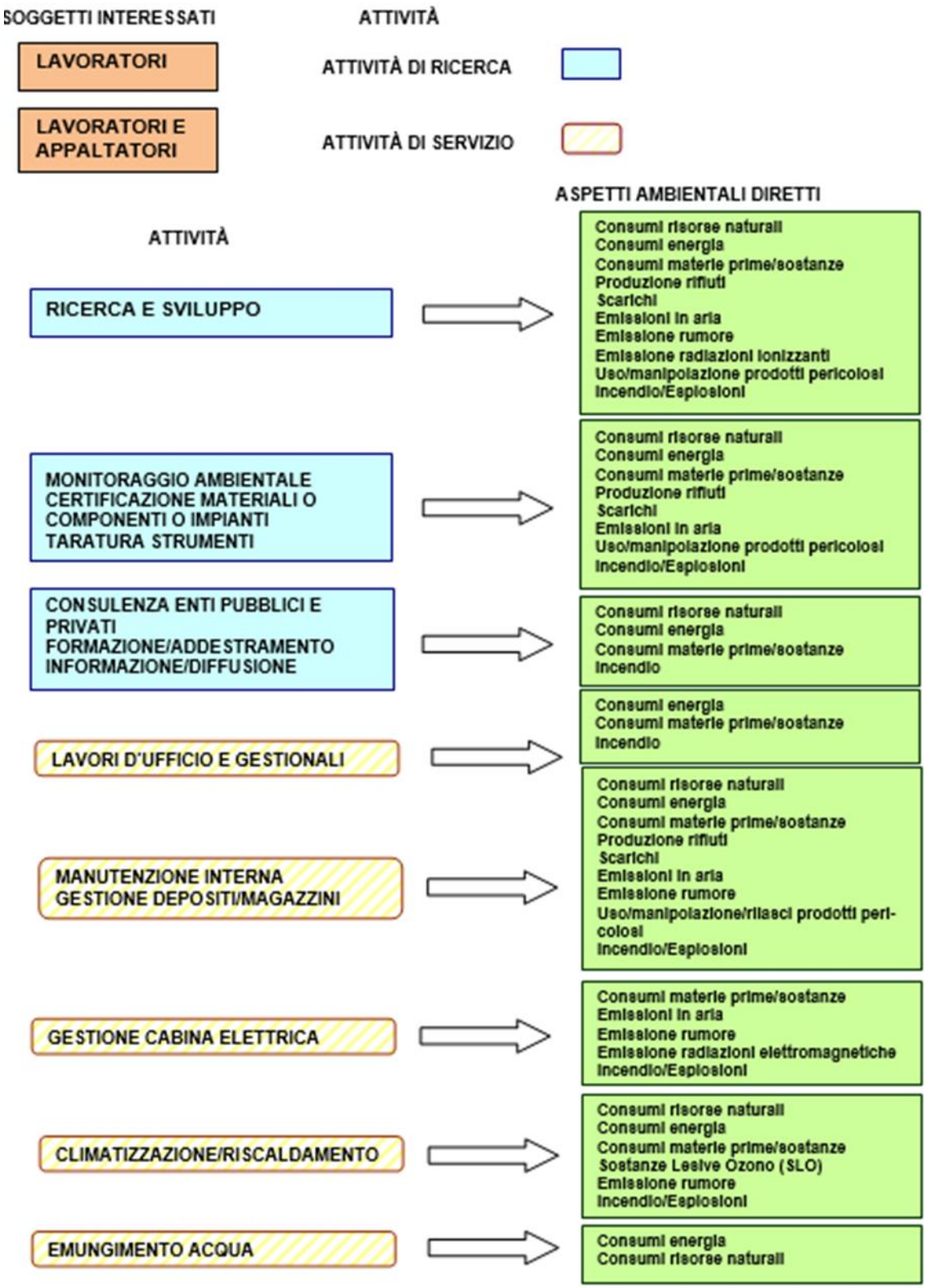
---

[6] CCIAA Modena, ANGQ in collaborazione con ENEA PROT, *Metodologie operative per l'introduzione dei Sistemi di gestione Ambientale nelle PMI – Guida Tecnica,* supplemento 1/2003 Modena Economia- Periodico CCIAA Modena

[7] Litido M., Adamoli R., Caropreso G., *Valutazione degli Aspetti Ambientali Indiretti in un Centro di Ricerca*, De Qualitate, gennaio 2006, 33-41.

5.2 ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI

Gli aspetti ambientali diretti individuati e valutati sono riportati nel diagramma seguente:



5.3 ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI

SOGGETTI INTERESSATI	ATTIVITÀ	ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI
APPALTATORI E FORNITORI INTERNI ED ESTERNI	- IGIENE AMBIENTALE - MANUTENZIONI (automezzi, opere civili, impianti, ecc.) - COSTRUZIONI/DEMOLIZIONI - Gestione MENSA, BAR e FORESTERIA - Gestione VERDE e PATRIMONIO ARBOREO - TRASPORTO DIPENDENTI - Gestione DEPURATORE - SERVIZIO DI VIGILANZA	Consumi risorse naturali Consumi energia Consumi materie prime/sostanze Produzione rifiuti Scarichi Emissioni in aria Emissione rumore Uso/manipolazione prodotti pericolosi Incendio/Esplosioni
- PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI - COMUNITÁ LOCALI - STUDENTI-STAGISTI - ASSOCIAZIONI DI CATEGORIA	Attività specifiche dei soggetti intermedi le cui prestazioni ambientali sono migliorate/influenzate dalle attività di: - FORMAZIONE - ADDESTRAMENTO - INFORMAZIONE - DIFFUSIONE attuate dal Centro ENEA di Trisaia.	Diffusione della cultura della Sostenibilità Ambientale
CLIENTI PUBBLICI E PRIVATI	Attività di ricerca finalizzata a processi industriali altamente tecnologici e innovativi nei settori ambientale, delle energie alternative e delle agrobiotecnologie.	Trasferimento dei risultati delle attività di ricerca mirate a processi, prodotti e servizi a basso impatto ambientale.

5.4 ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI SIGNIFICATIVI

Di seguito, nella **tabella 1**, sono sintetizzati tutti gli Aspetti Ambientali Diretti significativi rilevati in fase di Analisi Ambientale iniziale. Per ognuno di essi sono riportati: gli impatti ambientali causati e le azioni messe in atto per tenerli sotto controllo. Gli ultimi due AA non sono più significativi in quanto gli obiettivi e i traguardi di miglioramento pianificati per eliminare o ridurre i relativi impatti, sono stati raggiunti. In particolare riguardo all'ultimo aspetto ambientale nel mese di marzo 2011 a causa della consistente riduzione delle risorse finanziarie si è resa necessaria la soppressione della navetta elettrica per il trasporto interno consentendo ai dipendenti l'ingresso al centro con il mezzo proprio; tuttavia allo scopo di contenere le emissioni da traffico interno e quindi ridurre l'impatto ambientale la Direzione Centro ha emanato un regolamento interno che impedisce agli esterni: dipendenti ditte esterne, visitatori l'ingresso al centro con mezzo proprio; inoltre il Responsabile gestione Centro tramite una comunicazione a tutti i dipendenti ha sensibilizzato il personale all'utilizzo del proprio mezzo nel Centro solo in caso di effettiva necessità. (Rif. Tabella 11: *principali miglioramenti ambientali ottenuti negli ultimi cinque anni in Trisaia*).

ASPETTI AMBIENTALI	IMPATTI AMBIENTALI	PROCEDURE CONTROLLO	ATTIVITÀ SORVEGLIANZA
Impiego sostanze pericolose.	Inquinamento suolo, acqua, aria.	a. Modalità d'uso, manipolazione e stoccaggio sostanze. b. Gestione della emergenza da piccoli e grandi sversamenti.	Verifica approvvigionamenti ed esistenza Scheda di Sicurezza.
Produzione rifiuti.	Impatti ambientali vari[8].	a. Gestione rifiuti in generale. b. Gestione rifiuti pericolosi nei laboratori e negli impianti.	Verifica: • quantità totale e per tipologia; • raccolte nelle varie aree; • condizione depositi temporanei.
Consumi risorse idriche.	Depauperamento risorse non rinnovabili.	Circolare Direttore per sensibilizzare il personale sull'uso razionale delle risorse non rinnovabili.	Misure consumi.
Consumi energia.	Depauperamento risorse non rinnovabili.		Misure consumi.
Rilascio sostanze nocive da serbatoi.	Inquinamento suolo, acqua, aria.	a. Modalità di controllo serbatoi. b. Gestione della emergenza da sversamenti.	• Prove funzionalità. • Sopralluoghi.
Rilascio sostanze nocive: **PCB.**	Inquinamento suolo, acqua, aria.	Obiettivo raggiunto: eliminazione di tutti i vecchi trasformatori eliminabili contenenti PCB (Rif. Tabella 11).	

[8] La gestione dei rifiuti può provocare impatti vari tra cui: l'inquinamento del suolo, dell'acqua e dell'aria a seconda della tipologia di rifiuto prodotto e delle modalità di smaltimento o recupero. I rifiuti possono causare anche diversi impatti ambientali indiretti connessi con le fasi di carico, scarico e trasporto quali: rumore, traffico, inquinamento aria, consumo di combustibile, ecc.

Emissioni da traffico interno.	Inquinamento aria.	Obiettivo raggiunto: predisposizione di un posteggio esterno al Centro e di una navetta elettrica per il trasporto interno (Rif. Tabella 11).

PCB = gruppo di composti chimici estremamente stabili, con ottime proprietà dielettriche (isolanti), che negli anni passati sono stati utilizzati nei condensatori e nei trasformatori. Sono considerati, per la loro tossicità nei confronti dell'uomo e dell'ambiente, tra gli inquinanti più pericolosi poiché la loro grande stabilità ai diversi attacchi chimici li rende difficilmente degradabili acuendo l'effetto di bioaccumulazione negli organismi viventi.

.

5.5 ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI SIGNIFICATIVI

Nella seguente **tabella 2** si riportano in sintesi gli AAI, gli impatti ambientali (positivi o negativi) causati e le azioni che TRISAIA intende attuare nei confronti dei soggetti che li causano (soggetti interessati).

SOGGETTI INTERESSATI	ASPETTI AMBIENTALI	IMPATTI AMBIENTALI	AZIONI DA ATTUARE
Appaltatori e fornitori interni ed esterni.	• Consumo di energia elettrica, • Consumo di materie e sostanze, • Produzione di rifiuti speciali, • Emissioni in atmosfera, • Rumore, • Gestione sostanze pericolose.	• Depauperamento risorse non rinnovabili, • Inquinamento suolo, acqua, aria.	• Controlli e ispezioni sul campo e attività di formazione (come da Procedura). • Introduzione di criteri ambientali nei contratti di gara o d'appalto.
- Pubbliche Amministrazioni. - Comunitá Locali - Studenti-Stagisti. - Associazioni di Categoria. - Industria Privata. - Cittadini In Genere.	Diffusione della cultura della sostenibilità ambientale.	Miglioramento delle prestazioni ambientali e della conformità alle prescrizioni legali ambientali da parte delle PI.	Programma di comunicazione esterna attraverso workshop, pubblicazioni, sito web, sale multimediali, ecc.
Clienti pubblici e privati.	Trasferimento risultati di attività di ricerca tecnologica e innovativa.	Processi, prodotti, servizi a basso impatto ambientale e che rispondono alle leggi ambientali applicabili.	Realizzazione di progetti pilota, linee di ricerca finanziati.

Figura 16: area umida, con piante tipiche della macchia mediterranea

6.0 PRESTAZIONI AMBIENTALI

La Norma ISO 14001 richiede di individuare, valutare, gestire e progressivamente migliorare le prestazioni ambientali che l'organizzazione può tenere sotto controllo e quelle sulle quali può esercitare un'influenza. Il Centro inizialmente ha operato per migliorare gli aspetti ambientali significativi diretti (rifiuti, impiego sostanze pericolose) obiettivo che, attualmente, si può dire raggiunto predisponendo ed applicando idonee procedure di controllo operativo mirate soprattutto ad ottimizzarne la gestione.
Ma quali sono le effettive prestazioni ambientali del Centro? Non bisogna pensare che siano limitate, ad esempio, all'utilizzo di carta negli uffici, ai consumi energetici per il riscaldamento dei locali, alla produzione diretta di rifiuti, ecc. Le problematiche ambientali più significative in un Centro di Ricerca come Trisaia sono quelle legate alla promozione di attività di ricerca scientifica in campo ambientale, alla capacità di trasferimento di tecnologie innovative alle imprese presenti sul territorio, alle risposte a richieste dei cittadini, alle politiche di acquisto, ecc. Il Sistema di Gestione Ambientale deve consentire al Centro di fare tutto quanto in suo potere per influenzare positivamente le prestazioni ambientali di tutti i soggetti che operano nel suo sito o sul territorio. Gli sforzi attuali e futuri sono pertanto concentrati su attività quali la formazione, la sensibilizzazione, la definizione di procedure di approvvigionamento attente alle esigenze ambientali, lo sviluppo di monitoraggi ambientali, la collaborazione con le altre PA, ecc. piuttosto che su procedure rivolte solo all'interno che, per quanto ben fatte, hanno inevitabilmente una ripercussione molto limitata.
Il percorso verso la Registrazione EMAS conseguita nel mese di Maggio 2008 sicuramente è stato fondamentale per la "crescita" del Centro in quanto non solo ha aumentato la consapevolezza dei dipendenti di operare nella direzione di un miglioramento delle prestazioni relative agli aspetti ambientali diretti ma ha puntato anche ad influenzare le prestazioni correlate ad aspetti indiretti per rafforzare il ruolo di "promotore" dello sviluppo sostenibile che il Centro di Trisaia svolge.
Nei paragrafi successivi sono riportate le prestazioni relative agli aspetti ambientali diretti e indiretti che il Centro ha identificato come significativi e quelli che sono soggetti a sorveglianza e misurazione e periodicamente valutati, poiché potrebbero diventare critici in futuro.
L'efficienza dei materiali non è stata presa in considerazione in quanto è un aspetto ambientale non applicabile alla nostra organizzazione, l'ENEA infatti, essendo un centro di ricerca, non ha un vero e proprio processo produttivo che utilizza materiali.
Riguardo invece la **biodiversità** si può osservare, dai dati riportati in tabella 3a, che la superficie edificata del Centro, pari al 4% di quella totale, rappresenta una percentuale molto bassa rispetto alle aree orientate alla natura del sito pari al 88% dell'intero Centro. Se guardiamo invece al rapporto tra la superficie edificata totale e il n. di addetti medio annuo i valori ottenuti sono piuttosto elevati e questo si spiega in quanto le attività di ricerca necessitano, oltre agli uffici, di ulteriori spazi di lavoro quali: laboratori, hall tecnologiche, locali di servizio, officine, sale riunioni. Inoltre, l'andamento crescente di tale rapporto negli anni è dovuto alla graduale riduzione del personale che si è verificata nel Centro in questi ultimi anni.

Tabella 3a)

Sup. totale suolo (mq)	880.000,00
Sup. totale edificata (mq)	35.600,00
Sup. totale impermeabilizzata (mq)	70.000,00
Sup. totale orientata alla natura del sito (mq)	774.400,00

Tabella 3b)

Anno	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Numeri di addetti annui (ULA)	137	134	136	132	130	124	121
Superf. Tot. edificata (mq/ULA)	259,85	265,67	261,76	269,70	273,85	287,1	294,21
Superf. Tot. impermeabilizzata (mq/ULA)	510,95	522,39	514,71	530,30	538,46	564,52	578,51
Superf. Tot. Orientata alla natura del sito (mq/ULA)	5.652,5	5.779,1	5.694,1	5.866,7	5.956,9	6.245,2	6.400

6.1 IMPIEGO DI SOSTANZE PERICOLOSE

Questo Aspetto Ambientale è associato principalmente alle attività di ricerca realizzate nei laboratori/impianti che utilizzano sostanze chimiche pericolose e a quelle di stoccaggio delle medesime nel magazzino del Centro. Le tipologie e quantità di sostanze pericolose utilizzate in un Centro di ricerca come Trisaia, variano molto, in funzione dei Progetti e delle Commesse in atto. Tuttavia, le quantità totali presenti nel Centro non sono mai tali da presentare **rischio di incidenti rilevanti** come è emerso dalla valutazione effettuata una prima volta (2004) in base all'allegato I del D.Lgs. 334/99 e la seconda (2006) a fronte delle modifiche introdotte dal D.Lgs. 238/05.

Incidente rilevante = avvenimento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di rilievo connessi ad uno sviluppo incontrollato di una attività industriale che comporti l'uso di una o più sostanze pericolose e che possa dar luogo un pericolo grave, immediato o differito, per l'uomo all'interno o all'esterno dello stabilimento, e per l'ambiente.

Dalla valutazione eseguita utilizzando la procedura interna per la valutazione degli aspetti ambientali è risultato che questo Aspetto Ambientale è ***significativo.***

Una specifica Istruzione Operativa descrive le modalità di manipolazione, immagazzinamento, trasporto o eliminazione delle sostanze pericolose, ivi compresi i rifiuti, al fine di evitare incidenti ambientali o di sicurezza e infortuni e definisce altresì le misure generali da intraprendere per prevenire eventuali situazioni di emergenza.

Un'altra Istruzione Operativa identifica potenziali situazioni di emergenza dovute a spargimenti accidentali di sostanze o prodotti chimici e definisce le azioni da intraprendere per fronteggiare la situazione in tempo reale, evitando danni ambientali, incidenti, infortuni e migliorando al massimo l'efficacia dei propri sistemi di risposta.

L'obiettivo di "*Ridurre i quantitativi di sostanze pericolose in uso soprattutto nei Laboratori, ai fini della prevenzione e riduzione dei rischi per l'ambiente e per i lavoratori che le utilizzano"* è stato raggiunto. L'operazione di smaltimento delle sostanze obsolete inutilizzabili o inutilizzate in giacenza presso i vari laboratori e impianti del Centro, partita nel 2004 si è infatti conclusa nell'anno 2009. Tutti i laboratori hanno conferito a smaltimento tramite il servizio di raccolta rifiuti speciali operante nel Centro, le giacenze di sostanze chimiche pericolose (rif. paragrafo 6.2) inutilizzate o inutilizzabili.

È stato anche raggiunto l'obiettivo di smaltire la restante parte di sostanze per le quali non si prevedeva più l'utilizzo ed erano in giacenza presso il Magazzino del Centro. Si fa presente, infatti, che nei primi anni di implementazione del SGI e fino al 2006 sono state eliminate dal magazzino

Centrale le sostanze di natura cancerogena. Nel mese di giugno 2010 sono state conferite a smaltimento 17.4 tonnellate di sostanze presenti in magazzino ritenute non più utilizzabili.
Nel 2011 2012 2013 non abbiamo alcun ulteriore smaltimento di sostanze pericolose se non quello relativo alle sostanze normalmente utilizzate nei laboratori che rientrano nei rifiuti speciali pericolosi di routine dei laboratori.
L'aspetto "impiego delle sostanze pericolose" rimane comunque un aspetto ambientale significativo, pertanto, si è definito un nuovo obiettivo che consiste nel tenere sotto controllo le quantità stoccate nei vari laboratori. Allo scopo con circolare n. 2/2012 del 17/10/2012 il Datore di lavoro ha invitato i Responsabili di Laboratorio a censire i quantitativi di sostanze pericolose presenti nei laboratori e a ridurli al minimo trasferendo quelli in eccesso negli appositi locali deposito/magazzino Centro o se possibile/necessario operando un ulteriore smaltimento. Dalla tabella 4b) in cui sono riportati i dati censiti al 31/12/2012 al 31/12/2013, al 31/12/2014, al 31/12/2015 e al 31/12/2016, si evince che nel 2013 rispetto all'anno precedente è stata operata una riduzione dei quantitativi di sostanze pericolose presenti nei luoghi di lavoro di circa il 45%, nel 2014 invece rispetto al 2013 la riduzione è stata del 5%. Nel 2015 e nel 2016 i quantitativi stoccati risultano grossomodo quelli dell'anno precedente. Nel 2017 si è registrato un leggero incremento dovuto ad approvvigionamenti straordinari legati ad imminenti attività. Nel 2020, 2021 e 2022 i quantitativi di sostanze stoccate sono lievemente diminuiti.

Tabella 4a): sostanze pericolose eliminate

Anno	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Quantità smaltite (T)	6,49 *	1,33**	0,21**	0,3**	17,45**	0
Numeri di addetti annui (ULA)	248	226	210	193	175	149
Quantità smaltite (T) / ULA	0,03	0,006	0,001	0,002	0,1	0

***Fonte dei dati:** *MUD (Modello Unico Dichiarazione annuale rifiuti) e*
***Sistema di contabilizzazione interno*

Tabella 4b): sostanze pericolose stoccate nei laboratori

Anno	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Quantità censite (T)	1,68	1,62	1,72	1,70	1,69	1,62	1,59	1,6	1,66
Numeri di addetti annui (ULA)	140	139	137	134	136	132	130	124	121
Quantità censite (T) / ULA	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

6.2 PRODUZIONE RIFIUTI

I rifiuti prodotti all'interno del Centro si dividono in tre categorie:

- Rifiuti Solidi Urbani derivanti i dalle attività svolte sia negli uffici, sia al servizio mensa;
- Rifiuti non pericolosi assimilabili agli urbani: scarti di legno, carta e cartoni, imballaggi plastici, vetro, plastica;

- Rifiuti Speciali pericolosi e non pericolosi: olio lubrificante esausto, batterie esauste, cartucce e toner (pericolosi), rifiuti da attività tecnico-scientifiche (processi organici e inorganici, ecc.), filtri dell'aria delle cappe, farmaci scaduti, ecc.

Dalla valutazione eseguita utilizzando la procedura aziendale per la valutazione degli aspetti ambientali è risultato che questo Aspetto Ambientale è ***significativo.***
Il Centro ha quindi realizzato una ristrutturazione completa della gestione dei rifiuti prodotti, nelle modalità di raccolta, di trasporto e smaltimento, con il supporto di un'apposita procedura interna in conformità con la normativa vigente in materia. Attualmente tutti i rifiuti del Centro vengono raccolti con modalità differenziata e, se possibile (come nel caso dei rifiuti ferrosi), avviati al recupero.

All'interno del sito è stata individuata e attrezzata un'area per la raccolta dei rifiuti speciali, suddivisi per tipologia omogenea e collocati in appositi contenitori tecnicamente avanzati, correttamente etichettati e provvisti, quando necessario, di specifici sistemi di contenimento.

I rifiuti liquidi dei laboratori, raccolti in idonei fusti rigorosamente etichettati, vengono svuotati a cura del personale tecnico della ditta esterna appaltatrice del servizio, con la periodicità (bimestrale per i rifiuti pericolosi e trimestrale per gli altri) e le modalità previste dalla relativa Procedura operativa.

I Rifiuti Solidi Urbani sono raccolti all'interno con appositi carrelli o con bidoni e vengono travasati in contenitori dislocati in un'area specificamente adibita allo scopo, poi vuotati a cura del Servizio pubblico di raccolta. I rifiuti relativi al servizio mensa sono scaricati negli stessi bidoni dalla società alla quale è appaltato il servizio.

Il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti speciali, pericolosi e non, è effettuato tramite Società esterne regolarmente iscritte all'Albo dei trasportatori o smaltitori. I tempi di raccolta per lo smaltimento di tali rifiuti da parte della ditta esterna rispettano i vincoli temporali imposti dalla normativa vigente.
Il Responsabile del Sistema di gestione integrato provvede all'acquisizione della relativa autorizzazione e alla verifica dell'identità della ditta, del mezzo, della tipologia e della quantità dei rifiuti all'atto del ritiro per lo smaltimento. Poiché a partire dal 1° gennaio 2021, la categoria dei rifiuti assimilati *agli urbani è stata sostituita dalla categoria dei rifiuti urbani prodotti dalle imprese parleremo diretta*mente di rifiuti urbani.

Tabella 5a): rifiuti prodotti

Tipologia rifiuto	U. M.	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Rifiuti speciali pericolosi	T	1,2	1,3	1,77	0,493	1,59	0,721	1,701
Rifiuti speciali non pericolosi	T	8,3	49,2	22,16	120,471	740,065	1841,455	1158,05
Rifiuti totali	T	9,5	50,5	23,93	120,964	741,655	1842,176	1159,751
Numeri di addetti annui (ULA)	UL	137	134	136	132	130	124	121
Rifiuti speciali pericolosi / ULA	T / ULA	0,009	0,01	0,01	0,004	0,012	0,006	0,014
Rifiuti speciali non pericolosi / ULA	T / ULA	0,061	0,37	0,16	0,91	5,69	14,85	9,57
Rifiuti totali/ULA	T / ULA	0,07	0,38	0,17	0,92	5,71	14,86	9,58

Fonte dei dati: MUD (Modello Unico Dichiarazione annuale rifiuti)

Vicino ad ogni gruppo di edifici del Centro sono state predisposte apposite piazzole ecologiche munite di bidoni colorati, idonea cartellonistica, ecc. (Fig. 17) per la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti dal personale (carta, vetro e lattine, ecc.).

Figura 17: piazzola ecologica

L'obiettivo di "migliorare la gestione dei *rifiuti generati"* si può considerare raggiunto; dopo anni di consistente lavoro l'elenco delle potenziali tipologie di rifiuti prodotti dagli impianti e laboratori del Centro è stato correttamente definito e si è passati da 70 tipologie di codici CER dell'anno 2005 a circa 40 codici nel 2006 e nel 2007 e infine una ventina nel 2008 (*riferimento dati MUD)*. Tale numero è rimasto invariato nel 2009. Tale risultato è dovuto principalmente alla maggiore sensibilizzazione del personale che, con il supporto della nuova procedura di gestione e grazie alla formazione specifica ricevuta, ora è in grado di indicare rigorosamente il CER del rifiuto prodotto e si sono potute ridurre, almeno fino al 2006, le analisi di caratterizzazione per i rifiuti prodotti con il conseguente abbattimento dei relativi costi (si veda tabella seguente). Nel 2007 è stato necessario caratterizzare e smaltire, in aggiunta a quelli prodotti dagli impianti e laboratori, alcuni rifiuti pericolosi presenti nel Magazzino di Centro e ciò ha portato ad un nuovo incremento dei costi di caratterizzazione oltre che della quantità annuale dei rifiuti pericolosi smaltiti.
I costi di smaltimento sono notevolmente aumentati negli anni (Es: 2002 = 2070,23 €; 2003 = 8329,30 €) in quanto, a partire dal 2004 e per tutto il 2007, sono state smaltite quasi tutte le sostanze pericolose non più utilizzate o scadute presenti nei vari laboratori o impianti (Rif. Paragrafo 6.1) e provenienti da Progetti ultimati.
Nel 2008 non sono state eseguite analisi di caratterizzazione e i costi di smaltimento, per i rifiuti speciali pericolosi e non, risultano notevolmente diminuiti, il che riflette il miglioramento gestionale legato alla sensibilizzazione del personale e alla specifica formazione ricevuta.
Nel 2009 a causa del fatto che molti progetti di ricerca si sono conclusi, la quantità di rifiuti speciali pericolosi e non prodotti dai vari laboratori e impianti afferenti ai laboratori tecnologici risulta ridotta rispetto all'anno 2008. La conseguente riduzione dei costi di smaltimento è in linea con tale decremento.
Il dato relativo ai rifiuti non pericolosi assimilabili agli urbani nell'anno 2009 riporta un incremento attribuibile al fatto che 45,725 ton. di materiale ferroso sono stati conferiti a riciclo, mediante intermediazione, ad una ditta specializzata. Riguardo invece ai rifiuti speciali pericolosi e non, l'incremento registrato nell'anno 2010 è dovuto allo smaltimento di 17,4 ton. di sostanze chimiche presenti nel magazzino di Centro per le quali non si prevedeva più l'utilizzo; tale smaltimento, conferito a ditta specializzata mediante apposita gara, ha determinato una spesa pari a € 57.325,98 di qui il notevole aumento dei costi di smaltimento dei rifiuti relativi allo stesso anno.

Nel 2011 è stata registrata un'ulteriore riduzione dei rifiuti prodotti sia speciali pericolosi che speciali non pericolosi, di conseguenza risultano diminuiti anche i costi di smaltimento.
Nel 2012 la quantità di rifiuti smaltiti e i relativi costi sono rimasti in linea con quelli dell'anno precedente. Nel corso del 2013 l'incremento delle attività di diversi impianti sperimentali ha comportato un significativo aumento dei rifiuti speciali pericolosi e di conseguenza anche dei costi di smaltimento. Nell'anno 2014 si è registrato un ulteriore incremento dei rifiuti speciali non pericolosi in quanto sono stati smaltiti/conferiti a recupero circa 18 ton di RAEE. Negli anni 2015 e 2016 non si sono registrate variazioni significative dei quantitativi di rifiuti prodotti. Nel 2017 dei rifiuti speciali non pericolosi smaltiti solo 0,4 T sono quelli prodotti dalle attività dei laboratori e degli impianti mentre le rimanenti 7,9 T provengono dall'attività di emungimento dell'acqua di falda dei piezometri disposta dalla conferenza di Servizio del 03/10/2017 nell'ambito del procedimento ex art. 245 del D.Lgs. 152/06 in quanto sono stati riscontrati superamenti delle CSC nell'area di proprietà ENEA. Anche nel 2018 dei rifiuti speciali non pericolosi smaltiti solo 0,2 T sono quelli prodotti dalle attività dei laboratori e degli impianti mentre le rimanenti 49T provengono dall'attività di emungimento dell'acqua di falda dei piezometri, invece dei rifiuti assimilabili agli urbani 74T provengono da uno smaltimento di rifiuti biodegradabili derivanti dalla manutenzione straordinaria del verde, quindi le rimanenti 3,8T sono in linea con la media dei rifiuti prodotti negli anni precedenti. Di conseguenza nel 2018 sono aumentati i costi di smaltimento e di caratterizzazione. Nel 2019 dei rifiuti speciali non pericolosi 22,1 T provengono dall'attività di emungimento dell'acqua di falda dei piezometri e solo 0,06 T sono quelli prodotti dalle attività dei laboratori e degli impianti. Nel corso del 2020 sono stati prodotti pochi rifiuti speciali pericolosi perché le attività di ricerca sono state interrotte a partire da marzo 2020 causa lockdown per pandemia invece 120,42 T di rifiuti speciali non pericolosi provengono esclusivamente dall'attività di emungimento dell'acqua di falda dei piezometri mentre dei rifiuti assimilabili agli urbani 11,66 T provengono da uno smaltimento di rifiuti biodegradabili derivanti dalla manutenzione straordinaria del verde. Nel corso del 2021 i rifiuti speciali pericolosi ritornano in linea con quelli prodotti nel 2019 mentre 739,11 T di rifiuti speciali non pericolosi provengono esclusivamente dall'attività di emungimento dell'acqua di falda dei piezometri e dall'impianto MISOP, di conseguenza risultano notevolmente incrementati i costi di smaltimento. Nel 2022 gli smaltimenti straordinari dell'acqua emunta dai piezometri e dell'acqua trattata nell'impianto ITAF sono stati 1838 T superiori alle 739,11 T del 2021 e alle 120,42 T del 2020 in quanto si è aggiunta l'acqua trattata nell'ITAF, inoltre sono stati smaltiti 3,36 T di fanghi provenienti dallo stesso impianto, di qui il notevole incremento dei costi di smaltimento. Nel 2023 la quantità di acqua emunta dai piezometri e dell'acqua trattata nell'impianto ITAF è stata pari a 1157,01T

Tabella 5b): costi di caratterizzazione e di smaltimento rifiuti

Anno	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Costi caratterizzazione (€)	0	640,50	2.500	762,50	762,50	782,00	0	0
Costi smaltimento (€)	7.316,65	7.648,61	25.295	4.652,95	18.733,20	76.507,19	188.910,9	116.417,936
Totale costi (€)	7.316,65	8.289,11	27.795	5.415,45	19.495,70	77.289,19	188.910,9	116.417,936
Numeri di addetti annui (ULA)	139	137	134	136	132	130	124	121
Totale costi (€) / ULA	52,63	60,50	207,42	39,82	147,69	594,53	1523,47	962,13

Fonte dei dati: fatture smaltimento o caratterizzazione.

6.3 CONSUMI RISORSE NATURALI ED ENERGIA

La natura delle attività di ricerca tecnologica è tale per cui la realizzazione e la sperimentazione dei nuovi impianti o laboratori richiede spesso, forzatamente, l'impiego di energia e della risorsa idrica, in quantità difficilmente pianificabili a priori e ottimizzabili solo con l'avanzare della sperimentazione stessa.
Pertanto, i consumi di energia e acqua costituiscono un aspetto ambientale **significativo** sul quale è piuttosto difficile intervenire agendo in maniera efficace sulle attività di ricerca.
Le attività per migliorare l'utilizzo di queste due risorse sono indicate ai paragrafi seguenti e dettagliato nel Programma ambientale descritto al paragrafo 9.0.

6.3.1 Consumi delle Risorse Idriche

Per quel che riguarda i consumi idrici occorre spiegare come avviene il funzionamento delle due reti (acqua di due pozzi e acqua potabile dell'acquedotto).
L'acqua proveniente dalle acque del Sinni, tramite i due pozzi (l'uno di riserva all'altro) viene depositata in un serbatoio pensile (350 mc) e, attraverso una specifica rete, è utilizzata per l'impianto antincendio, per irrigare e come acqua di raffreddamento. Dato che il livello dell'acqua nel serbatoio pensile non può scendere sotto un certo valore per ragioni di sicurezza, la rete potabile serve anche a reintegrare, all'occorrenza, detto serbatoio tramite il pompaggio dell'acqua potabile da un serbatoio interrato (600 mc) al pensile. Serve altresì l'accumulo dell'acqua potabile nel serbatoio interrato per eventuale mancanza di acqua dell'acquedotto. L'acqua proveniente dai pozzi raggiunge prima una batteria di filtri e poi le utenze.
Allo scopo di migliorare la filtrazione dell'acqua emunta dai pozzi e quindi la funzionalità del sistema idrico nonché l'afflusso alle utenze, a seguito di una gara d'appalto, nel mese di settembre 2012 è stata aggiudicata la sostituzione dei filtri esistenti, installati negli anni '70 e quindi ormai obsoleti, con filtri a maggiore efficienza.
L'acqua potabile è prettamente utilizzata per i servizi igienici, per la mensa e foresteria, e per quei laboratori e impianti che non possono utilizzare l'acqua non potabile proveniente dai pozzi (per esempio nelle agrobiotecnologie).
Per spiegare l'andamento dei consumi è necessario aggiungere che, fino al 2005, il contratto di fornitura dell'acqua potabile non era commisurato al consumo ma l'erogazione era "aperta" e, quindi, veniva pagata in realtà l'acqua "erogata" dall'Ente acquedotto (contratto a deflusso libero: 5 l/sec).
A fine 2005 il contratto è stato modificato ed attualmente il costo è addebitato sulla base del consumo reale. Inoltre, nel 2006 è stata completata la realizzazione di una nuova rete idrica adduttrice in sostituzione completa della preesistente e, come si può vedere dalla tabella 6, i consumi si sono ridotti di circa il 40% al completamento dell'anno riferibile ai lavori di sostituzione della rete e del 60% per tutto il 2007. I dati contenuti nelle tabelle aggiornati al 2008, indicano le medie annuali di consumi, arrotondate alle migliaia di m^3. Il 2008 a fronte del proseguimento delle attività di ricerca nel centro, riporta una riduzione del consumo annuale di acqua per usi civili riconducibile ad una più attenta gestione del sistema idrico. Il consumo relativo al 2009 risulta lievemente in calo rispetto all'anno precedente e riflette sia il rallentamento delle attività di ricerca a causa della riorganizzazione interna sia il decremento del personale operante nel Centro.
Nel 2010 il consumo annuale di acqua per usi civili, nonostante l'ulteriore diminuzione del personale, ha registrato un lieve incremento dovuto essenzialmente alla ripresa delle attività di ricerca entrate a regime dopo il riassetto organizzativo dell'agenzia. Nel 2011 lo stesso consumo si è mantenuto pressappoco coerente a quello dell'anno precedente.
L'incremento dei consumi dell'acqua potabile registrato nel 2012 è dovuto al fatto che si è verificato un malfunzionamento delle pompe del fiume Sinni, per cui il serbatoio pensile è stato più volte reintegrato con acqua potabile, nel 2014 invece si sono verificate delle perdite causate da rotture della condotta interna. Nel 2015 si stima che circa il 70% dell'acqua emunta dai pozzi è stata utilizzata da Sogin. Nel 2017 l'acqua estratta dai pozzi è stata significativamente inferiore a quella estratta negli ultimi anni in quanto l'ordinanza sindacale n. 28 del 15/09/2017 ha vietato l'emungimento dai pozzi a seguito del riscontro dell'inquinamento da agenti chimici nel sito, di conseguenza nel 2017 si è registrato un aumento dei consumi di acqua potabile.

Il blocco del prelievo di acqua dai pozzi ha comportato un notevole aumento del consumo di acqua potabile utilizzata da ENEA /SOGIN per vari usi: irrigazione, antincendio, lavaggio condotta ecc. in particolare nel corso del 2020 si è avuto anche un incremento di consumi da parte SOGIN, per una verifica capillare di tali consumi è in corso l'installazione di alcuni contatori sulle linee idriche a servizio di Sogin, sono state programmate comunque delle verifiche per accertare anche l'eventuale presenza di una perdita sulla condotta antincendio. Poiché dalle verifiche effettuate sono state riscontrate alcune perdite nel mese di settembre 2021 è stata affidata a ditta esterna la riparazione della rete idrica antincendio e potabile del Centro.

Tabella 6a): consumo delle risorse idriche - acqua estratta dai pozzi*

	VOLUME MEDIO ANNUO DI ACQUA ESTRATTA										
RISORSE	U.M.	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
POZZO N. 1	m^3	41267	54423	49217	26858	0	0	0	0	0	0
POZZO N. 2	m^3	41267	54423	49217	26858	0	0	0	0	0	0

Fonte dei dati: contatori pozzi

Tabella 6b): consumo delle risorse idriche - acqua per usi civili**

RISORSE	U.M.	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ACQUA PER USI CIVILI	m^3	45.535	50.913	46.405	82.298	125.660	114.520	116.289	102.700
Numeri di addetti annui (ULA)	UL	139	137	134	136	132	130	124	121
ACQUA PER USI CIVILI / ULA	m^3 / ULA	327,59	371,63	346,3	605,13	951,96	880,92	937,8	848,76

Fonte dei dati: letture contatori, bollette e documenti contabili emessi dall'azienda fornitrice.

** L'acqua estratta dai pozzi viene utilizzata sia da ENEA che da SOGIN*
*** L'acqua per usi civili è utilizzata da SOGIN per circa il 25%*

Figura 18: il fitodepuratore

Inoltre, il Centro ha completato nel 2006 la realizzazione di un impianto di ***fitodepurazione*** che si trova a valle dell'impianto di depurazione[9] delle acque di scarico di tutti i servizi igienici e della mensa convogliate in fogna interna fino al depuratore stesso. A tale depuratore confluiscono anche le acque reflue domestiche della Sogin S.p.A., mentre quelle derivanti dalla propria zona attiva hanno uno scarico separato che va direttamente al mare. Per quanto riguarda le acque meteoriche, sia provenienti da Sogin

[9] OXIGEST: impianto trattamento biologico di ossidazione a fanghi attivi

che da ENEA, lo scarico avviene direttamente nel fiume Sinni dopo essersi ricongiunte con le acque depurate in uscita dall'Oxygest. Sui reflui in entrata al depuratore, provenienti da Sogin, e su quelli comuni in uscita, sono eseguiti controlli, generalmente trimestrali, da parte di un laboratorio accreditato. Le analisi hanno sempre riscontrato valori notevolmente più bassi dei limiti di legge e non c'è mai stato superamento degli stessi.
Il fitodepuratore permette di riutilizzare l'acqua depurata, ancora ricca di nutrienti, per fertirrigare le aree verdi ad esso attigue. Portato a regime nel 2007, è stato utilizzato a partire dall'ultimo periodo estivo per irrigare una parte dei prati del Centro compensando seppure in piccola percentuale la notevole richiesta di acqua emunta dai pozzi che sia nel 2008 che nel 2009 purtroppo, ha visto un notevole incremento rispetto alla media degli anni precedenti attribuibile a una maggior consumo per le prove antincendio in applicazione del nuovo Piano antincendio e ad una maggiore richiesta da parte di terzi (SOGIN). Nel 2010 si è comunque registrata una lieve riduzione della quantità di acqua emunta dai pozzi. L'ulteriore riduzione del 2013 è legata ad una più attenta gestione coordinata ENEA-SOGIN e al completamento, nel corso del primo semestre del 2013, della sostituzione dei filtri nel locale R38 che ha ridotto le perdite lungo le condotte.

Fitodepurazione = Sistema naturale di depurazione delle acque di scarico costituito da un bacino impermeabilizzato riempito con materiale ghiaioso inerte selezionato e sul quale sono state direttamente piantumate le diverse essenze vegetali macrofite atte alla depurazione.
La depurazione avviene mediante l'azione combinata tra substrato ghiaioso, piante, refluo e microrganismi presenti. Il Sistema funziona in assenza di energia aggiunta e sfrutta la capacità di depurazione degli ambienti acquatici in cui gli inquinanti vengono naturalmente rimossi attraverso processi chimici e biologici. Gli impianti di fitodepurazione opportunamente dimensionati e realizzati consentono un abbattimento del carico organico del refluo in entrata superiore al 90% e comunque conforme ai limiti di legge.

6.3.2 Consumi di Energia

Le principali fonti energetiche utilizzate nel Centro sono:
- energia elettrica utilizzata sia per uffici e servizi, sia per il funzionamento degli impianti di ricerca,
- energia termica utilizzata sia per uffici e servizi, sia per il funzionamento degli impianti di ricerca,
- benzina e gasolio per mezzi di trasporto e mobili interni.

Nel Centro non sono presenti consumi né produzione di energia da fonti rinnovabili.
L'energia elettrica rappresenta la principale fonte di consumo per il Centro e quindi la principale fonte di emissioni di inquinanti in atmosfera.
La tabella 7 riporta i dati relativi agli anni dal 2014 al 2021 del consumo di energia elettrica e termica per il Centro rispettivamente in termini di MWh/anno e tonnellate di gasolio/anno per riscaldamento di uffici e impianti.
Relativamente ai consumi di energia elettrica e all'utilizzo di gasolio per riscaldamento le tabelle 7 a), 7 b), 7 c) e 7 d) riportano i valori delle emissioni totali annue di CO_2, CH_4, NO_2 (HFC, PFC e SF_6 non sono presenti) in termini di tonnellate di CO_2 eq (anidride carbonica equivalente) e le emissioni annuali in tonnellate di SO_2 – NOx – PM.
Le emissioni di CO_2, CH_4, N_2O sono state calcolate utilizzando i fattori di emissione indicati nelle "tabelle dei gas serra comunicate ufficialmente alla Convenzione sui Cambiamenti Climatici – UNFCCC" rete SINANET, mentre per le emissioni di SO_2 – NOx – PM sono stati utilizzati i fattori di emissione indicati nel "EMEP/EEA Emission inventory guidebook 2009".
Gli elevati consumi di energia elettrica hanno portato alla definizione sin dal 2003 di interventi finalizzati al risparmio energetico attraverso:
- monitoraggio dei consumi
- azioni sull'edilizia (diagnosi e certificazione energetica, interventi sull'involucro)
- uso di energie rinnovabili in sostituzione di alcuni impianti ad energia convenzionale
- introduzione di sistemi ad alta efficienza per il riscaldamento degli uffici.

Fino al 2003, le attività di monitoraggio sono state effettuate attraverso il rilevamento dei consumi di energia elettrica, desumibili dai documenti contabili emessi dall'azienda erogatrice; negli anni successivi i consumi sono stati rilevati dai contatori appositamente istallati nei singoli impianti, laboratori e uffici.
Alla fine del 2006 è stato realizzato un Progetto di trasformazione dei consumi energetici da energia convenzionale ad energia "alternativa" sostituendo la caldaia mensa con un sistema elettrico integrato con collettori solari per la produzione di acqua calda. Detto impianto, costituito da 28 pannelli solari di 2,5 mq ciascuno, ha una potenza max di 120GJ/anno e mediamente produce circa 60 GJ/anno di energia termica.
Tale consumo di energia rinnovabile rispetto al totale dei consumi di energia termica nel 2009 è risultato pari al 4,7 %. Purtroppo, ad oggi il sistema è fermo in quanto ci sono problemi di mal funzionamento.
Al fine di ridurre i consumi sono adottate una serie di altre misure specifiche. In particolare:

- l'illuminazione delle strade interne è effettuata con lampade a basso consumo mentre sul perimetro esterno dall'anno 2007, a fronte di una valutazione dell'energy manager; è stato possibile eliminare il 50% delle lampade esistenti riducendo notevolmente i consumi elettrici come si evince nella tabella 7a);
- una Circolare del Responsabile Gestione Centro sensibilizza il personale sulla necessità di utilizzare l'acqua e l'energia elettrica in maniera sostenibile;
- nel 2008 la sostituzione degli infissi di alcuni edifici tra i meno efficienti dal punto di vista energetico (compresi quelli dell'edificio mensa, per i quali è stato concesso un finanziamento POR Basilicata) con altri a tenuta termica maggiore ha consentito una riduzione dei consumi di energia elettrica di circa l'8% rispetto all'anno precedente;
- gli stessi lavori strutturali insieme ad una più attenta gestione degli impianti di riscaldamento, dei gruppi elettrogeni, ecc. hanno consentito anche la riduzione del consumo di gasolio di circa il 33% rispetto agli anni precedenti
- nel 2009 sono stati effettuati i lavori di sostituzione delle pompe di calore di alcuni edifici con sistemi ad alta efficienza consentendo anche la sostituzione del gas R22 con le miscele R407/410 non lesive per l'ozono. Altri interventi realizzati nel 2009 sono stati:
  a) lo spegnimento del 50% delle lampade utilizzate durante le ore notturne per l'illuminazione della strada perimetrale del centro
  b) la sostituzione delle lampade sia per l'illuminazione stradale interna che per quella di alcuni uffici e laboratori con tipologie a risparmio energetico
  c) censimento delle fonti di consumo elettrico in tutti gli edifici del Centro

Figura 19: impianto mensa

L'intervento di sostituzione della caldaia dell'edificio mensa con un sistema integrato elettrico/collettori solari per la produzione di acqua calda (fig. 19) e di sostituzione dei relativi infissi per una sup. di 300 mq ha consentito un risparmio tra il 2006 e il 2007 di 41790 Kw equivalenti a 12 tonn di CO2 eq risparmiata e quindi non emessa in atmosfera. Il beneficio totale, calcolato tenendo conto anche della riduzione di gasolio pari a circa 13 tonnellate equivalenti a circa 38 tonn di CO2 eq risparmiata, tra il 2006 e il 2008 è risultato essere di 50 tonn di CO2 eq risparmiata .Gli interventi realizzati nel 2009 hanno permesso di risparmiare il 3% rispetto ai consumi elettrici del 2008.
Il miglioramento delle "prestazioni energetiche degli edifici" è sicuramente il più importante obiettivo programmato, a medio-lungo termine, per razionalizzare i consumi di energia nel Centro.
La diagnosi energetica degli edifici del centro che è stata completata nel 2011, ha permesso allo stato attuale di "fotografare" il fabbisogno energetico di gran parte degli edifici e di identificare azioni precise per il contenimento dei consumi attraverso una serie di interventi tecnici sugli impianti e sulle strutture, già progettati e in attesa di essere avviati. Purtroppo tali interventi non potranno essere realizzati, almeno a breve termine, a causa della mancanza dei finanziamenti. Ciò ha comportato anche un significativo ridimensionamento degli obiettivi di miglioramento previsti (vedi par. 9).
E' stata completata anche la diagnosi energetica sugli impianti termici/elettrici e, allo scopo di ottenere ulteriore riduzione dei consumi, è stata effettuata l'analisi della proposta Beghelli per la sostituzione dei corpi illuminanti degli uffici /laboratori con lampade a risparmio energetico. Lo studio della fattibilità contrattuale concluso nel corso del 2013 ha evidenziato l'impossibilità di stipula del contratto per l'Agenzia ENEA.
Nel corso del 2012 allo scopo di ridurre i consumi energetici e alla luce anche della riduzione del personale si è provveduto ad una attenta razionalizzazione degli spazi per cui alcuni edifici o parti di essi sono stati chiusi (R7, R59, R33, R41);
Nel corso del 2013 è stato realizzato il rifacimento della termoregolazione per l'edificio Fisica Sanitaria (R6) dove è presente un sistema caldaia gasolio-gruppo frigo con torre evaporativa.
Nel 2014 è stato portato a termine lo studio di fattibilità per l'attivazione di un unico contratto di energia elettrica per i Centri di Trisaia e Portici, detto contratto è stato avviato nel mese di febbraio 2015. Nel 2018 allo scopo di ridurre ulteriormente i consumi sono state sostituite 108 lampade a led per l'illuminazione lungo la perimetrale, nel 2019 lo stesso intervento è stato effettuato sul 60% dell'illuminazione esterna del Centro, nel 2020 sostituzione di altre 128 lampade a led e nel 2021 si è raggiunto circa il 90% del totale dei corpi illuminanti esterni.

Tabella 7a): dati relativi ai consumi elettrici

DESCRIZIONE CONSUMI ELETTRICI(MWh)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Energia elettrica per illuminazione esterna	40	45	46	48	40	60	100	93	90
Energia elettrica per uffici e servizi connessi	1116	1100	1040	1004	1113	1057	948	921	840
Energia elettrica degli impianti di ricerca e produzione	760	837	900	950	855	660	686	651	600
Totale	**1916**	**1982**	**1986**	**2002**	**2008**	**1777**	**1734**	**1665**	**1530**
Numero addetti annui (ULA)	140	139	137	134	136	132	130	124	121
Totale / ULA	**13,68**	**14,26**	**14,5**	**14,94**	**14,76**	**13,46**	**13,34**	**13,43**	**12,64**

Dalla tabella precedente si osserva che nonostante la riduzione dei consumi elettrici i valori dei rapporti con il n. degli addetti risultano crescenti, tale andamento negativo è dovuto solo alla continua riduzione del personale che si verificata nel corso degli ultimi anni. Di conseguenza lo stesso andamento si registra per le emissioni (vedi tabelle successive 7c) e 7d)).
La notevole riduzione dei consumi elettrici relativi al 2013 e al 2014 è dovuta principalmente al distacco da parte SOGIN a far data dal 01/07/2013, mentre l'incremento dei consumi per l'illuminazione esterna registrato nel 2014 deriva dal fatto che quest'ultima è stata incrementata per motivi di sicurezza, inoltre sono state necessarie maggiori ore di accensione per effettuare verifiche per interventi manutentivi. Gli stessi interventi manutentivi si sono ripetuti nel 2021.

Tabella 7b): dati relativi ai consumi termici

DESCRIZIONE CONSUMI TERMICI (Tonn di gasolio)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Energia termica per riscaldamento uffici e servizi connessi	31	28	24,8	38	10	15,2	12	20
Energia termica degli impianti di ricerca e produzione	1,1	5,9	6	7	0	5	0	1
Totale	**32,1**	**34**	**31**	**45**	**10**	**20,2**	**12**	**21**
Numero addetti annui (ULA)	139	137	134	136	132	130	124	121
Totale / ULA	**0,23**	**0,25**	**0,23**	**0,33**	**0,07**	**0,15**	**0,1**	**0,17**

Fonte dei dati: bollette e documenti contabili emessi dall'azienda fornitrice

L'andamento dei consumi termici si mantiene grossomodo costante nel corso degli anni grazie ad una attenta gestione e ad accurati interventi manutentivi.
Il lieve aumento dei consumi termici registrati nel 2016 e 2017 è attribuibile solo all'andamento climatico dell'anno, conseguenti sono gli incrementi delle relative emissioni (vedi tab.7e) e 7f)).

La riduzione sia dei consumi elettrici che dei consumi termici nel 2020 e 2021 è dovuta al blocco delle attività a seguito del lockdown per pandemia iniziato a marzo 2020. Nel 2022 e 2023 abbiamo un'ulteriore riduzione dei consumi elettrici dovuti ad una gestione più efficiente.

Tabella 7c) : quantità di CO2- CH4- N2O emessa da consumi elettrici

QUANTITÀ DI CO2 EQ EMESSA (TONN/ANNUE) DA CONSUMI ELETTRICI	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Emissioni di CO2	538,71	539,79	544,14	567,51	482,99	471,3	452,55	415,85
Emissioni di CH4	0,44	0,44	0,44	0,46	0,39	0,38	0,37	0,34
Emissioni di N2O	1,33	1,33	1,34	1,40	1,19	1,16	1,11	1,02
Totale CO2 eq	**540,48**	**541,56**	**545,92**	**569,37**	**484,57**	**472,84**	**454,03**	**417,21**
Numero addetti annui (ULA)	139	137	134	136	132	130	124	121
Totale CO2eq / ULA	**3,89**	**3,95**	**4,07**	**4,19**	**3,67**	**3,64**	**3,66**	**3,45**

Tabella 7d) : quantità di SO2- NOx- PM emessa da consumi elettrici

EMISSIONI TOTALI (KG/ANNUE) DA CONSUMI ELETTRICI	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Emissioni di SO2	2,14	2,14	2,16	2,25	1,92	1,87	1,8	1,65
Emissioni di NOx	635,03	636,31	641,44	668,99	569,35	555,57	533,46	490,21
Emissioni di PM	6,42	6,43	6,49	6,76	5,76	5,62	5,39	4,96
Totale	**643,59**	**644,88**	**650,09**	**678,00**	**577,03**	**563,06**	**540,65**	**496,82**
Numero addetti annui (ULA)	139	137	134	136	132	130	124	121
Emissioni totali /ULA	**4,63**	**4,71**	**4,85**	**4,98**	**4,37**	**4,33**	**4,36**	**4,11**

Tabella 7e): quantità di CO2- CH4- N2O emessa da utilizzo di combustibile (gasolio per riscaldamento)

QUANTITÀ DI CO2 EQ EMESSA (TONN/ANNUE) DA UTILIZZO GASOLIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Emissioni di CO2	92,45	97,92	89,28	129,60	28,8	58,17	34,56	60,48
Emissioni di CH4	0,13	0,14	0,12	0,18	0,04	0,08	0,05	0,08
Emissioni di N2O	0,82	0,86	0,79	1,14	0,25	0,51	0,31	0,53
Totale CO2 eq	**93,4**	**98,92**	**90,19**	**130,92**	**29,09**	**58,76**	**34,92**	**61,09**
Numero addetti annui (ULA)	139	137	134	136	132	130	124	121
Totale CO2eq / ULA	**0,67**	**0,72**	**0,67**	**0,96**	**0,22**	**0,45**	**0,28**	**0,50**

Tabella 7f): quantità di SO2- NOx- PM emessa da utilizzo di combustibile (gasolio per riscaldamento)

EMISSIONI TOTALI (KG/ANNUE) DA UTILIZZO GASOLIO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Emissioni di SO2	75,4	79,9	72,85	105,75	23,5	47,47	28,2	49,35
Emissioni di NOx	80,2	85	77,5	112,5	25	50,5	30	52,5
Emissioni di PM	3,2	3,4	3,1	4,5	1	2,02	1,2	2,1
Totale	**158,8**	**168,3**	**153,45**	**222,75**	**49,5**	**99,99**	**59,4**	**103,95**
Numero addetti annui (ULA)	139	137	134	136	132	130	124	121
Emissioni totali /ULA	**1,14**	**1,23**	**1,14**	**1,64**	**0,37**	**0,77**	**0,48**	**0,86**

Nelle tabelle che seguono si riporta la percentuale energetica da fonti rinnovabili utilizzata per la produzione dell'energia elettrica venduta dal nostro fornitore (Hera Comm) negli anni 2018 e 2019 pubblicate in bolletta come sancito dal decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 31 luglio 2009 e la relativa quantità di energia consumata da ENEA.

FONTE PRIMARIA UTILIZZATA PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA VENDUTA DA HERA COMM (%)	2018	2019	2020	2021	2022
Fonti rinnovabili	22,45	25,01	23,79	43,05	36,52

CONSUMI ELETTRICI INDIRETTI DA FONTI RINNOVABILI (MWh)	2018	2019	2020	2021	2022
Energia elettrica per illuminazione esterna	10,78	10,01	14,27	43,05	33,96
Energia elettrica per uffici e servizi connessi	225,4	278,36	251,46	408,11	336,35
Energia elettrica degli impianti di ricerca e produzione	213,27	213,83	157,01	295,32	237,75
Totale	449,45	502,2	422,74	746,48	608,06
Numero addetti annui (ULA)	134	136	130	130	121
Totale / ULA	3,35	3,69	3,25	5,74	5,02

6.4 Rilascio Di Sostanze Nocive Da Serbatoi Interrati

Come già precisato, non esistono situazioni di contaminazione significativa del suolo e sottosuolo dovute ad attività pregresse. Inoltre, né durante la costruzione degli impianti, né durante l'esercizio si sono verificati incidenti che abbiano potuto inquinare il suolo del sito.
Attualmente il rischio potenziale di inquinamento del terreno è legato alla presenza nel Centro di un certo numero di serbatoi per il deposito degli oli minerali e per l'impianto di distribuzione carburanti. Sono effettuate manutenzioni e controlli periodici regolarmente registrati, conformemente alla legislazione vigente.
Il rischio di contaminazione quindi, **in condizioni normali**, risulta limitato anche grazie ad altre misure quali istruzioni di controllo operativo specifiche per il personale che esegue le operazioni di servizio o manutenzione.
In situazioni di emergenza, dovuta ad eventuali sversamenti accidentali delle sostanze pericolose contenute nei serbatoi, questo Aspetto Ambientale diventa ***significativo*** e una specifica istruzione è stata messa a punto per gestire questa criticità (vedere il paragrafo 10.2: "*Gestione delle emergenze"*).

6.5 Attività Di Ricerca

Il principale "prodotto" del Centro è la realizzazione (prototipale) di impianti, metodologie e servizi tecnologicamente avanzati e innovativi, nel settore ambientale, in quello delle energie alternative e in quello delle agrobiotecnologie. In tal senso, l'impatto (positivo) che la diffusione dei risultati di tali attività potrebbe avere, dal punto di vista delle ricadute ambientali sul territorio, potrà essere ampliato da un rapporto più stretto con gli attori pubblici e privati presenti sul territorio.

Tabella 8: principali Linee di ricerca o Progetti realizzati o in corso di realizzazione

Le seguenti attività sono realizzate con altri soggetti sia in ambito nazionale che internazionale (Università, Istituti del CNR, Società partecipate ENEA, Consorzi, PMI dei settori agro-alimentare ed agro-industriale ecc.), avvalendosi delle competenze presenti in Trisaia anche in collaborazione con altri colleghi di altri Centri ENEA (Casaccia, Bologna, Brindisi).

Linea ricerca o Progetto	Strumenti di finanziamento	Importo	Stato attuazione
SIRPAR: Strategie integrate per il Riuso produttive di acque reflue municipali in Puglia	Accordo di programma con Regione Puglia	1.600.000 € Quota ENEA € 200.000,00 Finanziato al 25 %	Avviato nel Marzo 2007. Completato nel 2011
VALORE: Applicazioni di tecnologie innovative per il trattamento e la Valorizzazione Residui e reflui Civili e Industriali	Rimodulazione e differimento-Intesa di programma ENEA-MIUR Decreto MIUR n° 1096 del 02/08/2002	1.700.000 € Finanziato al 100%	Concluso nel 2009
Messa a punto di un **processo di gassificazione di miscele di CDR e fanghi industriali** per la produzione di idrogeno per uso in fuel cells o di etanolo	Legge 297 MIUR	5.100.000 € Finanziato al 25%	Avviato nel 2005. Concluso nel 2007
Sviluppo di tecnologie per la valorizzazione chimica ed energetica dei rifiuti urbani ed industriali	Legge 297 MIUR	5.300.000 € Finanziato 1.350.000€	In corso dal 2005. Completato nel 2010
Messa a punto di un **processo combinato e realizzazione di un impianto pilota per la produzione di carboni attivi e gas di sintesi da materiali di rifiuto mediante pirolisi e steam reforming**	MIUR	2.100.000 € Finanziato al 52 %	Concluso nel 2009
Progetto Life per la dichiarazione Ambientale di Prodotto “Ecoflower Terlizzi		820.000 € Finanziato al 12 %	Completato nel 2007
Progetto GRADITE: gestione Raccolta differenziata con isole ecologiche telecontrollate	Comune di Nova Siri	€ 70.000 Finanziato al 100%	Completato nel 2012
Progetto TyGRE: High added value materials from waste Tyre Gasification REsidue Messa a punto di un processo termochimico per la valorizzazione energetica di pneumatici e di prodotti di elevato valore	VII P.Q:	Costo totale progetto €4.338.000 Quota ENEA € 1.688.000 Quota UTTRI RIF €1.300.000	Completato nel 2013
Sviluppo di **attività sperimentali di devolatilizzazione/pirolisi del carbone del Sulcis nell’ambito del progetto Carbone pulito**	MSE	Commessa ENEA Trisaia UTTRI RIF di € 90.000	Completato nel 2012
Consulenza regione Puglia sulla gestione dei rifiuti	Regione Puglia	Commessa di € 100.000	Conclusa nel 2012
ACCORDO CNR-ENEA: Attività sulle acque e sul recupero di materiale RAEE		€ 250.000,00 (Quota RIF)	Completato nel 2013
Gassificazione del fluff di rottamazione autoveicoli	Politecnico di Bari Taranto	Accordo di collaborazione con finanziamento di 20.000 €	Completato nel 2010

Linea ricerca o Progetto	Strumenti di finanziamento	Importo	Stato attuazione
GESAMB: Potenziamento di una rete finalizzata alla ricerca, sviluppo, messa a punto e sperimentazione in campo di metodiche per l'assistenza alle PMI, del settore agro-alimentare, per l'adeguamento allo schema EMAS	MIUR Legge 488/'92	1.126.000 € Quota ENEA: 100 %	Completato nel 2005
BIO-Electricity (Efficient and clean pro-duction of electricity from biomass via pyrolysis and hydrogen, utilizing fuel cells): Produzione di H2 da olio di pirolisi delle biomasse mediante processi di reforming catalitici	UE VI Programma Quadro (P.Q.)	356.000 € Finanziato al 50%	Completato marzo 2006
Progetto BIOPAL: produzione di biocarburanti e prodotti da alghe pretrattate con steam explosion			Completato nel 2006
MAVET –Moduli Avanzati per Vettori di trasporto collettivo: Ricerca e messa a punto di moduli per vettori di trasporto collettivo di passeggeri tali da consentire nuove architetture flessibili	PON 2001	258.000 €	Completato nel 2006
LACER: Laser ceramico a stato solido ad alta potenza	MIUR	6.740.000 € Quota ENEA 300.000 €	Completato nel 2009
Progetto NEGST (**New Generation of Solar Thermal System):** Definizione di standard per la nuova generazione di sistemi solari termici	UE VI Programma Quadro (P.Q.)	60.000 € Finanziato al 70%	Completato nel 2007
FLAVO – Flavonoids in fruit and vegetables: their impact on food quality**,**	UE VI Programma Quadro (P.Q.)	450.000 €	Completato nel 2008
Hydrosyn: Sviluppo di tecnologie di produzione e combustione a basso impatto ambientale di combustibili gassosi ad elevato contenuto di idrogeno	MIUR Legge 297	1.260.000 € Finanziato al 70%	Completato nel 2008
Progetto ITEA: Sviluppo di tecnologie termochimiche ad elevata temperatura per il recupero energetico dei prodotti residuali	MIUR Legge 297	3.100.000 € Finanziato al 70%	Completato nel 2007
UNIQUE: gassificazione biomasse ai fini energetici	UE VII Programma Quadro	500.000 € Finanziato al 75 %	Avviato nel 2008. Completato nel 2010
GEPROT – Sviluppo e applicazioni di nuove metodologie di genomica e proteomica**:** Valorizzazione delle produzioni agroalimentari tipiche del Sud	MIUR	750.000 € quota ENEA 565.000 €	Completato nel 2008
FISR: accoppiamento gassificatore a vapore con cella combustibile a carbonati	FISR	1.250.000 € Finanziato al 75 %	Completato nel 2010
ERBA: messa a punto di un pirogassificatore a biomasse	PIA	160.000 €	Completato nel 2010
SOCOGES: consulenza verso partner industriale per la messa a punto di un gassificatore a biomasse di piccola scala	PIA	Quota Enea Trisaia €100.000	Completato nel 2011
BITRAS: messa a punto di una filiera per la produzione di etanolo da lignocellulosiche, con ottimizzazione pretrattamento biomasse lignocellulosiche, e produzione di etanolo da utilizzare in motori a combustione interna	MIUR	Quota Enea circa € 3.600.000 Finanziato al 30 %	Completato nel 2011

Linea ricerca o Progetto	Strumenti di finanziamento	Importo	Stato attuazione
Progetto di realizzazione di un laboratorio sui biocombustibili nell'ambito dei CCT (Centri di competenza territoriali)	MIUR	€ 460.000 Finanziato al 65 %	Completato nel 2009
CERSE Energia da Biomassa annualità finalizzata a prove di gassificazione supercritica e separazione metano da biogas;	MSE	Quota Enea Trisaia € 200.000 finanziato al 100%	Da completare entro il 2015
CERSE sul solar cooling annualità linea di attività efficienza energetica, realizzazione laboratorio per collettori a media temperatura	MSE	Quota Enea Trisaia € 200.000 finanziato al 100%	Da completare entro il 2015
PRIT: Sviluppo di una tecnologia di pretrattamento italiana per la produzione di bioetanolo di seconda generazione basato sul pretrattamento steam explosion presente in Trisaia	MSE- industria 2015	Totale progetto €24.300.000 quota Enea €4.100.000 finanzi. 46%	Avviato nel 2009 Completato nel 2014
BIOLIFE: Sviluppo di una tecnologia di pretrattamento italiana per la produzione di bioetanolo di seconda generazione	7 PQ	Totale progetto 15.600.000 € quota Enea 681.000 € finanziati 445.000 €	Completato nel 2013
Progetto Hy Tractor: trattore agricolo alimentato a idrogeno industria 2015 Made in Italy	MSE- industria 2015	Totale progetto € 10.889.000 quota Enea € 686.000 finanziati € 323.000	Completato nel 2014
MEDITA: metodologie diagnostiche e tecnologie avanzate per la qualità e la sicurezza delle produzioni alimentari del Mezzogiorno d' Italia	MIUR Legge 297/99	1.260.000 € (quota ENEA)	Completato nel 2010
TRUEFOOD: Traditional United Europe FOOD	UE VI Programma Quadro	1.024.000 € (quota ENEA)	Completato nel 2010
FOODSYS: Integrazione di nuove tecnologie e sistemi per caratterizzare la tipicità di produzioni alimentari sui mercati globali.	UTTRI-BIOTEC	€ 102.000,00 (Quota C.I. BIOTEC)	Completato nel 2010
MULTISORGO: Produzione integrata di bioetanolo e biogas da una coltura agraria a basso consumo idrico, il sorgo zuccherino: aspetti tecnologici, economici, energetici ed ambientali.	D.M. 353 del 2003 Ministero delle politiche agricole e forestali	€ 83.000,00 (Quota Enea Trisaia UTTRI-BIOTEC)	Completato nel 2013
FITOPROBIO: Fitodepurazione produttiva di biomasse cellulosiche per l'ottenimento di etanolo di seconda generazione.		€ 89.000,00 (Quota Enea Trisaia UTTRI-BIOTEC)	Completato nel 2013
MAN-GMP-ITA: Validation of risk management tools for genetically modified plants in protected and sensitive areas in Italy. Validazione di strumenti di gestione del rischio per le piante geneticamente modificate nelle aree protette e sensibili in Italia	LIFE PLUS 2007-2013 (Commissione europea-DG Ambiente)	€ 130.000,00 (Quota Enea Trisaia UTTRI-BIOTEC)	Completato nel 2013
OLEA: Genomica e miglioramento genetico dell'olivo.	Ministero delle politiche agricole e forestali	€ 100.000,00 (Quota Enea Trisaia UTTRI-BIOTEC)	Completato nel 2012 (prima annualità)
ECOVIA: Messa a punto e pre-industrializzazione di un erbicida eco-compatibile di origine naturale.	Regione Lombardia L.R. 1 del 2007	€ 86.000,00 (Quota ENEA)	Completato nel 2011

Linea ricerca o Progetto	Strumenti di finanziamento	Importo	Stato attuazione
ACCORDO CNR-ENEA: Conoscenze integrate per sostenibilità e innovazione del Made in Italy agroalimentare.	Legge 191 del 2009 Finanziaria 2010	€ 705.000,00 (Quota Enea Trisaia UTTRI-BIOTEC)	Da completare nel 2015
SORBIO: tecnologie e processi innovative per la tracciabilità, la verifica ed il controllo di qualità nelle produzioni biologiche ortofrutticole	MIUR Legge 297/99	1.348.000 € (quota ENEA)	Completato nel 2007
In. BIO: Creazione di incubatori di impresa innovativa nel campo delle biotecnologie	MSE Decreto 27/1/2005	€ 100.000 (Quota Enea Trisaia UTTRI-BIOTEC)	Completato nel 2012
BRIMET: metodologie e sistemi integrati per la valorizzazione di prodotti ortofrutticoli di particolare interesse degli areali di Brindisi e Metaponto	MIUR Legge 297/99	3.370.000 € (quota ENEA)	Completato nel 2007
INAGRIMED: ricerche integrate per l'innovazione di processo e di prodotti nelle filiere di prodotti tipici mediterranei	MIUR Legge297/99	1.797.000 € (quota ENEA)	Completato nel 2006
MODEM: sviluppo di modello sostenibile di sistema serra a ciclo controllato per la riqualificazione tecnologia, energetica e produttiva delle colture protette nella Sicilia meridionale	MIUR Legge 297/99	950.000 € (quota ENEA)	Completato nel 2010
LEMURE: logistica integrata multiagente per reti di PMI	MIUR Legge 297/99	843.000 € (quota ENEA)	Completato nel 2009
AGROLOGIS: Potenziamento della catena logistica intemodale dedicata alla filiera agroindustriale del Mezzogiorno	MIUR Legge 297/99	1.395.000 € (quota ENEA)	Completato nel 2006
VALGRASAR: valorizzazione del grano saraceno attraverso l'innovazione di processo e di prodotto (alimenti glutan free e dietetico funzionali)	MIUR Legge 297/99	1.216.000 € (quota ENEA)	Completato nel 2010
TEXTRA: Tecnologie e materiali Innovativi per i trasporti	UTTRI-TEM	€ 200.000 (Quota Enea Trisaia UTTRI-TEM)	Completato nel 2012
Basalto: Tecnologie innovative per la produzione di componenti ed applicazioni in un'ottica di risparmio energetico e di sviluppo economico sostenibile	MSE- industria 2015	€ 260.000 (Quota Enea Trisaia UTTRI-TEM)	Completato nel 2013
ECOFIBAR - PON RICERCA & competitività 2007-2013	PON RICERCA & competitività 2007-2013	(Quota Enea Trisaia UTTRI-TEM) € 1300.000	Da completare nel 2015
Partnering Initiative on biomass production and bio waste conversion through biotechnological approaches – Mandatory India - **SAHYOG**.	Commissione Europea VII P.Q. (FP7) e Dipartimento di Biotecnologia (DBT) del Ministero Indiano della Scienza e della Tecnologia	Importo totale 1900 K€ progetto coordinato da Enea Trisaia (Quota Enea Trisaia UTTRI-BIOTEC 325 K€ contributo 245 K€)	Completato nel 2014

Linea ricerca o Progetto	Strumenti di finanziamento	Importo	Stato attuazione
Progetto MATTEF, finalizzato allo sviluppo di materiali per l'efficienza energetica, finanziato dalla regione Basilicata	Regione Basilicata	Finanziamento Enea Trisaia (UTTRI-TEM) € 380.000	Da completare nel 2015
Progetto Industria 2015 MILD.	MSE Industria 2015	Importo attività Enea Trisaia 250 K€	Completato nel 2014
Progetto Basilicata: consulenza verso ENI per studi sulla valorizzazione energetica di reflui a bassa entalpia legati all'estrazione del petrolio	Commesse da industrie/imprese	€ 200.000	Completato nel 2014
Consulenza TEKnosolar per caratterizzazione sito installazione	Commesse da industrie/imprese	Totale Enea Trisaia €400.000	Completato nel 2014
Consulenza a Sorenartec per trattamento gusci di nocciole	Commesse da industrie/imprese	Importo 35.000	Completato nel 2014
Consulenza a COMET c per trattamento con SE di stocchi di tabacco	Commesse da industrie/imprese	Importo 40.000	Completato nel 2014
Metodologie avanzate per garantire l'origine dei prodotti alimentari. Made in Italy **(FOODFLAVOUR)**	Industria 2015	€ 450.000 (Quota Enea Trisaia UTTRI-BIOTEC)	Completato nel 2014
Sviluppo di prodotti alimentari funzionali a base di grano saraceno **(BUCKFOOD)**	Industria 2015	€ 380.000 (Quota Enea Trisaia UTTRI-BIOTEC)	Completato nel 2014
Provaci: Sviluppo di tecniche e metodologie integrate per la valorizzazione e protezione dei beni culturali	Commesse da consorzi e società partecipate	(Quota Enea Trisaia UTTRI-TEM) € 140.000	Completato nel 2014
Consulenza Magneti Marelli, per prove di invecchiamento su campioni in materiali compositi.	Commesse da industrie/imprese	Importo 40.000	Completato nel 2014
Piattaforma logistica innovativa per le produzioni ortofrutticole nazionali **(ORTOFRULOG)**	Industria 2015 - Tecnologie per il Made in Italy	€ 450.000 (Quota Enea Trisaia UTTRI-BIOTEC)	Completato nel 2015
Mobilità sostenibile delle merci in ambito intermodale **(MAGAZZINO VIAGGIANTE)**	Industria 2015 - Mobilità Sostenibile	€ 250.000 (Quota Enea Trisaia UTTRI-BIOTEC)	Completato nel 2015
Progetto PON "**DIRECT FOOD"**	PON - Ricerca & Competitività 2007-2013	€ 630.000 (Quota Enea Trisaia)	Completato nel 2015
Progetto 7 PQ UNIfHY: UNIQUE Gasifier for Hydrogen production,	UE – VII PQ – JTI - Hydrogen	Importo progetto 3,4 M€, parte Enea 874 K€ contributo 477 K€	Completato nel 2016

Linea ricerca o Progetto	Strumenti di finanziamento	Importo	Stato attuazione
Progetto PON Calabria Microperla, tecnologie distribuite di energia elettrica e biometano, usando Motori stirling e altre tecnologie	PON - Ricerca & Competitività 2007-2013	Importo attività Enea Trisaia 789 K€ contributo per Enea 670 K€	Completato nel 2016
Assessing and monitoring the impacts **AMIGA** (7 PQ)	UE - VII PQ - Cooperazione: Prodotti alimentari, Agricoltura e Pesca, Biotecnologie	Importo totale 7000 K€ progetto coordinato da Enea Trisaia (Quota Enea Trisaia 811 K€ finanziamento 699 K€)	Completato nel 2016
VERITAS-Industria 2015- "Produzione di energia rinnovabile con il minimo impatto ambientale da un mix di biomasse e rifiuti speciali non pericolosi attraverso processi innovativi"	Industria 2015-Efficienza Energetica	Importo totale attività 2.620 K€ contributo per Enea 1.152 K€	Completato nel 2017
Progetto **REBIOCHEM** – Biochemicals da biomasse: integrazioni di bio-conversioni per la produzione e l'applicazione di biochemicals da biomasse di II generazione da fonti rinnovabili - CLUSTER GREENCHEM (COD. cTN01_00063_49393)	PON" Ricerca e Competitività" - Cluster Tecnologici Nazionali	importo totale attività 981 K€ contributo per Enea 784 K€	Completato nel 2017
BIOCEM - Biocementi cellulari ad elevate presta-zioni energetiche (POC2018)	Programma ENEA "Proof of concept" POC 2018	Importo Attività: € 122.755,00 Importo ENEA: € 114.764,00 Contributo ENEA: 45.000,00	Completato nel 2020
Progetto **SUNSTORE** (Accumulo di energia termica prodotta da sistemi solari a media temperatura per applicazioni di solar-cooling e calore di processo).	MiSE – Bando B Ricerca di Sistema	Importo progetto 1000 k€, quota ENEA 285 K€, contributo 215 K€	Completato nel 2020
INNCED - INNovazione nell'utilizzo di by product da processi Chimici per la fabbricazione di pannElli per l'eDilizia. (POC2019)	Programma ENEA "Proof of concept" POC 2019	Importo Attività: € 222.000,00 Importo ENEA: € 160.000,00 Contributo ENEA: 41.000,00	Completato nel 2021
Progetto "*Valuable Products from Algae using New Magnetic Cultivation and Extraction Techniques*" **VALUEMAG**. - UE BBI-JU 2016	HORIZON 2020	Importo progetto 4,95 M€ Quota Enea 763 K€ Quota attività Trisaia 370 K€	Completato nel 2021
Progetto "*Key enabling Technologies for organic waste and Microalgae valorization*" - Bando PON MiSE Fondo Crescita Sostenibile "Grandi Progetti Industria Sostenibile"	PON MiSE	Importo progetto 5,41 M€ Quota Enea 225 K€ Quota attività Trisaia 105 K€	Completato nel 2021
Progetto "ALBE – biomasse lignocellulosiche bioalternative per lo sviluppo di elastomeri" (COD. CTN01_00063_46446)	CTN 2012	Importo Progetto 10.549 K€ Attività Enea Trisaia 640 k€ contributo per Enea 519 K€	Completato nel 2022
RHODOLIVE –Biovalorization of olive mill wastewater to microbial lipids and other products via Rhodotorula glutinis fermentation.	Programma UE - Eranet CoBioTech 2017	Importo Progetto 1.928 K€ Attività Enea Trisaia 350 k€ contributo ENEA 150 K€	Completato nel 2022

Linea ricerca o Progetto	Strumenti di finanziamento	Importo	Stato attuazione
Progetto Europeo: Biofuels Research Infrastructure for Sharing Knowledge II " BRISK II	HORIZON 2020	Importo Progetto 9.977 K€ Attività Enea Trisaia 583 k€ contributo 583 K€	Completato nel 2022
Progetto Horizon 2020- MISE- Sviluppo di Prototipo preindustriale di impianto Innovativo di Gassificazione a biomassa e residui, per generazione ad alta efficienza di energia elettrica distribuita SPRING2G	HORIZON 2020	Importo Progetto 4.064K€ Attività Enea Trisaia 1.664 k€ contributo 726 K€	Completato nel 2022
Progetto Cometa Colture Autoctone Mediterranee e loro valorizzazione con tecnologie avanzate di chimica verde	MIUR	Importo Progetto 9.926 K€ Attività Enea 1.951 k€ (attività SSPT BIOAG – PROBIO 450 K€) contributo 975 K€	Completato nel 2022
Progetto " *Aridocolture autoctone per la rigenerazione del mezzogiorno"*	PON MiUR Ricerca e Innovazione 2014-2020	Importo Progetto 10 M€ Quota C. I. Enea 541 K€ Quota attività Trisaia 245 K€	Completato nel 2022
SENTINEL – Sistema di pesatura dinamica intelligente per la gestione del traffico pesante	MIUR	Importo Attività: € 4.652.239,98 Importo ENEA: € 1.602.345,94 Contributo ENEA: € 801.171,96	Completato nel 2022
Forest-COMP – Nuovi Biocompositi da risorse forestali	MIUR	Importo Attività: € 9.866.166,80 Importo ENEA € 620.000,00 Contributo ENEA € 310.000,00	Completato nel 2022
Progetto Europeo BLAZE - Biomass Low cost Ad-vanced Zero Emission small-to'medium scale inte-grated gasifier-fuel cell combined heat and power plant	HORIZON 2020	Importo Progetto 4.255 K€ Attività Enea 210 k€ contri-buto 210 K€	Completato nel 2023
Progetto Regione Basilicata RENEWABLE ENERGY TO BIOMETHANE **– RE2BIOMET**"	POR FERS BASILICATA 2014 - 2020	Importo attività BBC 350 k€, finanziamento 220 K€	Completato nel 2023
Progetto *"Creazione Centro per l'Innovazione dei Materiali avanzati e dei Biomateriali per lo sviluppo della conoscenza nel settore della Manifattura Sostenibile"* - ***MARLIC***	POR MARCHE FESR 2014-2020	Importo progetto 2,5 K€ Quota Enea 293 K€ Quota attività Trisaia 112 K€	Completato nel 2023
Progetto "*Sustainable Innovation of MicroBiome Applications in Food Systems*"- ***SIMBA***	HORIZON 2020 LC-SFS-03-2018	Importo Progetto 9,7 M€ Quota ENEA 730 K€ Quota attività Trisaia 270 K€	Completato nel 2023
Progetto *'MaNUfacTuRIng 3D di alimenti vegetali di nuova generazione per la nutrizione sana'*- **NUTRI3D** -	PON MiSE	Importo Progetto 2 M€ Quota Enea 100 K€ Quota attività Trisaia 80 K€	Completato nel 2023

Linea ricerca o Progetto	Strumenti di finanziamento	Importo	Stato attuazione
Progetto *"Valorizzazione dei sottoprodotti del frantoio oleario mediante estrazione di biomolecole per matrici di interesse nutraceutico, agronomico, mangimistico"* **BIOLIVAGOLD** –	PON MiSE	Importo Progetto 1,45 M€ Quota Enea 172 K€ Quota attività Trisaia 112 K€	Completato nel 2023
Progetto *"Sostenibilità degli ecosistemi ortofrutticoli: fertilità dei suoli e nutrizione"* – **NUTRI.FE** PSR 2014-2020 Regione Basilicata Misura 16 Sottomisura 16.2	PSR 2014-2020 Regione Basilicata	Importo Progetto 300 K€ Quota Enea 25 K€ Quota attività Trisaia 25 K€	Completato nel 2023
Progetto "*Wool fuels the resilience and competitiveness of sheep farming in European marginal lands*" – **ERANET Susan**	HORIZON 2020	Importo Progetto 0,82 M€ Quota ENEA 33 K€ Quota attività Trisaia 13 K€	Completato nel 2023
Contratto *"Supervisione tecnico-scientifica in prove di alimentazione di Tenebrio molitor"* – Progetto UE COROSECT – **CIHEAM-IAMB**	HORIZON 2020	Importo del Contratto 20 K€ Quota attività Trisaia 20 K€	Completato nel 2023

Fonte dei dati: rendicontazione progetti

6.6 DIFFUSIONE DELLA CONOSCENZA DEI PRINCIPI DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE

I rapporti con il territorio (Scuole e Università, P.A. locale, Associazioni di categoria, cittadini) si esplicano attraverso una articolata attività di comunicazione esterna, che, a seconda delle situazioni, consiste in Workshop internazionali, convegni su temi di ricerca (nei settori presenti in Trisaia), seminari informativi e formativi specificamente dedicati allo sviluppo sostenibile, alle fonti rinnovabili e alle problematiche energetiche e ambientali.

Questo aspetto è ***significativo*** in quanto rivolto ad una pluralità di soggetti e l'eventuale miglioramento ambientale indotto è direttamente proporzionale alla quantità di soggetti che si riesce a coinvolgere e ad interessare. Poiché è comunque difficile quantificare le ricadute indotte, il contributo del Centro è fornito in termini di risorse impegnate o tramite altri indicatori (per esempio gli accessi al sito web, la richiesta di pubblicazioni, ecc.).

Tabella 9: dati di consuntivo delle principali attività di informazione, comunicazione e diffusione realizzate nel 2023

Strumenti	Attività	Q.	Risultati	
Internet/intranet	Aggiornamenti*	7	Sezione SGI	Sezione Bacheca Direzione
			5	2
Visite guidate	Visite guidate	7	Numero visitatori	
			290	
Lezioni frontali/visite guidate	PCTO	1	Numero studenti	
			35	

1* Sito Web Internet del Centro Trisaia
Il sito Web www.trisaia.enea.it: nel 2021 è stato riposizionato sulla piattaforma di Content Management System Joomla. Detto lavoro consente di gestire i contenuti anche in remoto da parte di più autori ed ha una maggiore integrazione multimediale quindi un'apertura a più livelli nell'aggiunta ed aggiornamento dei contenuti. Con l'utilizzo di questa piattaforma il Centro Trisaia si è uniformato ai prodotti editoriali on-line d'Agenzia (www.enea.it), e questo permetterà eventuali sinergie/integrazioni future dei vari prodotti web.
Le novità più evidenti sono una grafica in linea con l'immagine corporate dell'Agenzia e, altrettanto importante, un elevato grado di usabilità per tutte le classi di utenza grazie ad un'interfaccia responsive che consente la navigazione del sito web su tutti i device: pc, tablet e smartphone

La consistenza numerica delle attività di formazione personale esterno negli ultimi anni registra purtroppo un decremento come riportato nella seguente **tabella 10.**

Tipologia di rapporto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TIROCINIO	3	4	3	1	4	5	4	2
STAGE								
BORSA DI STUDIO	1		4					
LAUREA	*1*	3	2	2	1			
DOTTORATO		1	1	3	4	2		2
CONTRATTO								
ASSEGNO DI RICERCA	11	12	2	3	5	4	2	3
MASTER								
TOTALE PERSONALE DI RICERCA ESTERNO	16	20	12	9	14	11	6	7

Fonte dei dati: ufficio del personale

Nei 35 assegni di ricerca registrati nel 2008, sono inclusi i 20 GEL ("Giovani Eccellenze Lucane") assunti nell'ambito dei finanziamenti previsti dal POR Basilicata 2000-2006.
Come accennato precedentemente nel 2008 la Trisaia ha avviato, d'intesa con la Regione Basilicata, un'iniziativa intesa ad istituire presso il Centro stesso, una Scuola Mediterranea di Perfezionamento in Economia e Ingegneria delle Fonti rinnovabili nel cui ambito è stato attivato un Master della durata di dieci mesi aperto a 20 candidati.
A fronte di una campagna di diffusione iniziata e conclusa in poco più di un mese (5 settembre/10 ottobre 2007), si è ottenuto un numero di domande elevatissimo: oltre trecento laureati hanno presentato domanda di partecipazione, di cui meno della metà sono risultati idonei alla selezione. Il Master ha permesso la formazione di competenze tecnico scientifiche, da formare-perfezionare nella progettazione e gestione di sistemi di produzione di energia, nella valutazione tecnico economica degli stessi e nella analisi a livello di sistema (fonte, domanda/offerta, valutazione ambientale) di contesti territoriali specifici.
Dei partecipanti, alla fine di un periodo di stage presso aziende specializzate nel campo dei sistemi e delle Energie Rinnovabili, il 38% ha avuto un contratto a tempo indeterminato; il 13% un contratto a tempo determinato, la restante parte è stata assunta con forme tipo co.co.pro e altre tipologie di collaborazioni (borse di studio, consulenze e ulteriori stage aziendali).
Nel 2009 a sostituzione dei 20 assegni GEL in scadenza alla fine del 2008 sono stati attivati 15 voucher formativi della durata di 24 mesi erogati dalla Regione Basilicata nell'ambito del P.O Basilicata FSE 2007-2013 Asse D "Capitale Umano" "interventi per il rafforzamento delle professionalità e la promozione dell'occupazione rivolti a giovani ricercatori del programma GEL" Giovani Eccellenze Lucane".

6.7 ASPETTI LEGATI ALLE ATTIVITÀ DEGLI APPALTATORI

1. ***Attività degli appaltatori, subappaltatori e fornitori svolte all'interno del sito***: a tutti i responsabili delle ditte esterne che operano nel Centro, si è richiesto di sottoscrivere (firma di apposita scheda di accettazione) le condizioni dettate da una specifica Procedura che detta norme di comportamento conformi alla Politica ambientale e di sicurezza del Centro. Periodicamente, quindi, i Responsabili di contratto o i loro Assistenti, sono in grado di verificare, durante le normali attività lavorative, la corretta attuazione della Procedura e la formazione e l'addestramento in materia ambientale e di sicurezza del loro personale operativo. La possibilità di esercitare un controllo diretto e a livello elevato sulle prestazioni ambientali di questa tipologia di fornitori è alta. Questo Aspetto Ambientale è ***significativo***

2. ***Attività di appaltatori, subappaltatori che si svolgono esternamente al sito o di fornitori di prodotti:*** per servizi appaltati ed eseguiti all'esterno del sito (ad esempio alcune manutenzioni) oppure nel caso di acquisto di beni o servizi, il livello di influenza o controllo sulle prestazioni ambientali connesse con i fornitori di queste attività è basso. Infatti, a livello di Ente, attualmente non è possibile imporre regole vincolanti né adottare incentivi di tipo "contrattuale"; non si può configurare perciò alcuna possibilità di controllo o di governo. In questi casi, obiettivamente, è possibile pianificare e attuare solo attività di sensibilizzazione o informazione. Questo AA, attualmente, è quindi valutato ***non significativo.***

NOTA: in un futuro molto prossimo, anche l'ENEA, come le altre Pubbliche Amministrazioni, definirà procedure orientate al ***"Green Public Procurement"*** e al ***"Green Purchasing"*** e quindi sarà possibile:

- migliorare le prestazioni ambientali dell'Ente in fase di acquisto;
- indurre comportamenti ambientalmente preferibili in tutte le Parti interessate;
- indicare all'industria il percorso per la produzione di prodotti ambientalmente preferibili, utilizzando le leggi di mercato.

Tuttavia, il Centro della Trisaia, è il primo Centro ENEA ad essersi posto come soggetto attivo nella promozione del Green Public Procurement e del Green Purchasing, inserendo in alcune specifiche di gara riferimenti ad una corretta politica di eco sostenibilità.
Nel 2009 il centro ha partecipato al prestigioso "EUROPEAN EMAS AWARDS 2009" a Stoccolma. L'EMAS Award è indetto annualmente dalla Direzione Generale per lo Sviluppo della Commissione Europea tra le organizzazioni con certificazione "Emas".
ENEA Trisaia ha ottenuto la nomination quale "pubblica amministrazione" di eccellenza in Italia, sul tema "Supply chain including green procurement".

Green Public Procurement = strumento volto a rivedere le pratiche di acquisto delle Pubbliche Amministrazioni a favore di prodotti (beni o servizi) a ridotto impatto ambientale. Ciò si realizza inserendo criteri ecologici nei bandi di gara, purché la loro introduzione non alteri in alcun modo i criteri di fondo che regolano gli appalti pubblici (trasparenza e pari opportunità).

Green purchasing = approccio alla selezione dei fornitori e alla gestione degli approvvigionamenti improntato alla valorizzazione dei prodotti ecologici.

7.0 LA POLITICA PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA DEL CENTRO RICERCHE TRISAIA

La Direzione Infrastrutture e Servizi di Centro, ha emesso una ***Politica per l'Ambiente e la Sicurezza***, documento quadro nel quale sono contenuti i principi cui vuole e deve ispirarsi nell'espletamento delle sue attività e nella definizione degli obiettivi di miglioramento delle sue prestazioni in tali settori.
Il documento sottoscritto dal Presidente dell'Agenzia Dr. Federico Testa e dal Responsabile Gestione Centro Ing. Giuseppe Spagna è riportato nel seguito.

I risultati ottenuti dall'esperimento SIAMESI in Trisaia hanno dimostrato che il fattore "ambiente-sicurezza" costituisce un elemento strategico fondamentale per l'attività e la collocazione sul territorio dei Centri dell'ENEA ed hanno persuaso nel 2004 il Vertice dell'Ente oggi Agenzia ad approvare l'idea di un progetto il cui obiettivo è la progressiva estensione dell'adozione del Regolamento EMAS agli altri Centri ENEA, rendendo il **prototipo** SIAMESI uno ***standard di Ente,*** "esportabile" a contesti operativi e gestionali aventi caratteristiche analoghe.

Centro Ricerche Trisaia

Politica per l'Ambiente e la Sicurezza

L'ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, è finalizzata alla ricerca e all'innovazione tecnologica nonché alla prestazione di servizi avanzati nei settori dell'energia e dello sviluppo economico sostenibile"
Essa svolge attività di ricerca e attività di Agenzia, a supporto della PA, delle imprese, dei cittadini.

Le sue attività riguardano le seguenti tematiche:

- Efficienza energetica
- Fonti rinnovabili
- Ricerca di Sistema Elettrico
- Fusione e Tecnologie per la Sicurezza Nucleare
- Ambiente e clima
- Sicurezza e salute
- Nuove tecnologie

Su queste tematiche l'**Agenzia ENEA**:

- esegue attività di ricerca applicata avvalendosi di personale altamente qualificato, laboratori avanzati, impianti sperimentali e strumentazioni di eccellenza;
- sviluppa nuove tecnologie e applicazioni avanzate;
- realizza progetti, studi, prove, valutazioni, analisi e fornisce assistenza tecnico-scientifica a imprese, associazioni, territori, amministrazioni centrali e locali;
- svolge attività di formazione con particolare riferimento all'innovazione di prodotto e di processo protesa ad accrescere le competenze di settore e le conoscenze del pubblico;
- diffonde e trasferisce i risultati ottenuti favorendone la valorizzazione per contribuire allo sviluppo e alla competitività del Sistema Paese.

Da oltre quarant'anni presente nelle "sfide" imposte dal cambiamento del modo stesso di intendere e praticare la ricerca tecnologica e nella diffusione dei principi e degli strumenti dello sviluppo sostenibile, l'ENEA ha scelto di sperimentare nel C.R. Trisaia l'applicabilità del regolamento EMAS investendo risorse, attenzione e sforzi nel miglioramento delle proprie prestazioni ambientali rendendo pubblici e trasparenti i risultati raggiunti a tutte le Parti Interessate.

Il Centro della TRISAIA (MT) dal 2004 ha certificato il proprio sistema di gestione integrato ambiente e salute e sicurezza dei lavoratori dipendenti e di tutti coloro che operano, a qualunque titolo, nel Centro o per suo conto.

Le sue attività di ricerca si realizzano nei seguenti settori:

- ***Fonti rinnovabili: utilizzo energetico delle Biomasse e Solare Termico***
- ***Agronomia sostenibile***
- ***Biotecnologie molecolari***
- ***Tecnologie e impianti per la valorizzazione di biomassa, residui e rifiuti***
- ***Tecnologia dei Materiali e Metrologia***
- ***Radioprotezione***

L'ENEA nel proprio Centro di Ricerche di Trisaia si impegna a:

- Rispettare tutte le norme di legge, i regolamenti e gli accordi sottoscritti in materia di ambiente e sicurezza applicabili a tutte le attività, di ricerca e gestionali, svolte nel Centro
- Incrementare il ricorso ad Accordi di collaborazione con le Autorità Pubbliche, le Comunità locali e gli Operatori economici presenti sul territorio sia per valorizzare i risultati della ricerca e rendere disponibile il know-how interno, sia per diffondere pratiche e principi dello sviluppo sostenibile
- Migliorare con continuità le prestazioni in materia di ambiente e sicurezza connesse con le proprie attività presenti e future
- Prevenire, laddove possibile, ogni forma di inquinamento e di rischio per la salute e la sicurezza associati ai processi di ricerca e gestionali attuati o, quantomeno, ridurla
- Contribuire al contenimento dei consumi energetici, alla riduzione delle emissioni, con particolare riferimento ai gas serra, allo scopo di migliorare la qualità dell'aria
- Ridurre la quantità e la pericolosità dei rifiuti generati, i consumi di risorse idriche e di materie prime
- Prevenire i rischi di malattia professionale, infortunio, incidente o quasi-incidente nell'ambiente di lavoro
- Coinvolgere e consultare i lavoratori, anche attraverso i loro Rappresentanti, incoraggiandoli a contribuire personalmente alla efficacia del Sistema implementato
- Rimuovere o minimizzare gli ostacoli alla partecipazione ed enfatizzare la consultazione dei lavoratori nello stabilire le esigenze delle parti interessate, politiche, ruoli e responsabilità, obiettivi, programmi di audit, miglioramento continuo
- Promuovere e favorire, nella progettazione di nuovi processi di ricerca, la valutazione preventiva degli aspetti ambientali e dei rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori e della popolazione connessi
- Proseguire nelle attività di conservazione della vegetazione presente nel sito, finalizzate a mantenere e/o ricostituire aree di copertura boschiva e a macchia riconducibili alla vegetazione naturale del sito, per migliorare la vivibilità dell'ambiente di lavoro per gli operatori del Centro
- Riesaminare periodicamente i processi realizzati nel Centro al fine di evitare o minimizzare impatti ambientali negativi; prevenire, eliminare o ridurre i rischi per i lavoratori, applicando le migliori tecnologie disponibili ed economicamente praticabili
- Incrementare la politica degli acquisti "verdi" di beni e servizi
- Sensibilizzare i fornitori e gli appaltatori sulla necessità di adottare strategie aziendali orientate al miglioramento ambientale e della sicurezza fornendo beni e servizi ambientalmente compatibili e sicuri
- Rivedere periodicamente la Politica e il Sistema di Gestione Integrata per garantirne la continua idoneità ed efficacia
- Promuovere e divulgare i concetti di prevenzione e di consapevolezza di lavoro rispettoso dell'ambiente e sicuro, mediante azioni di sensibilizzazione, informazione e formazione rivolte non solo al personale interno, ma anche alle giovani generazioni e, più in generale, alle altre Parti Interessate.

Il Presidente

Federico Testa

Il Responsabile gestione Centro

Giambattista La Battaglia

Trisaia, 08.07.2020

8.0 MIGLIORAMENTI OTTENUTI

Gli obiettivi strategici che la Direzione, unitamente ai Responsabili dei Dipartimenti/Divisioni/Laboratori che operano nel Centro, si è impegnata formalmente a perseguire nel documento della Politica, a partire dal 2004, sono stati tradotti in altrettanti obiettivi di miglioramento. Per ciascuno di questi e per ogni Aspetto Ambientale significativo sono stati identificati gli obiettivi di miglioramento specifici a medio-lungo termine e i traguardi intermedi, le azioni e i relativi Responsabili, la stima delle risorse e i tempi necessari per raggiungerli e gli indicatori atti a verificarne lo stato di avanzamento.
Lo strumento operativo per pianificare e monitorare il raggiungimento degli obiettivi è il Programma, sottoposto a riesame (almeno) due volte all'anno, rivisto e aggiornato annualmente.
Il Programma prevede il coinvolgimento di tutto il personale del Centro e dei Dipartimenti/Divisioni/Laboratori Tecnologici, allo stesso tempo, è aperto al contributo delle Parti Interessate presenti sul territorio con le quali si vuole creare un rapporto di fiducia, scambio culturale e scientifico al fine di condividere e realizzare le scelte strategiche di Trisaia per aumentare il contributo ai processi di sviluppo sostenibile del territorio.

Tabella 11: i principali miglioramenti ambientali ottenuti dal 2004 in Trisaia

Legenda

- obiettivo totalmente raggiunto
- obiettivo in fase di attuazione e che rispetta i traguardi pianificati
- obiettivo non raggiunto o irraggiungibile

Aspetto ambientale	Miglioramento	Stato Obiettivo
Uso e manipolazione sostanze pericolose	**Riduzione** dei quantitativi in deposito: c**ensimento** delle sostanze pericolose presenti nei laboratori, impianti e magazzini e **smaltimento** di tutte quelle non più utilizzate, con particolare riferimento a quelle cancerogene. **Ultimato lo smaltimento** delle giacenze nel magazzino di Centro**.**	31.12.2010
	Controllo dei quantitativi stoccati nei vari laboratori. I Responsabili di Laboratorio ogni anno effettuano il censimento dei quantitativi di sostanze pericolose presenti nei laboratori e allo scopo di ridurli al minimo trasferiscono quelli in eccesso negli appositi locali deposito/magazzino Centro o se possibile/necessario operano un ulteriore smaltimento	
Rilascio di sostanze nocive: PCB (Rif. box esplicativo al paragrafo 5.4)	**Ultimato lo smaltimento** dei trasformatori eliminabili contenenti policlorodifenile (PCB) come isolante, conformemente al D.lgs. 209/99.	31.12.2006
Rilascio sostanze nocive: Impianto Magnox	**Realizzazione** di un sistema di filtraggio per l'abbattimento del cromo esavalente presente nelle acque di falda	31.12.2020
	Monitoraggio acqua di falda prelevata dai piezometri	
	Rimozione parti residue (condotta) ex Impianto Magnox, e completate le relative attività di caratterizzazione delle componenti stesse e delle aree interessate	31.12.2023

Rilascio di sostanze nocive da serbatoi interrati	**Sostituzione** dei vecchi serbatoi interrati di gasolio con tipologia a maggiore resistenza a doppia camicia per impedire infiltrazioni nel suolo	31.12.2009
Produzione di rifiuti	**Ottimizzazione della gestione**: specifiche procedure informatizzate; predisposizione di nuove piazzole ecologiche per la raccolta differenziata vicino ad ogni gruppo di edifici e di nuovi depositi temporanei; acquisto di contenitori scarrabili per la raccolta dei rifiuti speciali.	31.12.2006
	Riduzione dei codici CER per i rifiuti speciali pericolosi prodotti dagli impianti e laboratori del centro: 70 codici nel 2005; 20 nel 2008 e nel 2009	31.12.2009
	Censimento RAEE e conferimento a recupero	31.12.2014
Consumi risorsa idriche	Realizzazione di una nuova rete idrica adduttrice di acqua potabile: - 37 % di consumi tra il 2006 e il 2005, - 60% di consumi tra il 2007 e il 2005	31.12.2007
	Attuazione di un **impianto di fitodepurazione** per recuperare le acque di scarico, ancora ricche di nutrienti, da utilizzare per fertirrigazione. L'impianto, nel 2007, è stato collaudato e portato a regime per irrigare una parte del Centro	31.12.2007
Consumi energia	Attuazione di un Sistema di monitoraggio in continuo in grado di controllare in tempo reale i consumi di energia in tutte le aree, laboratori e impianti, ai fini di possibile ottimizzazione: **100% contatori installati**.	31.12.2006
	Sostituzione dei boyler elettrici della foresteria e della mensa con un sistema integrato elettrico/collettori solari per la produzione di acqua calda: riduzione dell'1% dei consumi di energia, per mensa e foresteria	31.12.2006
	Miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici del centro: è stata messa a punto una idonea metodologia di calcolo del fabbisogno energetico e definito un sistema pilota di **certificazione energetica** per gli edifici del Centro. Redatta la diagnosi energetica per alcuni edifici del centro, definite e attuate una parte delle linee di intervento per una gestione energetica efficace. (sostituiti gli infissi degli edifici più "energivori", sostituzione in corso delle lampade degli uffici e laboratori con tipologie a basso consumo, progettata la sostituzione dei boyler elettrici di alcuni edifici con sistemi a pannelli termo solari, sostituzione in corso delle pompe di calore di alcuni edifici con altre ad alta efficienza)	
	Sostituzione delle lampade dell'illuminazione esterna lungo le strade del Centro con sistemi a led.	31.12.2020
Aspetti Ambientali connessi alle attività dei terzisti, dentro il sito	**Sensibilizzazione** delle ditte esterne che operano nel sito: **ad ognuno di esse**, prima dell'inizio delle attività, è richiesta l'adesione formale alla Politica ambientale del sito e le sono consegnate le procedure da rispettare.	

	Inserimento, in tutti i **capitolati di appalto** per le nuove ditte operanti nel Centro, di un articolo specifico in cui si **obbliga contrattualmente** la ditta a adeguarsi alle regole comportamentali in materia di ambiente e sicurezza vigenti nel sito	😐
Aspetti Ambientali connessi alle attività dei soggetti interessati esterni	**Rafforzamento** delle azioni di comunicazione esterna: brochure e opuscolo sul Sistema SIAMESI (1000 copie), seconda dichiarazione ambientale (anno 2010 dati 2009) stampata nel mese di aprile 2011 e inviata a tutte le PI territoriali; 6 articoli tecnici su riviste specialistiche, presentazione del progetto in Trisaia (20 luglio 2004), al Forum Pubbliche Amministrazioni (Roma, maggio 2005), e ad Ecomondo – Rimini giugno 2006, comunicati stampa soprattutto a livello locale (all'incirca un centinaio di articoli). Seminario sulla certificazione in Trisaia (dicembre 2010). Partecipazione e premiazione agli EMAS AWARDAS 2009. Partecipazione agli EMAS AWARDAS 2010. Stampa Dichiarazione Ambientale 2016 (500 copie) e DA 2019 (300 copie)	😐
Emissioni inquinanti per traffico interno	**Realizzazione di un parcheggio esterno** al Centro per eliminare gli aspetti ambientali legati al traffico veicolare interno.	😊 31.12.2006
Diffusione della Politica degli "Acquisti verdi" di beni e servizi e aspetti ambientali connessi alle attività dei fornitori	**Inserimento di criteri ambientali** nelle gare di appalto/acquisto di beni e servizi, utilizzo di una navetta elettrica per il trasporto all'interno del centro del personale nel capitolato di appalto del servizio dei trasporti e particolari criteri ecologici per l'appalto del servizio mensa.	😊 31.12.2008
	Acquistata nell' ultimo triennio 2007-2009 carta riciclata in quantità pari al 33% del totale della fornitura. Riduzione del consumo di carta comune nel 2009 pari al 32% rispetto al 2008. Ultimo triennio 100% carta riciclata	😊
	Realizzazione di un Rapporto tecnico ENEA "acquisti verdi ed ecosostenibili": il caso Trisaia	😊 31.12.2009
	Pubblicato sulla rivista "Appalti Verdi" un articolo sugli acquisti verdi ed ecosostenibili del C.R. Trisaia	😊 31.12.2010
	Inserimento di criteri ambientali nelle gare di appalto/acquisto di beni e servizi: inserimento del criterio relativo al marchio di settore "forest Stewardship Council" per l'acquisto di mobili d'ufficio	😊 31.12.2009

	Ultimazione della sala Archimede (rif. Allegato 8)	31.12.2007
Diffusione della cultura della sostenibilità ambientale	**Presentati e finanziati** nell'ultimo anno numerosi progetti di ricerca presso i laboratori tecnologici, della durata media triennale, aventi carattere innovativo in campo ambientale e allo stesso tempo **completati** gran parte dei progetti che erano già stati avviati nel precedente triennio del SGI. (riferimento tabella 8. paragrafo 6.5)	31.12.2023

Fonte dei dati: Programma di gestione ambientale dal 2004 al 2023

9.0 OBIETTIVI FUTURI, TRAGUARDI, PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE

Per il triennio 2023-2025 la Direzione Infrastrutture e Servizi Centro, in sinergia con i Dipartimenti/Divisioni/Laboratori, ha individuato gli obiettivi di miglioramento ambientale che intende perseguire nel corso del triennio di validità della presente Dichiarazione, i cui programmi di realizzazione sono dettagliati nelle tavole seguenti.

Aspetto	**Consumi energia**				
Obiettivo 1	**Riduzione dei consumi attraverso interventi di razionalizzazione e/o incremento dell'efficienza energetica**				
Traguardi, azioni o riferimenti a programmi specifici	**Entro**	**Responsabili**	**Stima risorse**	**Indicatori**	**Valori attesi**
1.1) Sostituzione caldaia a gasolio con pompa di calore ed. R6.	Dicembre 2025	Resp. ISER UTTRI Ditta esterna	€ 268.400,00	kWh annui risparmiati Tonn. di CO2 eq/anno risparmiate	kWh annui risparmiati 20-30%
1.2) Sostituzione infissi ed. R6	Dicembre 2024	Resp. ISER UTTRI Ditta esterna	€ 317.200,00	kWh annui risparmiati Tonn. di CO2 eq/anno risparmiate	kWh annui risparmiati 20%
1.3) Ristrutturazione ed. R62	Dicembre 2024	Resp. ISER UTTRI Ditta esterna	€ 305.000,00	kWh annui risparmiati Tonn. di CO2 eq/anno risparmiate	kWh annui risparmiati 20%
1.4) Rifacimento impianti elettrici e condizionamento ed. R27	Dicembre 2024	Resp. ISER UTTRI Ditta esterna	€ 268.400,00	kWh annui risparmiati Tonn. di CO2 eq/anno risparmiate	kWh annui risparmiati 20%
1.5) Interventi di riqualificazione energetica ed. R41	Dicembre 2025	Resp. ISER UTTRI Ditta esterna	€ 41.000,00	kWh annui risparmiati Tonn. di CO2 eq/anno risparmiate	kWh annui risparmiati 20%

Aspetto	Rilascio sostanze nocive				
Obiettivo 2	**Monitoraggio acqua di falda**				
Obiettivo 3	**Rimozione serbatoio impianto Magnox**				
Traguardi, azioni o riferimenti a programmi specifici	**Entro**	**Responsabili**	**Stima risorse**	**Indicatori**	**Valori attesi**
2.1) Emungimento periodico acqua di falda dai piezometri che superano le CSC, gestione impianto ITAF	Dicembre 2024	Resp. ISER UTTRI Ditta esterna	€ 15.000	Quantità di acqua emunta	Riduzione dei valori al di sotto delle CSC
2.2) Monitoraggio periodico acqua di falda prelevata dai piezometri	Dicembre 2024	Resp ISER TRI Ditta esterna	€ 200.000	Monitoraggi effettuati	Riduzione dei valori al di sotto delle CSC
2.3) Realizzazione intervento definitivo bonifica delle acque di falda	Dicembre 2025	Resp. ISER TRI Ditta esterna	€ 200.000	Realizzazione progetto	Riduzione dei valori al di sotto delle CSC
3) Rimozione serbatoio ex impianto Magnox	Dicembre 2024	Resp. ISER TRI Ditta esterna	€ 650.000	Espletamento gara Lavori eseguiti	Riduzione dei valori al di sotto delle CSC

Aspetto	Aspetti ambientali connessi alle attività dei fornitori				
Obiettivo 4	**Acquisto prodotti (beni/servizi) "ambientalmente preferibili" cioè con caratteristiche di sostenibilità ambientale**				
Traguardi, azioni o riferimenti a programmi specifici	**Entro**	**Responsabili**	**Stima risorse**	**Indicatori**	**Valori attesi**
4.1) Effettuare incontri di sensibilizzazione degli appaltatori e fornitori operanti nel Centro	almeno due incontri ogni anno	RSGI Resp. Contratto	2 settimane / uomo, per anno (€ 1.000)	N. Fornitori sensibilizzati /N. totale Fornitori.	Realizzazione 100%
4.2) Inviare la Politica Ambientale e le procedure di interesse a tutti gli appaltatori e fornitori	All'inizio del rapporto	ISER TRI Resp. Contratto	1 settimana / uomo, per anno (€ 500)	N. invii/N. fornitori nuovi.	Realizzazione 100%

Aspetto	Diffusione della cultura della sostenibilità ambientale			
Obiettivo 5	**Consolidare i rapporti con attori pubblici e privati del territorio per realizzare processi, prodotti e servizi a basso impatto ambientale**			
Traguardi, azioni o riferimenti a programmi specifici	**Entro**	**Responsabili**	**Stima risorse**	**Indicatori supporto**
5.1) Proseguimento nelle Linee di ricerca/ Progetti in corso nei Laboratori Tecnologici	**Nota**: Al di là degli obiettivi puntuali riportati nel presente paragrafo, la maggior parte delle attività di ricerca del Centro sono orientate allo sviluppo sostenibile, con obiettivi definiti a livello generale dai soggetti promotori e finanziatori, nell'ambito dei relativi Progetti. Risulta quindi difficile quantificare a priori l'impatto positivo che la diffusione dei risultati di tali attività potrebbe portare in termini di miglioramenti ambientali indotti; si può tuttavia riportare di seguito il contributo dei Laboratori Tecnologici che operano in Trisaia nei settori delle Tecnologie Ambientali, Tecnologie dei materiali, Fonti rinnovabili e chimica verde, Biotecnologie			
5.2) Predisposizione o partecipazione di/a progetti pilota a carattere innovativo in campo ambientale con finanziamenti in Horizon 2020 Programma Quadro di Ricerca e Innovazione 2014-2020, MISE e nei Bandi regionali	Giugno 2024	Resp. Laboratori Tecnologici	In funzione dei progetti	N. Progetti finanziati

Principali linee di ricerca attive

Linea ricerca o Progetto	Promotori CR Trisaia	Risorse	Tempistiche
Progetto Gyco "Gasification Integration With CO2 capture and conversion	TERIN –BBC PTR	Importo Progetto 3.928 K€ Attività Enea 532 k€ Attività Trisaia 222 K€; Finanziamento 100 %	30/11/2024
Progetto Revine "Regenerative agricultural approches to improve ecosystems"	TERIN -BBC -PBE	Attività Enea 280 K€ k€ Finanziamento 60 %	30/05/2024
Progetto BIOCHAIN "servizio di consulenza a Versalis per la produzione di biolubrificanti da fonte rinnovabile"	TERIN-BBC-	Importo attività 1,15 M€ +Iva finanziato al 100 %	30/04/2026
Infrastruttura di ricerca PIBE (Piattaforma Integrata Bioenergia, Bioraffineria e Chimica Verde)	TERIN-BBC	Importo Progetto 10.000 K€ Attività Enea Trisaia 10.000 k€ contributo 5.000 K€	31/12/2023
JCA ENI-ENEA- progetto 1 ,biomasse, sub progetto 1 "messa a punto e sviluppo fino alla scala pilota di una tecnologia di pretrattamento per utilizzare piante acquatiche	TERIN_BBC_TPB	Importo Attività Enea 521 K€ Contributo ENI 347,4 +Iva	31/03/2025
JCA ENI-ENEA- progetto 2, biomasse, **sub progetto 2** "test degli zuccheri per la **produzione di oli microbici** con la tecnologia ENI" - ODL	TERIN-BBC-BIC	Importo attività Enea Trisaia 584 K€. Contributo ENI 410,4 K€+ iva	31/03/2025
JCA -ENI/ENEA progetto 2, biomasse, **sub progetto 3** "messa a punto di un processo termochimico per la produzione di biochar da scarti agricoli e forestali" –	TERIN-BBC-PBR	Importo attività Enea Trisaia 521 K€, Contributo ENI ad Enea 327 K€ +Iva	31/03/2025
PROGETTO RECOVERY "valorizzazione energetica dei fanghi provenienti dal trattamento agroalimentare delle acque reflue da industria agroalimentare attraverso syngas da gassificazione"	TERIN-BBC-PBR	Importo attività Enea Trisaia 760,3 K€ ; Contributo ad Enea 570,3 K€	31/12/2024
PROGETTO WWGF "WET WASTE TO GREEN FUEL" gassificazione rifiuti organici umidi con acqua supercritica per produzione biometano -GNL - BANDO PON ENERGIA	TERIN-BBC-PBR	Importo Progetto 8,849, M€ Attività Enea 2.247,00k€ contributo 1.123,00 K€	31/12/2024
PROGETTO EMERA "efficientamento di microreti energetiche alimentate da sole fonti rinnovabili per l'autonomia e l'indipendenza delle zone rurali dal sistema centralizzato - EMERA" PO FERS BASILICATA 2014 - 2020	TERIN-BBC	Importo attività Enea Trisaia 650 K€ ; Contributo ad Enea 392,3 K€	31/01/2025
Progetto **EMAP** energia e materiali avanzati da PFU" finanziato dalla regione Sicilia a valere sul bando PO FESR SICILIA 2014/2020 con atto D.D.G. N. 3995/5.S	TERIN-BBC	Importo attività Enea Trisaia 1.166,30 K€; Contributo ad Enea 100 % 1.166,300 K€	30/06/2025
PNRR POR H2 Ricerca e sviluppo di sistemi e processi P2G e e-fuel liquidi derivati dall'idrogeno di natura organica Linea di attività 2.1.3- Sviluppo di reattori a membrana per la sintesi di metanolo e altri e-fuel	TERIN-BBC- PBR	Importo attività BBC 1500 k€, finanziato al 100 % , attività al 100 % in Trisaia	30/06/2025
PNRR POR H2 Ricerca e sviluppo di sistemi e processi P2G e e-fuel liquidi derivati dall'idrogeno di natura organica **Line a di attività 2.1.8** Power to Gas" per l'utilizzo dell'idrogeno verde	TERIN-BBC-TBP	Importo attività BBC 1480 k€, finanziato al 100 % - 70 % Casaccia; 30 % Trisaia	30/06/2025
PNRR POR H2 Ricerca e sviluppo di sistemi e processi P2G e e-fuel liquidi derivati dall'idrogeno di natura organica **Linea di attività 2.1.9-**Piiattaforma per lo sviluppo di biocatalizzatori per la produzione di carrier per l'idrogeno	TERIN-BBC-TPB	Importo attività BBC 947,7 k€, finanziato al 100 %, attività al 100 % in Trisaia	30/06/2025

Linea ricerca o Progetto	Promotori CR Trisaia	Risorse	Tempistiche
PNRR POR H2 OBIETTIVO- Produzione di idrogeno verde e pulito- **Processi Termochimici**; **LA1.1:14** Studio e sviluppo di gassificazione O2/vapore in reattore a letto fluidizzato	TERIN-BBC	Importo attività BBC 1.498,4 k€, finanziato al 100 %, attività al 100 % in Trisaia	30/06/2025
PNRR POR H2 OBIETTIVO- Produzione di idrogeno verde e pulito- **Processi Termochimici; LA1.1:15** Studio e sviluppo di sistemi di gassificazione delle biomasse ad alta efficienza	TERIN-BBC- PBR	Importo attività BBC 1.500,0 k€, finanziato al 100 %, attività al 100 % in Trisaia	30/06/2025
PNRR POR H2 OBIETTIVO 1 - Produzione di idrogeno verde e pulito- **Processi Termochimici**; **LA1.1:16** Sviluppo di metodi elettrochimici per il trattamento dei reflui solidi e liquidi della gassificazione con produzione di idrogeno	TERIN-BBC-PBR	Importo attività BBC 800,0 K€ , finanziato al 100 %, attività al 100 % in Trisaia	30/06/2025
PNRR POR H2 Produzione di idrogeno verde e pulito- **Processi Biologici; LA1.1:27** Sviluppo di processi di produzione biologica di idrogeno tramite fermentazione (dark fermentation) , inclusa l'applicazione delle scienze omiche per l'ottimizzazione del processo	TERIN-BBC-TPB	Importo attività BBC 998,8 k€, finanziato al 100 %, attività al 20 % in Trisaia	30/06/2025
PNRR POR H2 Produzione di idrogeno verde e pulito- **Processi Biologici; LA1.1:28** Sviluppo di tecnologie di celle elettrolitiche microbiologiche per la produzione di idrogeno	TERIN-BBC-TPB	Importo attività BBC 994,4 k€, finanziato al 100 %, attività al 20 % in Trisaia	30/06/2025
PNRR POR H2 Produzione di idrogeno verde e pulito- Processi Biologici; LA1.1:29 Produzione di idrogeno da microalghe: ingegneria genetica per aumentare la produzione di idrogeno	TERIN-BBC-TPB	Importo attività BBC 797,7 k€, finanziato al 100 %, attività al 100 % in Trisaia	30/06/2025
PNRR progetto AGRITECH Subcommessa SPPT Spoke 8: "New models of circular economy in agriculture through waste valorization and recycling"	TERIN-BBC-TPB	Importo attività BBC 600 k€, finanziato al 100, attività al 70 % in Trisaia e 30 % in Casaccia	30/09/2025
PNRR Progetti di Ricerca nell'ambito dell'idrogeno – M2C2 **Progetto MECCA** H2 verde da cracking del bioMEtano	TERIN-BBC-PBR	Importo Progetto 3 M€ attività BBC 600 k€, finanziato al 100, attività al 100 % in Trisaia	30/11/2025
PNRR Partenariati Estesi – **Progetto NEST**-NETWORK 4 ENERGY SUSTAINABLE TRANSITION SPoke 3 Bioenergy	TERIN-BBC	Importo attività BBC 1200 k€, finanziato al 100, attività al 70 % in Trisaia e 30 % in Casaccia	30/11/2025
IEA 22 24 **- Contratto tra ENEA e WAGENINGEN** progetto BIOCCI nell'ambito del programma IEA Bioenergy Task 42 "Bioraffinazione in un'economia circolare"	TERIN-BBC	Importo attività BBC 60 k€, finanziato al 100, attività al 100 % in Trisaia	31/05/2024
Progetto Regione Basilicata **VALPOT** VALORIZZAZIONE DI PIANTE OFFICINALI ATTRAVERSO UN PRODOTTO CON ALTO PROFILO TERRITORIALE – VALPOT" BANDO PSR BASILICATA – MISURA 16.2	TERIN-BBC	Importo attività BBC 20 k€,	30/06/2024
Commessa LICAR "Assistenza e consulenza per la valutazione delle caratteristiche di un impianto di gassificazione di interesse della LICAR"	TERIN-BBC	Importo attività BBC 20 k€,	30/12/2023
progetto P.A.C.E. - Popoli, Acqua, Cibo, Energia. Agricoltura Sostenibile a Culqualber, progetto a sostegno dei giovani agricoltori e della popolazione del territorio di Culqualber, Etiopia	TERIN-BBC	Importo progetto € 448,2 K€ Il budget ENEA 50 K€ Finanziato al 100 %	30/09/2026

Linea ricerca o Progetto	Promotori CR Trisaia	Risorse	Tempistiche
progetto READY: Renewable Energy Assistance for Development and sustainabilitY assistenza tecnica all'Agenzia italiana per la Cooperazione allo Sviluppo (AICS	TERIN-BBC	Importo attività Enea 780 K€ Finanziato al 100 %	30/06/2025
Progetto HEXERGY (Pompa di calore innovativa per il recupero di cascami termici in applicazioni industriali a media e alta temperatura). Finanziato dal MiTE – Bando B 2020 - Ricerca di Sistema Elettrico.	TERIN-STSN	Importo progetto 1.8 M€ Quota ENEA 421 k€	02/02/2026
PTR22-24 – Progetto 1.9 "Solare termodinamico". Finanziato dal MiTE nell'ambito del piano triennale 2022-2024.	TERIN-STSN	Importo progetto 2.3 M€ Quota ENEA Trisaia 190 k€ (su linea di attività LA1.10)	31/12/2024
Attività di servizio "Laboratorio di certificazione e qualificazione collettori e sistemi solari termici", accreditato ACCREDIA. Periodo di accreditamento 2023-2027.	TERIN-STSN	Importo commesse nel quadriennio di accreditamento 100 k€	30/06/2027
JCA ENI-ENEA - Progetto 3 "CSP e storage termico" – Contributo Enea-Trisaia allo sviluppo di uno small-CSP.	TERIN-STSN	Importo complessivo attività ENEA 670k€	31/03/2025
IN LINK IT - Infrastructure for LINKing Industry to Technologies"	TERIN- SAEN	Importo Attività: € 5.680.000,00 Importo ENEA: € 1.300.000,00 Contributo ENEA: € 650.000,00	01/03/2026
Contratto di ricerca commissionata tra FLUORSID S.p.A. ed ENEA. Attività di sviluppo a TRL 6 del prototipo di materiale a base gesso anidro ottenuto a conclusione del progetto INNCED	TERIN -SAEN	Importo Contratto: € 50.000,00	31/12/2023
MOBAS – Mobilità Sostenibile per la Basilicata 4.0	TERIN-SAEN	Importo Attività € 2.136.349,10 Importo ENEA € 136.467,58 Contributo ENEA € 84.016,74	31.12.2023
Progetto *"PROtein sources for nutritional security and biodiVersity in a cIrcular fooD system"* – **PROVIDE** - Mipaaf	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo progetto 118 K€ Quota Enea 118 K€ Quota attività Trisaia 55 K€	01/09/2024
Progetto *"FOODSAFETY4EU* - *Multi-stakeholder Platform for Food Safety in Europe" nell'ambito della call FNR-08-2020 Supporting the food safety systems of the future* - CSA	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo progetto 1,5 M€ Quota Enea 195 K€ Quota attività Trisaia 95 K€	01/05/2024
Progetto BIOMEnext "Integrated biodiversity-based next generation Mediterranean farming systems: the case of the olive groves" Programma PRIMA	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo progetto 1,2 Ml€ Quota Enea 205 K€ Quota attività Trisaia 125 K€	31/5/2025
Progetto *"Harnessing The Value Of Tomato Genetic Resources For Now And The Future (**HARNESSTOM**)"* nell'ambito del Topic: SFS- 28-2020. Type of action: IA	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo progetto 7,5 K€ Quota Enea 500 K€ Quota attività Trisaia 120 K€	30/9/2024
Progetto BIOMEnext *""Integrated biodiversity-based next generation Mediterranean farming systems: the case of the olive groves"* **Programma PRIMA Call: Section 2 Multitopic 2021**	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo progetto 714 K€ Quota Enea 205 K€ Quota attività Trisaia 205 K€	30/5/2025

Linea ricerca o Progetto	Promotori CR Trisaia	Risorse	Tempistiche
Progetto *AGROSERV* "*Integrated SERVices supporting a sustainable AGROecological transition*-HORIZON-INFRA-2021-SERV-01-02	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo Progetto 14,25 M€ Quota ENEA 493 K€ Quota attività Trisaia 188 K€	28/2/2025
PNRR Progetto AGRITECH - Campioni Nazionali Spoke 8: *"New models of circular economy in agriculture through waste valorization and recycling"*	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo Progetto 354 Ml€ Quota Enea 1,6 Ml€ Quota attività Trisaia 850 K€	31/8/2025
PNRR Progetto AGRITECH Spoke 9 – Campioni Nazionali: "*New technologies and methodologies for traceability, quality,safety, measurements and certifications to enhance the value and protect the typical traits in agri-food chains".*	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo Progetto 354 Ml€ Quota Enea 1,7 Ml€ Quota attività Trisaia 900 K€	31/8/2025
PNRR Partenariato Esteso ON Foods - Research and innovation network on food and nutrition Sustainability, Safety and Security – Working ON *Foods", Spoke 2 "Smart and circular food system and distribution".*	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo Progetto 114 Ml€ Quota Enea 370 K€ Quota attività Trisaia 185 K€	30/10/2025
PNRR Partenariato Esteso ON Foods - Research and innovation network on food and nutrition Sustainability, Safety and Security – Working ON *Foods", Spoke 3 "Food safety of traditional and novel foods".*	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo Progetto 114 Ml€ Quota Enea 370 K€ Quota attività Trisaia 200 K€	30/10/2025
PNRR Infrastrutture di Ricerca INFRAGRI *" "The Innovation INFRastructure for AGRo-Industrial Technologies".*	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo Progetto 21,85 Ml€ Quota Enea 3,79 Ml€ Quota attività Trisaia 2,7Ml€	30/6/2026
PNRR Infrastrutture di Ricerca METROFOOD-IT "*Strengthening of the Italian Research Infrastructure for Metrology and Open Access Data in support to the Agrifood"*	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo Progetto 17,8 Ml€ Quota Enea 6,23 Ml€ Quota attività Trisaia 2,5 Ml€	30/5/2025
PNRR Infrastrutture di Ricerca SUS-MIRRI IT "*Strengthening the MIRRI Italian Research Infrastructure for Sustainable Bioscience and Bioeconomy".*	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo Progetto 17 Ml€ Quota Enea 0,8 K€ Quota attività Trisaia 330 K€	30/4/2025
Progetto DEMETRA: "Un approccio sistemico e integrato fonDato sull'acquaponica e sulla valorizzazione degli scarti per la creazione di un sistEMa alimEnTaRe prototipAle verde e intelligente"**.**	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo Progetto 6,64 Ml€ Quota Enea 1,15 Ml€ Quota attività Trisaia 850 K€	31/3/2026
Progetto "Territorian Basic Knowledge Acquisition" – **TEBAKA** – PON MIUR	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo Progetto 6,45 M€ Quota Enea 700 K€ Quota attività Trisaia 350 K€	30/06/2024
Progetto "HUB multidisciplinare e interregionale di ricerca e sperimentazione clinica per il contrasto alle pandemie ed all'antibioticoresistenza**" – PAN-HUB.**	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo Progetto 5,45 M€ Quota Enea 835 K€ Quota attività Trisaia 150 K€	12/2/2027
Contratto di Ricerca commissionata da **ALFRUS SrL** in ambito Contratto di Sviluppo del MiSE	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo del Contratto 200 k€ Quota attività Trisaia 150 K€	30/05/2024
Progetto "*Tecnologie per la riduzione del gap proteico in sistemi agricoli destinati alla alimentazione umana ed animale"* - **PROTEAGRI** – Cluster Lucano Bioeconomia.	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo Progetto 1,1 M€ Quota Enea 125 K€ Quota attività Trisaia 125 K€	31/12/2024
Contratto di Ricerca "Ricerca *sul Cashmere nel Banner di Alashan in Inner Mongolia"*- **Univ. Camerino**	SSPT-BIOAG-PROBIO	Importo del Contratto 30 K€ Quota attività Trisaia 15 K€	01/06/2024

Figura 20: lentisco

Ad oggi, il Centro Ricerche TRISAIA rappresenta uno dei poli tecnologici di riferimento per il Mezzogiorno d'Italia, sia per il suo posizionamento geografico, sia per le attività di trasferimento tecnologico svolte a favore del territorio meridionale. Da un punto di vista programmatico, è uno dei principali centri di ricerca italiani attrezzati per fare R&S su scala ingegneristica e preindustriale, su una grande varietà di temi.
Quindi, nei prossimi anni, si punterà alla valorizzazione dei risultati dell'attività di ricerca scientifica e alla realizzazione di strumenti volontari orientati allo sviluppo sostenibile e al loro trasferimento alle imprese presenti sul territorio, alle Pubbliche amministrazioni, alle scuole e ai cittadini.
Alla luce del definitivo trasferimento delle vecchie attività nucleari alla SOGIN, il Centro ha l'esigenza di presentare con chiarezza il nuovo posizionamento e i suoi punti di forza vanno tratteggiati compiutamente, anche con strutture e comportamenti che garantiscano una informazione costante ed efficace al territorio.
Per superare questo deficit comunicativo, il Centro sta implementando un Programma di comunicazione integrato che, nel medio-lungo termine, sia in grado di:

1. accrescere la conoscenza delle attività del Centro, vale a dire la divulgazione dei risultati scientifici delle attività svolte;
2. standardizzare il percorso comunicativo del Centro;
3. aumentare l'***awareness*** di Trisaia nella Regione Basilicata;
4. migliorare l'immagine del Centro "Trisaia" percepita all'esterno, attenuando il cono d'ombra prodotto dalla storica presenza dell'impianto ITREC sulle attuali e future attività.

In sinergia con altre azioni già concluse (vedi partecipazione a **FORUM PA, ENERGETICA**, campagna Certificazione, convegni, visite guidate, ecc.), è stato completato l'allestimento della Sala Multimediale **ARCHIMEDE.**
Quello che era nato come Centro Informazione nucleare oggi è una sala multimediale che presenta, grazie anche a nuovi mezzi e tecniche divulgative, il Centro e le sue attività (per maggiori dettagli si veda l'Allegato 8).

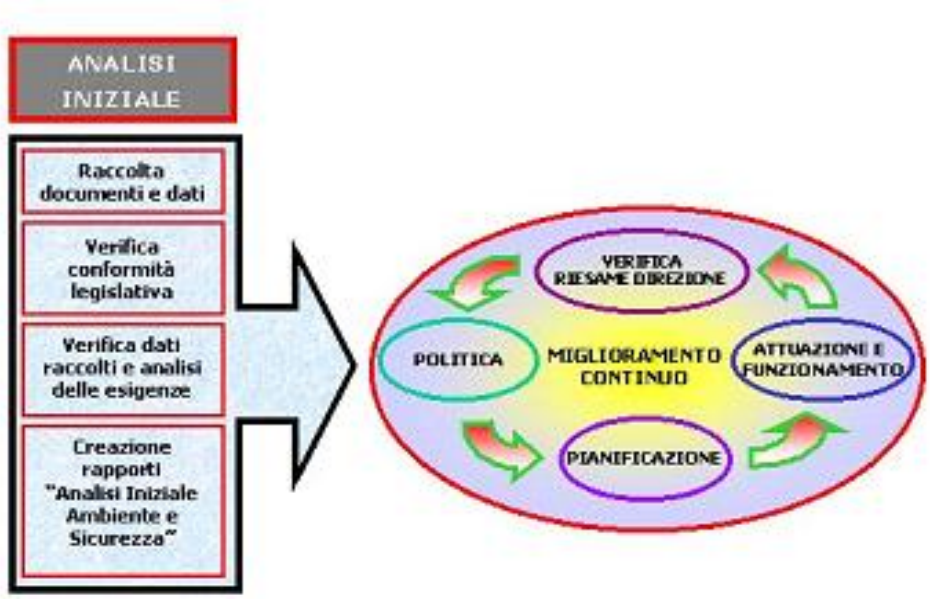
Awareness = Il termine, che letteralmente significa "conoscenza, consapevolezza", indica il grado di notorietà che un'organizzazione è riuscita a raggiungere. Se essa ha raggiunto l'obiettivo di awareness che si era prefissa, significa che ha investito in efficaci strumenti comunicativi. Attraverso tale misura, può quindi programmarne altri in modo sempre più mirato.

Figura 21: FORUM Pubblica Amministrazione

10.0 IL SISTEMA DI GESTIONE PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA SIAMESI

Il Centro si è impegnato a perseguire la sua Politica e i rispettivi obiettivi di miglioramento ambientale e di sicurezza e a tal fine ha implementato un **S**istema di Gestione **I**ntegrata **AM**biente **E SI**curezza (SIAMESI), con la collaborazione di un *team* di esperti dell'ex Dipartimento ACS[10] Il Sistema è stato certificato secondo la Norma ISO 14001 e ISO 45001.

Figura 22: il Sistema di Gestione



Il lavoro di ricerca è caratterizzato da multidisciplinarità e da attività che nascono e muoiono nell'arco di tempi relativamente brevi o che procedono per campagne, interrotte e riavviate a seconda delle necessità dei relativi progetti. Tutto ciò conferisce caratteristiche di grande variabilità spaziale e temporale agli aspetti inerenti all'ambiente e alla sicurezza. Diventa perciò indispensabile ricorrere ad uno strumento che consenta di tenere sotto controllo in maniera adeguata i frequenti cambiamenti delle attività di ricerca, sia a livello di metodo che di documentazione. L'alta frequenza di modifiche introdotte dall'attività di ricerca obbliga direzione, ricercatori, tecnici e operatori a realizzare processi, impianti, impiego di sostanze, ecc., completamente nuovi che possono comportare la presenza di nuovi aspetti ambientali o rischi connessi. La gestione delle attività di ricerca, per natura scarsamente prevedibili nel loro decorso, anche temporale, e quindi altrettanto difficilmente proceduralizzabili, ha indotto a sperimentare l'applicabilità di metodologie e tecniche proprie dei sistemi di gestione al fine di adeguarle efficacemente al contesto ricerca.

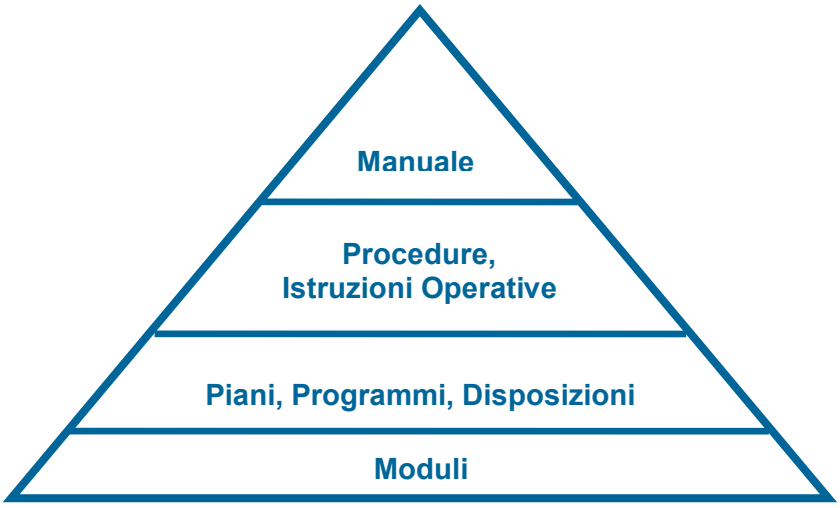
Il Sistema (*Fig. 22*) è applicato a tutte le attività del Centro che possono avere un impatto sull'ambiente o presentare rischi connessi con la salute e sicurezza del personale, al fine di prevenirne, ridurne l'incidenza e infine tenerli sotto controllo.

Il **Sistema** definisce le modalità per individuare, all'interno della struttura organizzativa del Centro, le responsabilità, le procedure, i processi e le risorse per la realizzazione di una politica di prevenzione, nel rispetto delle norme ambientali e di salute e sicurezza vigenti.

[10] **ACS = Ambiente, Cambiamenti Globali e Sviluppo Sostenibile**

Tutti i livelli dell'organizzazione, le strutture, i dipendenti che ad esse fanno capo ed il personale che, a qualunque titolo opera nel sito, sono coinvolti nel Sistema di Gestione, ognuno per la parte di propria competenza.
Per applicare e mantenere attivo il Sistema è stato nominato un Responsabile, specificamente formato ed addestrato.

La documentazione del SGI del Centro di Trisaia è organizzata su 4 livelli:



10.1 MISURE DI PREVENZIONE, SORVEGLIANZA E MISURAZIONE

Al fine di prevenire situazioni di inquinamento il Centro ha preso le seguenti precauzioni:
- la pavimentazione dei reparti è resa impermeabile a mezzo di idonei rivestimenti;
- il deposito temporaneo dei rifiuti speciali pericolosi avviene in un apposito box realizzato in cemento armato e tompagnatura in mattoni pieni, il pavimento è trattato con vernice epossidica anticorrosione; è presente un pozzetto di raccolta, e un Sistema automatico di rilevamento incendi. Il box è dotato di un gradino di contenimento alto circa 25 cm completamente all'interno;
- lo stoccaggio dei prodotti liquidi viene fatto in zone idonee chiaramente identificate ed utilizzando, dove necessario, bacini di contenimento.

Come già accennato, per ridurre i consumi di risorse naturali sono state adottate misure specifiche:
- i vialetti interni sono illuminati con lampade a basso consumo, ad eccezione di quelle del perimetro esterno che devono restare accese per motivi di sicurezza;
- sono impiegati infissi a tenuta termica maggiore, laddove possibile;
- è stato applicato un *software* per disattivare eventuali macchine o impianti nei periodi di non utilizzo;
- è stato realizzato un impianto di fitodepurazione per fertirrigare le zone verdi ad esso limitrofe e diminuire i prelievi d'acqua dai pozzi.
- sono stati realizzati lavori di sostituzione degli infissi in molti edifici del Centro

Per prevenire alla fonte situazioni pericolose, una apposita Procedura (Circolare) del Responsabile Gestione Centro definisce le modalità per l'approvvigionamento e l'utilizzo di sostanze e prodotti pericolosi. Il loro ingresso nel Centro è consentito solo previa verifica della presenza della prevista Scheda di Sicurezza (SdS) e l'utilizzo successivo deve effettuarsi con le necessarie misure di prevenzione e protezione. Tutte le SdS sono disponibili nei luoghi di lavoro, a disposizione degli operatori, e aggiornate al regolamento REACH e CLP.

Inoltre il Centro ha definito e attua il *Programma di sorveglianza e misurazione*, per misurare la propria prestazione ambientale e di sicurezza confrontandola con la Politica, gli obiettivi e i traguardi stabiliti e per tenere sotto controllo gli aspetti ambientali diretti e indiretti che ha identificato come significativi e quelli non ritenuti significativi ma che potrebbero diventarlo in futuro.

Tabella 12: Programma di sorveglianza e misurazione

ASPETTO AMBIENTALE	ATTIVITÀ	PERIODICITÀ
Uso Sostanze pericolose	Verifica Approvvigionamenti	Annuale
	Verifiche esistenza Schede di Sicurezza Verifica formazione personale	Trimestrale o a sorpresa Annuale
Produzione rifiuti	Produzione totale	Annuale
	Rifiuti a smaltimento differenziato	Annuale
	Condizioni depositi temporanei	Ogni mese
	Verifiche raccolte locali	Ogni mese
Produzione oli esausti	Quantità raccolte/smaltite	Annuale
Produzione batterie esaurite	Quantità raccolte/smaltite	annuale
Consumi energetici	Misura consumi	Trimestrale
Utilizzo risorse idriche	Misura consumi	Trimestrale
Scarichi idrici	Analisi chimico fisiche	Mensile
	Verifica funzionamento	Giornaliera
Consumo Carta	Quantificazione consumi	Annuale
Emissioni impianti termici	Verifiche periodiche	Annuale: 35 < Pn $\leq$ 350 KW Semestrale Pn>350 Kw
Radioattività ambientale	Monitoraggio matrici ambientali	Secondo Piano di monitoraggio
Emissione rumore	Misure fonometriche esterne	Alla necessità
Rilasci sostanze pericolose (Aree rifornimento)	Sopralluoghi verifica	Ai rifornimenti
Rilasci sostanze pericolose (Serbatoi interrati)	Sopralluoghi di verifica, prove funzionalità	Trimestrale
Incendio	Manutenzioni e verifiche antincendio	Semestrali e giornalieri
Attività ditte esterne nel Centro	Sopralluoghi di verifica	In funzione della durata e tipologia di appalto

10.2 GESTIONE DELLE EMERGENZE

Il Centro ha predisposto delle procedure per la gestione delle emergenze al fine di prevenire, ridurre o controllare potenziali danni ambientali e nel contempo salvaguardare la sicurezza e la salute delle Parti Interessate del Centro (dipendenti, ditte esterne, visitatori, popolazione limitrofa, ecc.)
Sono stati valutati tutti i possibili scenari di emergenza predisponendo idonei piani di evacuazione; sono state inoltre predisposte squadre di emergenza (convenzionale, antincendio e radiometrica), di pronto intervento e di primo soccorso.

Una Procedura di Sistema prevede che, nel caso in cui, anche in maniera accidentale, si determini un danno o un pericolo concreto di inquinamento ambientale, il Responsabile Centro attua le misure di "messa in sicurezza d'emergenza" delle aree inquinate o degli Impianti o dei Laboratori dai quali deriva il pericolo di inquinamento e invia alle autorità competenti, entro 24 ore, la **comunicazione di pericolo**. Procede quindi, secondo i suddetti disposti di legge, alle fasi successive di bonifica.
Ad oggi, comunque, non si è mai verificato un tale evento. Periodicamente sono effettuate delle simulazioni di emergenza.

Di seguito si elencano le possibili categorie di evento e le modalità di intervento.

10.2.1 Incendio

Il Centro ha predisposto un Piano di emergenza antincendio per garantire che, in caso di incendio, tutti conoscano le azioni da eseguire per garantire, innanzitutto, la sicura evacuazione del sito. Esso:

- definisce compiti e responsabilità di intervento dei lavoratori e degli addetti della squadra antincendio, in caso di incendio ovunque esso si sviluppi ed in qualsiasi condizione operativa degli impianti e dei laboratori;
- specifica le disposizioni per chiedere l'intervento dei vigili del fuoco e per fornire la necessaria assistenza al loro arrivo;
- descrive caratteristiche, tipo, numero e dislocazione degli impianti di rivelazione e di allarme antincendio, dei mezzi estinguenti e di spegnimento nonché delle attrezzature ed equipaggiamenti disponibili per la squadra antincendio e loro ubicazione;
- include una planimetria del Centro, una guida alla scelta, sorveglianza, controllo e manutenzione degli estintori.

10.2.2 Sversamento accidentale

Le situazioni di emergenza dovute a spargimenti accidentali di sostanze pericolose, di rifiuti o di sostanze da esse derivate durante la loro movimentazione all'interno dei laboratori/impianti, sono gestite mediante apposite procedure, in funzione della gravità del danno che possono causare; in altre parole:

1. piccoli sversamenti accidentali prevedono l'intervento dei Responsabili e degli operatori secondo una normale prassi di laboratorio che tiene conto delle indicazioni riportate sulla Scheda di Sicurezza del prodotto;
2. grandi sversamenti (manovre errate, contenitori rovesciati, guasti a valvole, fusti corrosi, falle nei serbatoi di stoccaggio, ecc.) che possono causare gravi danni all'ambiente e/o ai dipendenti prevedono l'attivazione della Guardiania di Centro che immediatamente avvisa la Squadra di Primo Intervento e, se necessario, il Servizio di Primo Soccorso;
3. piccoli versamenti di gasolio durante i rifornimenti dei serbatoi del Centro derivanti da errate manovre (per es. fuoriuscita del tubo erogatore) o, in caso di rottura di serbatoi, fusti, ecc., massicci versamenti di gasolio all'interno del bacino di contenimento, prevedono l'intervento del Responsabile o dell'Assistente di Contratto che si attivano per arginare la fuoriuscita del carburante limitandola, circoscrivendola, e procedendo successivamente alla messa in sicurezza e alla successiva bonifica dell'area inquinata.

10.2.3 Emergenza nucleare

Il Centro di Trisaia, in accordo con i disposti di legge (D.lgs. 230/95 oggi D.Lgs 101/2020) ha gestito[11] il "Piano di Emergenza Esterna", per assicurare la protezione, ai fini della pubblica incolumità, della popolazione e dei beni, dagli effetti dannosi derivanti da emergenza nucleare dovuta a potenziali immissioni incidentali di radioattività da ITREC nell'ambiente circostante. Tale attività, peraltro, ha

[11] fino al 2003, come esercente dell'impianto ITREC; dal 2003 al 2005 su richiesta di SOGIN, in attesa di approvazione di un loro "Piano di emergenza esterna"

comportato la creazione di squadre speciali di intervento in cui è stata assicurata la presenza delle competenze necessarie, di tipo tecnico, medico o sanitario. Periodicamente sono state effettuate esercitazioni simulate.

Attualmente, con l'entrata in vigore nel 2009 del nuovo Piano di emergenza esterna, gestito da SOGIN, attuale esercente di ITREC, il C.R. Trisaia è diventato "popolazione" potenzialmente esposta e come tale è coinvolta nel Piano.
Le competenze acquisite, la strumentazione specifica come pure le "squadre radiometriche", sono mantenute attive a cura dell'Istituto di Radioprotezione presente in Trisaia che in tale modo è in grado di erogare all'esterno servizi di formazione sulla gestione dell'emergenza nucleare e sulla radioprotezione in genere (Rif. paragrafo 4.2).
Nel caso di una ipotizzabile situazione di emergenza nucleare, il C.R. Trisaia può fornire anche un supporto tecnico agli enti esterni ad essa preposti (Prefetto, ARPA Basilicata, VVFF).

10.3 La Partecipazione Diretta Dei Dipendenti

La partecipazione del personale al processo di miglioramento nei confronti dell'ambiente è fondamentale e lo strumento che il Centro utilizza per costruire una partecipazione attiva è la comunicazione organizzata, cioè *"progettata"* nel Sistema e non lasciata al caso. Di volta in volta, sono identificati le modalità e i mezzi più efficaci (riunioni, Comunicazioni Interne, posta elettronica, opuscoli, bacheche, audiovisivi, documenti disponibili in rete interna, ecc.) per raggiungere gli interlocutori individuati.
La comunicazione interna aiuta i dipendenti e gli altri soggetti che operano nel Centro, a sentirsi responsabili e ad essere consapevoli della rilevanza e della importanza delle proprie attività nel raggiungimento degli obiettivi e traguardi di miglioramento ambientale.

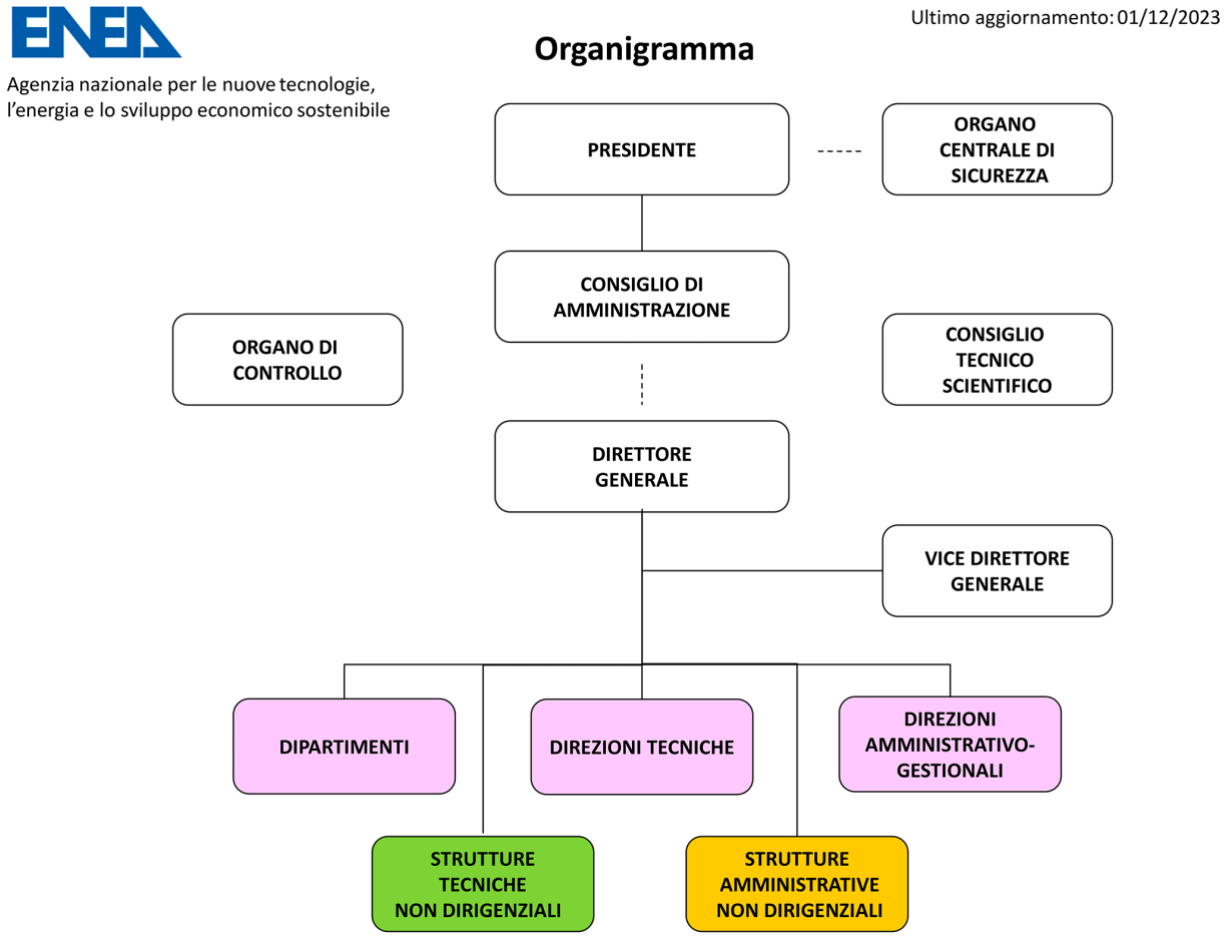
A tal fine è stato anche attivato un canale di comunicazione diretto con il personale inserendo nella rete intranet tutti i documenti fondamentali del Sistema (es. la Politica), le presentazioni, le procedure, le istruzioni e la modulistica da essi generata (ad esempio, il modulo per la raccolta rifiuti, il modulo per la segnalazione di una situazione non conforme, ecc.). I moduli compilati, spediti via e-mail, vanno automaticamente al destinatario, che provvede ad avviare le azioni di sua competenza.
Per accrescere ulteriormente la partecipazione del personale, è stato creato e inserito in intranet, un "*Modulo dei suggerimenti*", che i dipendenti possono usare per avanzare proposte migliorative per il funzionamento del Sistema o per ottimizzarne la gestione. Le segnalazioni pervenute dal personale sono raccolte e registrate dal Responsabile di Sistema, che valuta, di volta in volta, le azioni da intraprendere e le risposte da fornire conseguentemente.
Un buon processo di comunicazione interno risulta così propedeutico a un efficace processo di comunicazione con l'esterno, sia per la ricchezza dei contenuti che possono emergere, sia per la congruenza della comunicazione, sia perché il pubblico interno è il primo comunicatore con l'esterno, a partire dalle famiglie, fino alla comunità locale, alle Parti Interessate esterne e così via.

La valutazione dell'efficacia del processo di comunicazione viene effettuata durante gli *audit* di Sistema mediante interviste al personale o attraverso questionari anonimi appositamente studiati e periodicamente distribuiti. La verifica rappresenta un momento importante del processo comunicativo, sia perché evita errori nella sua attuazione sia perché consente di migliorare la qualità del lavoro revisionando e aggiornando, se necessario, il programma di comunicazione stesso (obiettivi, strategie, strumenti, destinatari, ecc.).

11.0 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- L. D'Aquino, S. Pace, P. Marannino, U. Cirio, G. Cassano, *Un modello per il riassetto della vegetazione nel Centro di Ricerche ENEA della Trisaia* - Rapporto Tecnico/INN/99/6
- A. Antonelli, L. Cigna Rossi, U. Laneri, G. Lenzi, G. Cassano, A. Marzucchi, *Studio ecologico sul sito del Centro di Ricerche Nucleari della Trisaia* - Rapporto Tecnico/PROT/71/5, estratto da "Giornale di Fisica Sanitaria e Prevenzione contro le Radiazioni", vol. 12, n. 4, pagg. 109-115, 1970
- CCIAA Modena, ANGQ in collaborazione con ENEA PROT, *Metodologie operative per l'introduzione dei Sistemi di gestione Ambientale nelle PMI – Guida Tecnica,* supplemento 1/2003 Modena Economia- Periodico CCIAA Modena
- F. Iraldo, *Valutare e gestire gli Aspetti Ambientali indiretti: un possibile approccio* - Convegno "Il nuovo Regolamento EMAS: oltre i confini aziendali", Aula magna Università Bocconi, 10 luglio 2001
- M. Litido, R. Adamoli, G. Caropreso, *Valutazione degli aspetti ambientali indiretti in un Centro di ricerca* - De Qualitate, gennaio 2006, 33-41
- Circ. n. 001/2002/Direzione Centro TRISAIA *Prevenzione e protezione dei lavoratori: modalità di approvvigionamento dei prodotti chimici*
- I. Debonis, M.A Auletta, D. Orlando, G. Peluso, G. Gonnella, *La certificazione ambientale come fattore competitivo del territorio e delle imprese turistiche* - Convegno su "La certificazione ambientale", ENEA C.R. Trisaia, 18 giugno 2004
- M. Litido, R. Adamoli, M. Galatola, P. C. Vignoni, M. Fusato, *Un Sistema Integrato AMbiente E SIcurezza per i Centri di Ricerca dell'ENEA* - Ambiente e Sicurezza Il Sole 24 ORE, n. 11, 31 maggio 2005
- D. Viggiano, *SIAMESI: il Sistema Integrato AMbiente E SIcurezza del Centro ENEA Trisaia e la sua certificazione* - Info ICIM, n.21, Anno VI, maggio 2005
- G. Lelli., *L'avanguardia dello studio e della sperimentazione - L'utilità dei progetti pilota e la costituzione di "prototipi": l'esempio positivo dell'istituto di Trisaia* - Mondo Lavoro, luglio-agosto 2005
- M. Matera, *La Comunicazione Esterna del C.R. ENEA TRISAIA - Relazione 2014*
- *Report prima edizione Master in Ingegneria ed economia delle fonti rinnovabili" - Gennaio/Settembre 2008*
- E. Fantuzzi, P. Battisti, S. Zicari, N. Silvestri, A. Accettura, G. Di Sanzo, R. Pentivolpe, F. Salfi. Rapporto sul monitoraggio della Radioattività Ambientale - Sito C.R. TRISAIA, Anno 2021, ENEA RTI-IRP (2022) 17
- SOGIN, *Rapporto finale di sicurezza (Impianto ITREC)* - IT G 0003 Rev. 03 del 9.10.2006
- Circolare ENEA Commissariale n°1" prime Azioni per la funzionalità dell'Agenzia Nazionale, per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico sostenibile" - 6 ottobre 2009
- Circolare Commissariale n°2 "Provvedimenti organizzativi per la funzionalità dell'Agenzia-23 ottobre 2009
- Circolare Commissariale n° 23 "Ulteriori provvedimenti organizzativi per la funzionalità dell'Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA)"

ALLEGATO 1. STRUTTURA DELL'ENEA



Si riporta di seguito l'elenco dei "Dipartimenti", "Direzioni", "Strutture":

DIPARTIMENTI

- Dipartimento Tecnologie Energetiche e Fonti Rinnovabili (TERIN)
- Dipartimento Nucleare (NUC)
- Dipartimento Sostenibilità, circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e Territoriali (SSPT)
- Dipartimento Unità per l'Efficienza Energetica (DUEE)

DIREZIONI TECNICHE

- Direzione Audit, Performance e Risk management (APR)
- Direzione Transizione Digitale, Trattamento e Protezione Dati (DIGIT)
- Direzione Infrastrutture e Servizi (ISER)
- Direzione Trasferimento TECnologico (TTEC)
- Ufficio degli Organi di Vertice (UVER)

DIREZIONI AMMINISTRATIVO-GESTIONALI

- Direzione Amministrazione, Bilancio e Finanza (ABF)
- Direzione Affari Legali, Prevenzione della Corruzione e Trasparenza (LEGALT)
- Direzione Personale (PER)

STRUTTURE TECNICHE NON DIRIGENZIALI

- Istituto di Radioprotezione (IRP)
- Unità Tecnica Antartide (UTA)
- Unità Studi, Analisi e Valutazioni (STAV)

STRUTTURE AMMINISTRATIVE NON DIRIGENZIALI

- Unità Relazioni e Comunicazione (REL)

ALLEGATO 2. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ' DI RICERCA E SERVIZIO

Nel seguito è fornita una descrizione delle attività di ricerca e servizio realizzate nel Centro della Trisaia. L'esposizione utilizza necessariamente la terminologia tecnica che, talvolta, risulta difficilmente comprensibile ai non addetti ai lavori. Pertanto, per i chiarimenti e per informazioni di carattere generale sulle stesse, si consiglia di consultare gli ***opuscoli della collana "Sviluppo Sostenibile"***, scaricabili dal sito web dell'ENEA al seguente indirizzo: www.enea.it , alla voce Pubblicazioni e Biblioteche.

BIOPRODOTTI E BIOPROCESSI

Vengono svolte attività di RST&D a supporto della competitività e della sostenibilità dei sistemi produttivi delle aree *food* e *no-food*, perseguendo la finalità generale di sviluppare bioprodotti e bioprocessi innovativi mediante l'utilizzo delle Tecnologie Abilitanti (KETs). Particolare attenzione è dedicata allo sviluppo delle applicazioni delle biotecnologie industriali (*White Biotechnologies*) e delle Tecnologie di Processo, soprattutto *Mild Technologies*, nei settori produttivi della agroindustria e delle bioindustrie. Le attività sono finalizzate alla individuazione e sperimentazione, ai diversi livelli di scala, di soluzioni produttive, innovative e sostenibili, in grado di permettere l'ottenimento di una ampia gamma di prodotti/processi a più elevato valore aggiunto e di interesse di nuovi mercati. Gli approcci perseguiti permettono di valorizzare l'impiego, nei diversi processi produttivi, delle risorse biologiche, delle matrici vegetali, dei sottoprodotti e degli scarti (materie seconde).
Gli obiettivi vengono perseguiti mediante azioni di RST&D nei seguenti settori:

- settore della individuazione, caratterizzazione ed impiego delle risorse biologiche (colture vegetali, cellulari, tissutali e microbiche) al fine di ottenerne intermedi/molecole/sostanze ad attività biologica;
- settore della preparazione ed utilizzo di substrati e matrici di processo, con particolare riferimento alle matrici di derivazione vegetale e microbica, di sottoprodotti, reflui e scarti;
- settore dell'impiego di tecnologie di pretrattamento ed estrazione, di processi fermentativi e bioconversione;
- settore del *downstream processing* attraverso l'impiego, su scala banco e pilota, di *Mild Technologies* quali le tecnologie estrattive convenzionali ed a fluidi supercritici (CO_2 SFE), le tecnologie di purificazione e separazione a membrana, le tecnologie di liofilizzazione, disidratazione, evaporazione e concentrazione;
- settore delle tecnologie di allevamento massale di ausiliari e preparati microbici (biofabbriche) per utilizzo nei settori agroindustriale e delle bioindustrie;
- settore della individuazione e caratterizzazione di risorse biologiche, specie vegetali o loro parti, di sostanze naturali e/o bioattive per impiego nei settori agroindustriale, alimentare, cosmetico, farmaceutico e dei beni culturali;
- settore della conservazione e di analisi biometrica di germoplasma di colture agrarie ed industriali, anche attraverso l'allestimento di campi sperimentali e campi collezione;
- settore della caratterizzazione chimica di matrici vegetali, prodotti e derivati dei settori food /no-food e materiali, mediante l'impiego della Risonanza Magnetica Nucleare (NMR);
- settore dello sviluppo di metodologie e tecnologie basate sull'impiego di materie prime rinnovabili da sistemi vegetali e microbici;

- settore della diversificazione delle produzioni vegetali finalizzata alla selezione di specie vegetali tipiche delle regioni meridionali per l'ottenimento di prodotti agroalimentari ad alto contenuto biologico (*functional foods, nutriceuticals*);

- settore della messa a punto ed applicazione di tecniche e metodologie a supporto della difesa fitosanitaria ecocompatibile di produzioni vegetali ed agroalimentari;
- sviluppo di metodologie operative su scala pilota per la realizzazione di materiali solidi, liquidi e liofilizzati da matrici e scarti agroindustriali nonchè materiali di riferimento (Reference Material) per il settore agro-alimentare;

I principali laboratori ed infrastrutture tecnologiche a supporto delle attività sono:

1. un complesso di laboratori dedicati ad attività di microbiologia, fitopatologia, chimica analitica, biometria vegetale, entomologia;
2. un complesso impiantistico multifunzionale (Hall Tecnologica del Centro di Innovazione Integrato Agrobiopolis) in grado di operare nelle seguenti aree: fermentazione, estrazione a fluidi supercritici, *mild technologies* (*downstream processing*; disidratazione, evaporazione, concentrazione, atomizzazione, liofilizzazione) per il trattamento di matrici vegetali, scarti e sottoprodotti dei settori agroindustriale ed agroalimentare,
3. laboratorio di spettrometria di Risonanza Magnetica Nucleare (NMR);
4. Impianti per la preparazione materiali solidi, liquidi e liofilizzati nonché di materiali di riferimento (*Reference Material*) per il settore agroalimentare;
5. Serre, campi sperimentali e campi collezione.

Figura 23: Centro di Innovazione Integrato Agrobiopolis

RADIOPROTEZIONE

Le principali attività **dell'Istituto di Radioprotezione** presso il Centro Ricerche ENEA Trisaia riguardano, in applicazione della vigente normativa (D.Lgs. 230/1995 e s.m.i.):

- la sorveglianza fisica di radioprotezione attraverso Esperti Qualificati;
- sorveglianza dosimetrica esterna ed interna sul personale esposto a rischio da radiazioni ionizzanti;
- sorveglianza della radioattività ambientale attraverso il campionamento ed il controllo sistematico delle diverse matrici ambientali ed alimentari (aria, terreno, acque, latte, frutta, ortaggi, pesce, ecc.);
- ricerca e sperimentazione nel campo della misura a scopi radioprotezionistici della radioattività artificiale e naturale;
- fornitura di servizi tecnici avanzati di radioprotezione ad utenti esterni;
- supporto agli enti locali nelle attività di competenza (ARPA Basilicata, Vigili del Fuoco, Prefettura, ecc.)

La sorveglianza della radioattività ambientale viene svolta dall'Istituto in accordo con le indicazioni fornite dalla Comunità Europea per le reti nazionali e ricalca sostanzialmente il piano originario per l'impianto ITREC (ora in carico a SOGIN), se non per alcune modifiche nella frequenza di campionamenti e l'aggiunta di alcuni punti di prelievo. In specifico sono ora previsti circa 60 punti di prelievo situati sia all'interno che all'esterno del Centro, per un totale annuo di circa 500 campioni esaminati attraverso l'effettuazione di oltre 1000 analisi.

Particolare importanza è rivestita oggi delle attività di sviluppo e ottimizzazione delle tecniche di misura della radioattività svolte in stretta collaborazione con i Laboratori IRP di Casaccia e Saluggia. A supporto di tale attività IRP Trisaia ormai da anni prende regolarmente parte alle più qualificate iniziative di interconfronto, sia a livello nazionale che internazionale. Gli eccellenti risultati conseguiti, oltre a consentire di verificare la qualità del lavoro svolto, vengono peraltro a costituire quell'imprescindibile presupposto di affidabilità per la sempre più rilevante attività di fornitura di servizi tecnici avanzati per l'utenza esterna, in particolare nel campo del monitoraggio della contaminazione interna e della caratterizzazione radiologica di matrici di varia natura e origine, *decommissioning* nucleare incluso.

Figura 24: Laboratorio Radioprotezione

APPLICAZIONI LASER

Il laboratorio sperimentale di **applicazioni laser** è una struttura che consente la copertura di un ampio *range* di processi:

- taglio su materiali metallici, ceramici e polimerici;
- saldatura (tecnologia in forte crescita), con e senza materiale d'apporto e con tecnologia laser arco su leghe di acciaio, alluminio e titanio;
- trattamenti superficiali (tecnologia in fase di ricerca) consistenti in indurimenti, alligazioni e riporti.

La struttura è supportata da un laboratorio di metallografia per la preparazione dei provini e l'esame dei risultati ottenuti e da un laboratorio di microscopia dotato di sistema fotografico e di acquisizione digitale per le analisi superficiali e di strumentazione per prove di durezza.
Tra le attività in corso della stazione sperimentale del Centro per le applicazioni della tecnologia laser alle lavorazioni meccaniche (taglio, saldatura, trattamenti superficiali) si segnalano la costruzione di un database dei parametri per il taglio di acciaio, titanio, alluminio al variare dello spessore, lo sviluppo di soluzioni innovative per la saldatura di leghe in alluminio e titanio, la sperimentazione su riporti in metallo duro e la messa a punto di un Sistema flessibile robotizzato per saldature tridimensionali di componenti in acciaio.

Figura 25: Laboratorio sperimentale applicazioni Laser

QUALIFICAZIONE DEI MATERIALI

Presso il C.R. ENEA - Trisaia opera il **Centro Integrato di Metrologia** dove è attiva una struttura, operante nel campo della metrologia e del controllo qualità, supportata da:

1. un **laboratorio metrologico** per la taratura di strumenti di misura, trasduttori e campioni materiali, la cui l'attività metrologica riguarda:
   - misure elettriche: taratura di voltmetri, amperometri, resistometri;
   - misure di temperatura: taratura di termometri a resistenza e di termocoppie;
   - misure di lunghezza: misure dimensionali su blocchetti piano paralleli;

2. un **laboratorio controllo qualità** per lo sviluppo di tecniche quali:
   - prove non distruttive: esami mediante ultrasuoni, esami endoscopici, esami termografici, esami RX, monitoraggio con sistemi a fibra ottica;
   - analisi non distruttive su materiali edilizi *ante e post-intervento* per l'individuazione di eventuali fenomeni di degrado, eseguibili sia *in situ* che in laboratorio, indagini termografiche, indagini ultrasoniche, monitoraggio, caratterizzazione strutturale, prove ambientali di aging accelerato;

Figura 26: Analisi non distruttive di materiali edilizi: Elaborazione di immagini termografiche eseguite su Palazzo Agresta - D'Alessandro (Rotondella-MT):

Figura 27: Laboratorio qualità dei materiali

FONTI RINNOVABILI – BIOMASSE

La gassificazione è una delle tecnologie più promettenti per la conversione energetica delle biomasse in syngas che può essere usato in applicazioni di potenza, oppure dopo opportuno upgrading può essere usato per la produzione di combustibili derivati come idrogeno, gas naturale sintetico, combustibili Fischer-Tropsch, metanolo, DiMetilEtere o per la sintesi di chemicals.
La gassificazione può essere condotta in diversi modi. La scelta della tecnologia più appropriata è funzione delle caratteristiche chimico fisiche della biomassa. La disponibilità della biomassa gioca un ruolo chiave sugli usi finali del syngas e sulla taglia dell'impianto. Nonostante le indiscusse potenzialità della biomassa, alcuni aspetti chiave come architettura del reattore, pulizia del gas, ottimizzazione dell'uso finale del gas, sono ancora sotto studio.
Nel Centro ricerche dell'ENEA di Trisaia è presente una piattaforma tecnologica di impianti di gassificazione. L'attività di ricerca è centrata sullo sviluppo di tecnologie a taglia medio-piccola per la produzione di potenza. Vengono studiate ed impiegate matrici di scarto o a basso valore come biomassa residuale dalla manutenzione dei boschi, dall'agroindustria e industria del legno, fanghi di depurazione, etc.. Nel programma di ricerca e sviluppo, sono in fase di messa a punto processi innovativi per la produzione di vettori energetici secondari come idrogeno, metano e metanolo. Gli impianti della Trisaia si basano su diverse tecnologie di gassificazione e sono accoppiati con differenti sezioni per la pulizia e condizionamento del gas. Durante le marce di gassificazione i parametri come temperatura, pressione, portate volumetriche, composizione e contaminati del gas, sono monitorati per la comprensione del processo. Le attività sono svolte per l'ottimizzazione di processo e di impianto, l'automazione, lo scaling-up ed il trasferimento del know-how verso realtà industriali.

Gli impianti di gassificazione a supporto alle ricerche preindustriali sono:

- due impianti a letto fisso downdraft ad aria rispettivamente da 30 e 80 KWe accoppiati ad un motore a combustione interna
- un impianto di steam gasification a doppio letto fluido ricircolato da 500 KWt per la produzione di un gas ad alto tenore di idrogeno
- un impianto a letto fisso updraft da 150 kWt che utilizza aria/vapore come agente gassificante impiegato per gassificare biomassa con altre matrici più difficili da gassificare come RSU e lignina
- un impianto da 1 MWt a letto fluidizzato con ossigeno/vapore a circolazione interna del letto, avente un'architettura brevettata da ENEA/Università dell'Aquila.

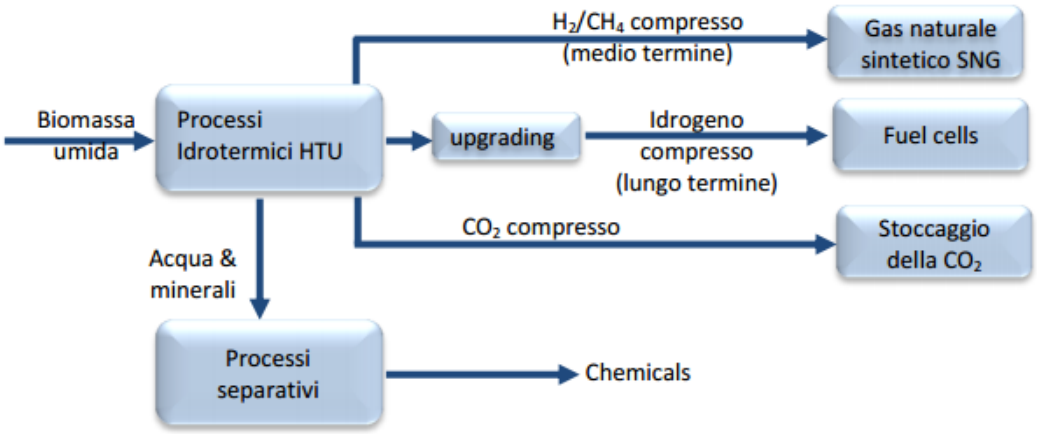
Tutte le attività impiantistiche sono supportate da laboratori per le caratterizzazioni chimiche, fisiche e biologiche delle correnti entranti e uscenti dagli impianti.

Figura 28: Impianto di gassificazione Biomasse

Le attività di ricerca in scala laboratorio in fase svolgimento sono:

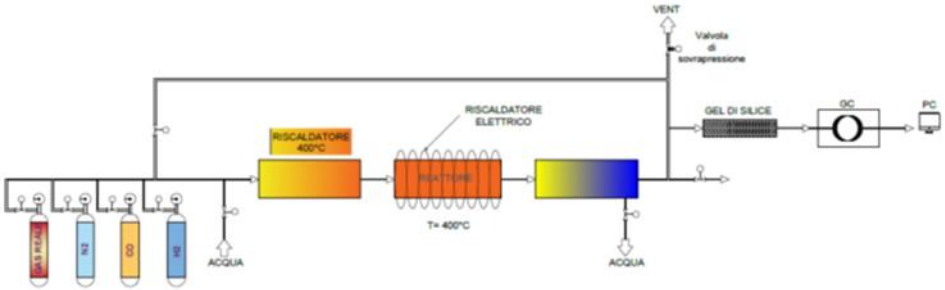
Gassificazione con acqua supercritica di matrici umide come biomasse vergini, microalghe e fanghi di depurazione, ecc..
Nel Centro è presente un impianto scala laboratorio, realizzato per la gassificazione di matrici organiche in acqua supercritica, realizzato dalla Parr Instrument Co.®, dimensionato per operare a 350 atm e 550 °C di volume pari a di 450 ml.
La tecnologia permette di evitare l'essiccamento delle matrici umide. Tale processo permette di produrre un gas di sintesi (H_2, CH_4, CO, ecc.) ad elevate pressioni che, non solo si presta bene ad operazioni di recupero energetico per espansione, ma e soprattutto, permette di poter ottenere sostituti del gas naturale con pressioni idonee all'immissione in rete nazionale di distribuzione.
Inoltre, il processo può permettere la produzione di una frazione liquida che contiene una serie di intermedi di valore commerciale, se opportunamente separati ed utilizzati come chemicals.

Fig. 29: Possibili applicazioni del processo di gassificazione con acqua supercritica



Produzione di SNG (Gas Naturale Sintetico) da gassificazione di biomasse
La tecnologia permette la sostituzione di gas naturale di origine fossile.
Tramite il processo di gassificazione della biomassa è prodotto un syngas contenente H_2, CO, CO_2, e CH_4, oltre che da contaminanti quali i tars, ammoniaca, acido solfidrico ed acido cloridrico, ed in piccole percentuali di idrocarburi a più alto perso molecolare rispetto al metano. Lo schema di processo utilizzato per la sintesi del metano ha una preliminare sezione di cleaning per la purificazione del gas da inviare alla sezione di metanazione. Il metano in uscita, prodotto a temperatura ambiente ed a pressione potrà essere immesso nella rete di distribuzione.
Le principali attività svolte insieme al Dipartimento di Chimica Industriale dell'Università di Bologna (UniBO), interessano la messa a punto e la verifica di catalizzatori sperimentali, a base di nichel in bulk di ossidi di magnesio e alluminio, più resistenti all'avvelenamento da deposizione di carbonio.

Fig. 30: Schema d'impianto per la produzione di CH4 da gas reale di gassificazione



Valorizzazione energetica dei cascami termici al fine di rendere maggiormente efficienti i sistemi di produzione di energia sia termica che elettrica. Nello specifico le attività riguardano lo sviluppo di cicli ORC innovativi utilizzanti particolari fluidi organici che, in determinate condizioni di esercizio, consentono di recuperare energia da flussi termici a bassissima temperatura (90°C). Nei laboratori del Centro è presente una stazione sperimentale ORC (Organic Rankine Cycle) di piccola taglia che consente di testare diverse condizioni di esercizio, layout operativi, fluidi organici e diversi livelli di scambio termico. È presente inoltre una stazione di cessione del calore che utilizza fluidi vettori innovativi.

Upgrading del biogas da digestione anaerobica mediante tecnologia a membrane.
Sull'impianto installato presso il Centro Ricerche ENEA della Trisaia è valutata, in particolare l'efficienza di separazione degli inquinanti tipici di un biogas proveniente da digestori anaerobici alimentati da scarti animali, reflui zootecnici e FORSU.
Le membrane utilizzate hanno una configurazione del tipo Hollow fiber in polimero PEEK (polietereterchetone).
È previsto l'utilizzo di tale tecnologia su impianto di taglia industriale di digestione anaerobica della FORSU di Tortona per la verifica industriale della tecnologia.
Il biometano così prodotto può essere immesso nella rete di distribuzione.

Fig. 31: Impianto per l'Upgrading del biogas mediante tecnologia a membrane

FONTI RINNOVABILI – ENERGIA SOLARE

Nel Centro è operativo da oltre 15 anni un **laboratorio di prova e qualificazione di componenti e sistemi solari termici**, accreditato presso ACCREDIA per l'esecuzione di prove su pannelli solari sia vetrati che scoperti secondo normative internazionali ed europee (ISO 9806 ed EN 12975) per:

- la determinazione di curva di efficienza istantanea in condizioni stazionarie e la resa energetica in condizioni transitorie, le perdite di carico, la costante di tempo, la capacità termica, il modificatore dell'angolo di incidenza;
- la qualificazione in senso stretto, mediante prove atte a verificarne le capacità di resistenza a condizioni di funzionamento anomale, agli agenti atmosferici ed all'invecchiamento.

Il laboratorio effettua inoltre prove di caratterizzazione delle prestazioni termiche giornaliere ed annuali di sistemi solari per la produzione di acqua calda per uso igienico-sanitario, per varie tipologie climatiche e in diverse condizioni operative, secondo le metodologie riportate nelle normative ISO 9459–2 ed EN 12976.

Dal 2003 è operativo anche un **laboratorio di prova e qualificazione di collettori a concentrazione** per applicazioni a media temperatura, unico in Italia, che effettua le seguenti attività:

- caratterizzazione energetica e qualificazione di componenti solari termici a media temperatura in accordo alle normative tecniche europee ed internazionali di settore (EN 12975 ed ISO 9806) con conseguente rilascio delle certificazioni necessarie sia per l'accesso agli incentivi statali (Conto termico);
- testing in laboratorio su commessa esterna di prototipi preindustriali a supporto dello sviluppo ed ottimizzazione energetica di componenti a concentrazione di piccola taglia per applicazioni civili e industriali;
- collaudo on-site di componenti solari a concentrazione di taglia medio-grande, finalizzato alla qualificazione di impianti solari per applicazioni a media temperatura con conseguente rilasciando delle attestazioni previste dal DM 28.12.2012 (Conto Termico) e ss.mm.ii.

Figura 32: Area esterna laboratorio di prova componenti solari a bassa temperatura

TECNOLOGIE PER LA GESTIONE INTEGRATA DI RIFIUTI REFLUI E MATERIE PRIME/SECONDE

Il Laboratorio “Tecnologie per la gestione sostenibile di rifiuti, reflui e materia prime/seconde” (SSPT-USER-R4R) svolge attività di ricerca in tema di gestione del ciclo dei rifiuti e della risorsa idrica, di eco-innovazione dei processi produttivi, di bonifiche e riqualificazione ambientale, sviluppando metodiche e soluzioni eco-innovative per il recupero, riciclo e riuso di materiali, acqua ed energia da rifiuti e reflui urbani, agricoli e industriali.
Le linee di ricerca sono afferenti alla valutazione dell'inquinamento da microinquinanti e da metalli pesanti presenti nei rifiuti e nelle matrici ambientali, nonché all'inquinamento chimico e microbiologico di acque superficiali. Le attività riguardano principalmente la.
Il Laboratorio svolge inoltre azioni di supporto e offre servizi avanzati alle imprese nei percorsi di innovazione tecnologica finalizzata all’uso efficiente delle risorse e alla chiusura dei cicli.
Dal punto di vista strumentale SSPT-USER-R4R è essenzialmente costituito da **laboratori chimico-biologici** per l'analisi dei campioni raccolti, la messa a punto e la realizzazione di protocolli di analisi, ed è dotato di:

- servizi di rilevamento e previsione e valutazione dell’impatto ambientale;
- analisi dello stato di inquinamento dell'acqua e del suolo in aree agricole urbane e industriali;
- monitoraggio ambientale nelle aree destinate allo smaltimento dei rifiuti (discariche controllate);
- caratterizzazione dell'impatto ambientale delle attività agricole ed industriali;
- caratterizzazione dei reflui civili ed industriali
- determinazioni finalizzate alla progettazione e alla gestione del risanamento ambientale;
- controllo di qualità dell'ambiente a sostegno delle produzioni agricole locali.

Figura 33: Laboratorio chimico biologico SIMOA

TERRE RARE

Nel Centro ENEA è stato realizzato un impianto pilota per lo sviluppo e l'ottimizzazione di processi idrometallurgici per il trattamento e recupero dei minerali di terre rare e/o metalli ad elevato valore aggiunto (impianto TERRE RARE). L'utilizzo di metalli non ferrosi per applicazioni speciali sarà sempre più massiccio e le terre rare, che ne rappresentano il gruppo più significativo, sono classificate come materiali strategici. Le attività specifiche riguardano:
R&S di processi chimici per la separazione e la purificazione di metalli ad alto valore aggiunto;
dimostrazione di processi per favorire il trasferimento tecnologico all'industria italiana del know–how necessario alla produzione di metalli di rilevanza strategica ad altissimi gradi di purezza (terre rare, indio, gallio, germanio, oro, rame, ecc.);
sviluppo di tecniche di automazione e controllo processo.
Gli aspetti innovativi delle attività avviate riguardano la possibilità di trattare simulati di reflui e di scarti industriali per il recupero di metalli ad alto valore aggiunto attraverso processi idrometallurgici.
È costituito da un impianto pilota polifunzionale per il ricevimento, la preparazione, il trattamento dei minerali, affiancato da un laboratorio di controllo di processo. A supporto dell'impianto pilota vi è inoltre un laboratorio di analisi per la caratterizzazione chimica dei minerali delle terre rare e dei prodotti del processo di estrazione con solvente.

Figura 34: Impianto Terre Rare

TRATTAMENTO RIFIUTI

Nel Centro è presente una stazione sperimentale di trattamento rifiuti e reflui, le cui attività di ricerca riguardano:

- lo sviluppo e la dimostrazione di processi e tecnologie innovative finalizzate al recupero di materia da integrare nei processi produttivi;
- la progettazione e sviluppo di processi e tecnologie innovative per il recupero di energia da rifiuti e residui;
- lo sviluppo e dimostrazione di processi e tecnologie per la detossificazione di residui perla possa in discarica in sicurezza.

Le principali attività di ricerca e sviluppo riguardano oggi i processi di combustione, pirolisi e gassificazione e torcia plasma. Innovativi processi sviluppati per il recupero di materia ed energia da rifiuti sono:

- il recupero di fibre di carbonio da compositi
- la produzione di carboni attivi da pneumatici a fine vita, scarti di biomassa contenenti resine, ecc.
- la produzione di ceramici ad alto valore aggiunto da pneumatici e vetro a fine vita
- la conversione in energia di rifiuti non riciclabili (CSS – Combustibile Solido Secondario, Car Fluff - rifiuto leggero residuo dalla rottamazione di autoveicoli, rifiuti plastici vari, ecc.) in più versatili vettori energetici come carboni, bio-oli e syngas.

La piattaforma sperimentale è costituita da laboratori di caratterizzazione e sviluppo processi e dai seguenti impianti pilota:

- tamburo rotante in scala laboratorio
- tamburo rotante in scala impianto pilota
- impianto SICAV per la pirolisi e lo steam reforming per la produzione di carboni attivi e syngas da biomasse e rifiuti di capacità di trattamento di 30 kg /h, realizzato dal partner industriale SICAV
- impianto pilota CFRP per la pirolisi a letto fisso di dimensioni pari a 5 m3, sviluppato per il recupero di fibre di carbonio da compositi di rifiuto
- impianto pilota LFPG per la pirolisi e gassificazione a letto fluidizzato per la produzione di idrogeno per il trattamento di 10 Kg/h di CSS
- Impianto Tygre per la produzione di materiali ceramici ad alto valore aggiunto da pneumatici di rifiuto

Di seguito si riportano alcune foto delle infrastrutture di ricerca realizzata e per l'impianto Tygre anche gli schemi di processo.

Figura 35: Impianto di pirolisi – gassificazione a tamburo rotante

Figura 36: Impianto CFRP per la pirolisi a letto fisso

Figura 37: Impianto SICAV per la pirolisi e lo steam reforming per la produzione di carboni attivi syngas da biomasse e rifiuti

Figura 38: Impianto CFRP per la pirolisi a letto fisso

Figura 39: Processo di produzione del carburo di silicio implementato sull'impianto Tygre

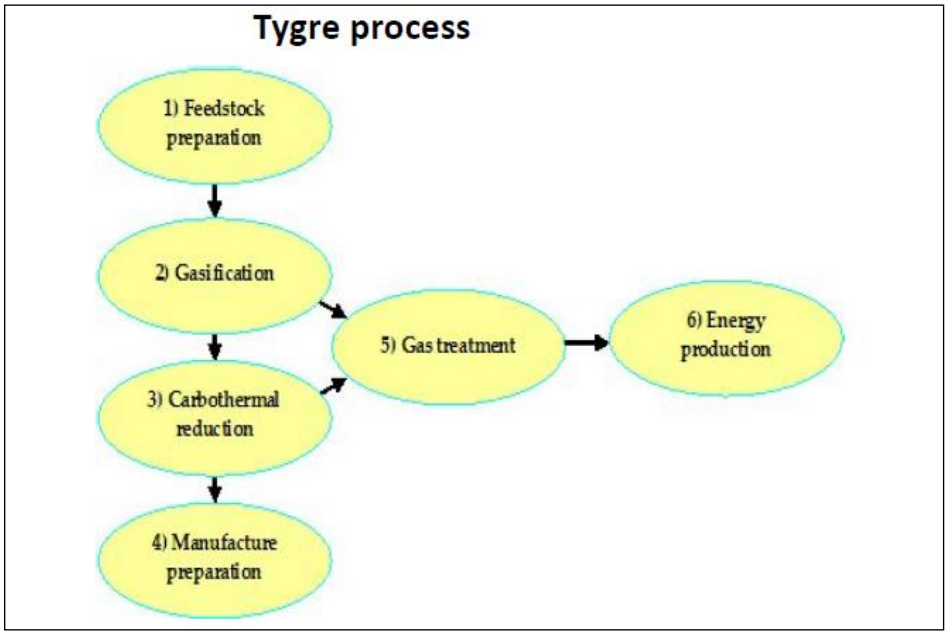
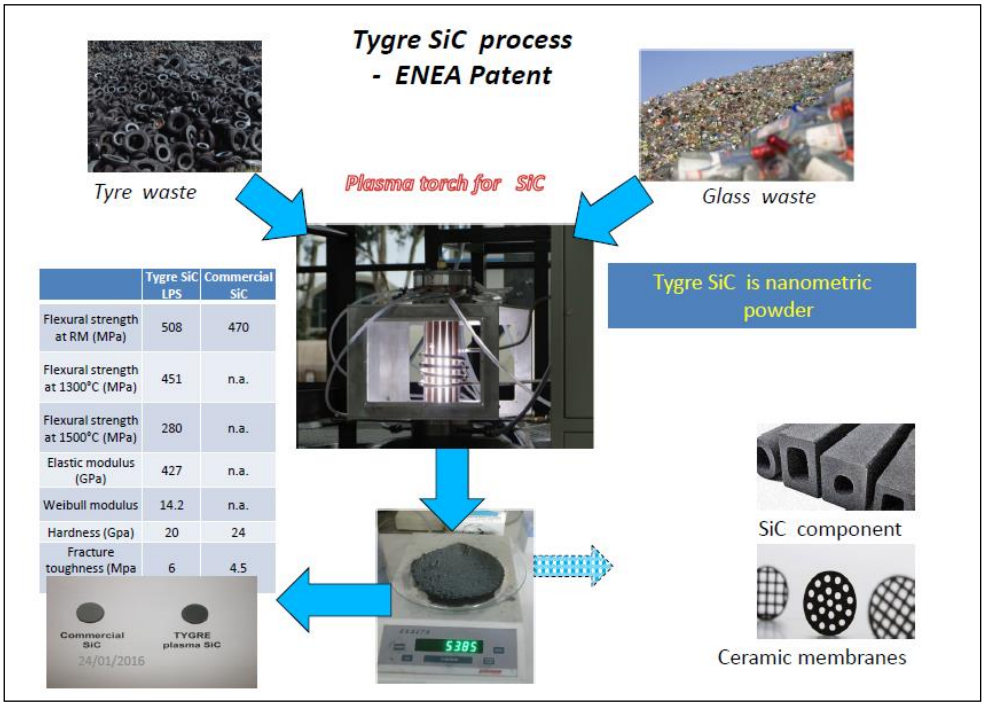
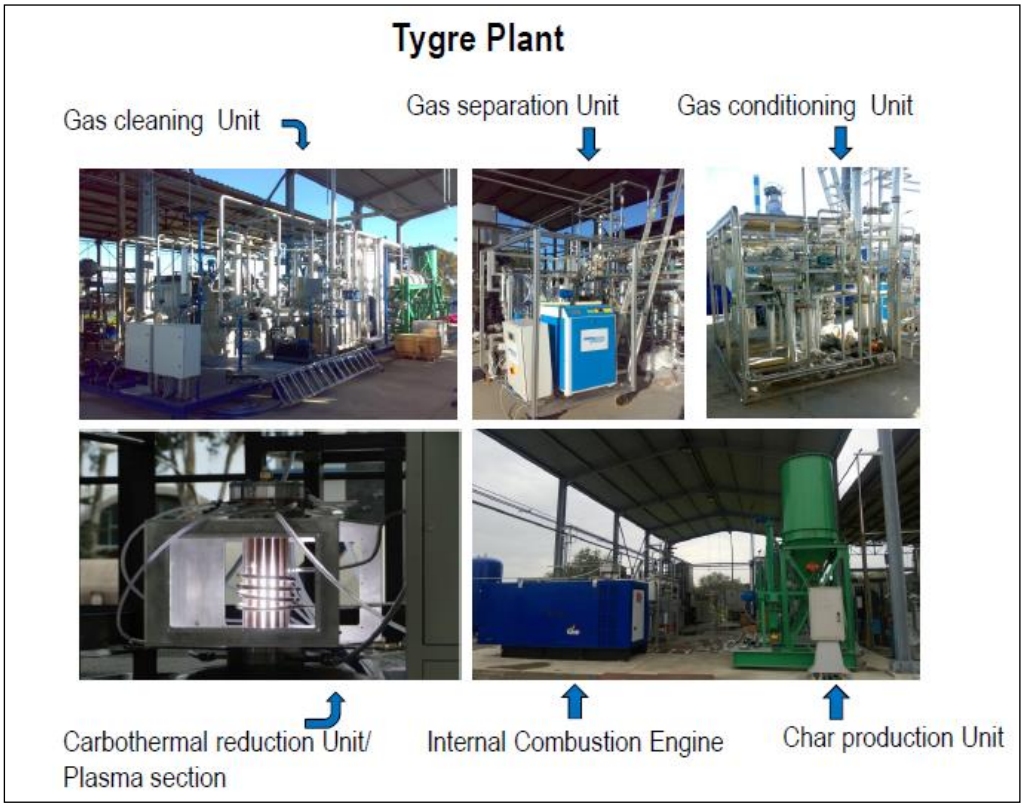


Figura 40: Schema di processo ed i prodotti ottenuti dal progetto Tygre



	Tygre SiC LPS	Commercial SiC
Flexural strength at RM (MPa)	508	470
Flexural strength at 1300°C (MPa)	451	n.a.
Flexural strength at 1500°C (MPa)	280	n.a.
Elastic modulus (GPa)	427	n.a.
Weibull modulus	14.2	n.a.
Hardness (Gpa)	20	24
Fracture toughness (Mpa	6	4.5

Figura 41: Schema di processo ed i prodotti ottenuti dal progetto Tygre



IMPIANTO CRISMAT

Inoltre, è presente un **Centro di servizio e assistenza alle PMI per il RIciclo e Separazione dei MATeriali (CRISMAT)** che opera nel settore del recupero e del riciclo dei residui industriali attraverso l'adozione di tecnologie sostitutive o integrative rispetto agli attuali metodi di trattamento-smaltimento dei reflui.
L'impianto è nato per lo studio di reflui provenienti dai comparti produttivi meccanico, tessile, conciario e ceramico; tuttavia, l'applicabilità delle tecnologie è sicuramente ampliabile anche ad altri settori, come l'agroalimentare.
Per la sua costruzione è stata scelta la configurazione denominata "ad isole di sperimentazione". Sono state infatti costruite delle piattaforme di sperimentazione autonome tra di loro, ma che possono essere interconnesse all'occorrenza. Su di esse sono presenti le varie operazioni unitarie di ingegneria chimica che si possono distinguere in tre grosse aree: pretrattamento, recupero e *tail-end*.
Le attività dell'impianto sono supportate da un efficiente e completo laboratorio analitico.
I vantaggi di questo impianto sono rappresentati dalla ampia applicabilità delle tecnologie adottate, dalla possibilità di trasferire il refluo già parzialmente trattato ad altre unità di trattamento dello stesso impianto e, non ultima, dalla possibilità di remotizzare tutti i processi.

Figura 42: Particolare dell'impianto modulare CrismaT

ALLEGATO 3. PRINCIPALI EVENTI CHE HANNO INTERESSATO ITREC

Fonte dei Dati: ***Rapporto finale di sicurezza (Impianto ITREC) IT G 0003 Rev. 03 del 09.10.2006***, elaborato da SOGIN e consegnato ufficialmente ad APAT e al Ministero delle Attività Produttive.

EVENTI CHE HANNO INTERESSATO SOLO I LOCALI DELL'IMPIANTO ITREC			
Data	**Eventi**	**Conseguenze**	**Situazione dopo interventi manutenzione bonifica**
Maggio 1970	Tracimazione soluzione da evaporatore (W-40) bassi livelli wastes per difettoso funzionamento pressostato su linea vapore eiettore	La condensa di vapore si è raccolta nell'evaporatore e, superato il livello di massimo riempimento, la soluzione si è riversata nella vasca	Trasferita la soluzione. Decontaminata la vasca. Nessuna conseguenza.
Luglio 1975	Contaminazione locale Galleria di campionamento causa gocciolamento dal circuito di prelievo soluzioni di processo	Contaminazione dei circuiti, valvole e del pavimento della zona operativa.	Dopo decontaminazione e sostituzione circuito danneggiato è stata ripristinata la operatività dei sistemi di campionamento e l'agibilità del locale.
Aprile 1976	Contaminazione pavimento cella analitica ITREC causa versamento liquido da serbatoio raccolta soluzioni di lavaggio.	Contaminazione del pavimento della zona operativa della Cella Analitica.	Dopo bonifica e riverniciatura del pavimento è stata ripristinata la normale accessibilità al locale.
Aprile 1978	Malfunzionamento trancia combustibile per blocco sistema di avanzamento lama.	Essendo in corso l'esercizio a caldo, le necessarie operazioni di manutenzione hanno comportato la contaminazione della zona (circa 10 m^2) con polvere radioattiva all'interno della Cella-Corridor.	Completate le operazioni di manutenzione, dopo la decontaminazione della zona interessata sono state ripristinate le normali condizioni di operatività della trancia e del locale.
Aprile 1994	Perdita integrità Serbatoio stoccaggio Rifiuti Liquidi Bassa Attività W-140 causa corrosione.	Perdita soluzione nella vasca di contenimento.	Trasferimento soluzione ad analogo serbatoio di riserva. Lavaggio remotizzato per decontaminazione vasca. Nessuna conseguenza essendo la cella inaccessibile.

EVENTI CHE HANNO INTERESSATO LOCALI OD AREE INTERNE AL CENTRO			
Data	**Eventi**	**Conseguenze**	**Situazione dopo interventi manutenzione bonifica**
Dicembre 1975	Contaminazione Laboratorio Radioattività Ambientale causa sversamento soluzione contaminata.	Lo sversamento di soluzione contenente tracciati per analisi radiochimiche ha comportato la contaminazione dei banchi di lavoro e del pavimento del laboratorio.	Dopo decontaminazione e rifacimento del pavimento interessato è stata ripristinata la normale operatività del locale.
Marzo 1980	Perdita soluzione lavaggio OFF-GAS per rottura flangia su misuratore di portata dello SCRUBBER.	La soluzione contaminata ha interessato la cella del misuratore FT-324, il pavimento del locale WG1 e una limitata superficie antistante l'accesso al WG-1 con i relativi pozzetti di drenaggio.	Bonifica delle aree interessate. Monitoraggio prima e dopo interventi di bonifica. Valori inferiori limiti stabiliti dai decreti applicativi del DPR 185. Relazione doc. "Campagna Radioecologica Sito TRISAIA"-1985.
Dicembre 1982	Contaminazione locale infermeria causa fuoriuscita soluzione da serbatoio raccolta	La fuoriuscita di liquido debolmente contaminato ha interessato il locale	Dopo la bonifica il locale infermeria e l'area antistante

	soluzioni esauste di decontaminazione	infermeria e una limitata area del piazzale esterno adiacente.	interessata sono riportati alle normali condizioni di agibilità.

EVENTI CHE POTENZIALMENTE HANNO INTERESSATO AREE ESTERNE AL CENTRO			
Data	**Eventi**	**Conseguenze**	**Situazione dopo interventi Manutenzione bonifica**
Dicembre 1968	Perdita soluzione di lavaggio contenitore trasporto elemento combustibile irraggiato Elk-River per tracimazione serbatoio raccolta a vasca di contenimento.	La perdita di soluzione contaminata ha interessato i pozzetti e le canalette di drenaggio che convogliavano le acque di scarico a SINNI.	Bonifica pozzetti e canalette interessate.) Campagna radioecologica zone interessate Rapporto pubblicato da DISP-ANPA doc. RT/PROT (69)43 e doc. RT/DISP (79)5.
Agosto 1975	Perdita fascio tubiero evaporatore W-20 e collettore drenaggio causa corrosione.	La soluzione contaminata ha interessato il sistema di drenaggio verso i serbatoi di stoccaggio. Acque per decontaminazione sistema drenaggio potenzialmente attive hanno interessato breve tratto fosso Granata.	Bonifica zone interessate: monitoraggio prima e dopo operazioni di bonifica. Valori inferiori ai limiti stabiliti dai decreti applicativi del DPR 185 come confermato dai dati della “Campagna Radiologica sul Sito CRE TRISAIA” (1985) dai dati dei campionamenti dei periti di ufficio nominati dal Procuratore della Repubblica di Matera nell’ambito dell’azione giudiziaria conclusasi con l’assoluzione con formula piena del Direttore Impianto dell’epoca.
Aprile-Maggio 1993	Perdita integrità condotta scarico a mare causa corrosione.	Nell’arco del periodo interessato sono state riscontrate 3 successive perdite dalla tubazione della condotta di scarico nell’ultimo tratto interessato (oltre 150 mt dal mare).	Data la bassissima contaminazione dell’acqua di scarico (inferiore ai limiti ammessi per lo scarico autorizzato) i livelli riscontrati non hanno rivelato valori di contaminazione significativa dopo le operazioni di Bonifica e Monitoraggio. Relazione ANPA-DISP del Maggio 1994 su Campagna Radiometrica Sito TRISAIA e verbale Prefettura di Matera su dati controlli effettuati dal Presidio Multizonale di igiene e Prevenzione dell’USL N°2 di Potenza del 3 giugno 1994.

ALLEGATO 4 tabella 1. MONITORAGGIO RADIOATTIVITÀ' AMBIENTALE

Fonte dei dati: ***E. Fantuzzi, P. Battisti, S. Zicari, A. Accettura, G. Di Sanzo, R. Pentivolpe, F. Salfi. Rapporto sul monitoraggio della Radioattività Ambientale - Sito C.R. TRISAIA, Anno 2022, ENEA RTI-IRP (2023) 09***

Punti di misura	Matrice	Tipo di analisi	Frequenza di prelievo	Frequenza di misura	Numero di Matrici prelevate	Spettr. γ	Sr-90	α totale	β totale	^{3}H	Misura di dose in aria	Misura di rateo	Totale misure
1	Particolato Atmosferico	Spettr. γ	G	G / M / T	**220**	220+12+4 = 236							236
		α/β totale		G'					220				220
1	Latte (P1)	Spettr. γ / Sr-90	M	M / T	**12**	12	4						16
1	Acqua potabile (P20)	Spettr. γ / Sr-90 /β totale	M	M / S / S	**12**	12	2		2				16
1	Acqua di Falda esterno Centro (P321)	Spettr. γ / Sr-90 /β totale	T	T / T / T	**4**	4	4	4	4				16
1	* Acqua di Falda esterno Centro (P322)	Spettr. γ / Sr-90 /β totale	T	T / T / T	**4**	4	4	4	4				16
1	* Acqua di Fiume esterno Centro Idr._A (P323)	Spettr. γ / Sr-90 /β totale	T	T / T / T	**4**	4	4	4	4				16
1	* Acqua di Fiume esterno Centro Idr._B (P324)	Spettr. γ / Sr-90 /β totale	T	T / T / T	**4**	4	4	4	4				16
1	Acqua di Falda interno Centro (SP57)	Spettr. γ / Sr-90 /β totale	T	T / T / T	**4**	4	4	4	4				16
1	Acqua di Mare Sbocco Condotta (P12)	Spettr. γ / Sr-90 / 3H	T	T / S / T	**4**	4	2			4			10
1	Fall out (P71)	Spettr. γ	M	M	**12**	12							12
1	Limo esterno Centro (P30)	Spettr. γ	M	M	**12**	12							12
1	Limo esterno Centro (P29)	Spettr. γ	T	T	**4**	4							4
1	Limo interno Centro (P27 - Oxigest)	Spettr. γ	M	M	**12**	12							12
1	Acque bianche interno Centro ($P31_{Aq\text{-}bianche}$)	Spettr.γ /β totale	M	M / T	**12**	12			4				16
1	Acque nere Interno Centro ($P31_{Aq\text{-}nere}$)	Spettr.γ /β totale	M	M /T	**12**	12			4				16
1	Terreno (P2)	Spettr. γ	A	A	**1**	1							1
1	Terreno (P3)	Spettr. γ	A	A	**1**	1							1
1	Terreno (P321)	Spettr. γ	A	A	**1**	1							1
1	Terreno (P322)	Spettr. γ	A	A	**1**	1							1
1	Sabbia di Mare Sbocco Condotta (P12)	Spettr. γ	T	T	**4**	4							4
1	Foraggio (P1)	Spettr. γ / Sr-90	A	A / A	**1**	1	1						2
1	Ortaggi (P2)	Spettr. γ / Sr-90	A	A / A	**1**	1	1						2
1	Ortaggi (P3)	Spettr. γ / Sr-90	A	A / A	**1**	1	1						2
1	Cereali (P1)	Spettr. γ / Sr-90	A	A / A	**1**	1	1						2
1	Frutta (P2)	Spettr. γ / Sr-90	A	A / A	**1**	1	1						2
1	Frutta (P4)	Spettr. γ / Sr-90	A	A / A	**1**	1	1						2
1	Frutta (P321)	Spettr. γ / Sr-90	A	A / A	**1**	1	1						2
1	Frutta (P322)	Spettr. γ / Sr-90	A	A / A	**1**	1	1						2
20	Dosimetri Perimetrali		ogni 45 gg.	ogni 45 gg.							160		160
13	Irraggiamento diretto sul litorale Jonico			A								13	13
61					**348**	**364**	**36**	**20**	**250**	**4**	**160**	**13**	**847**

* Prelievi attivati nel IV Trimestre 2018

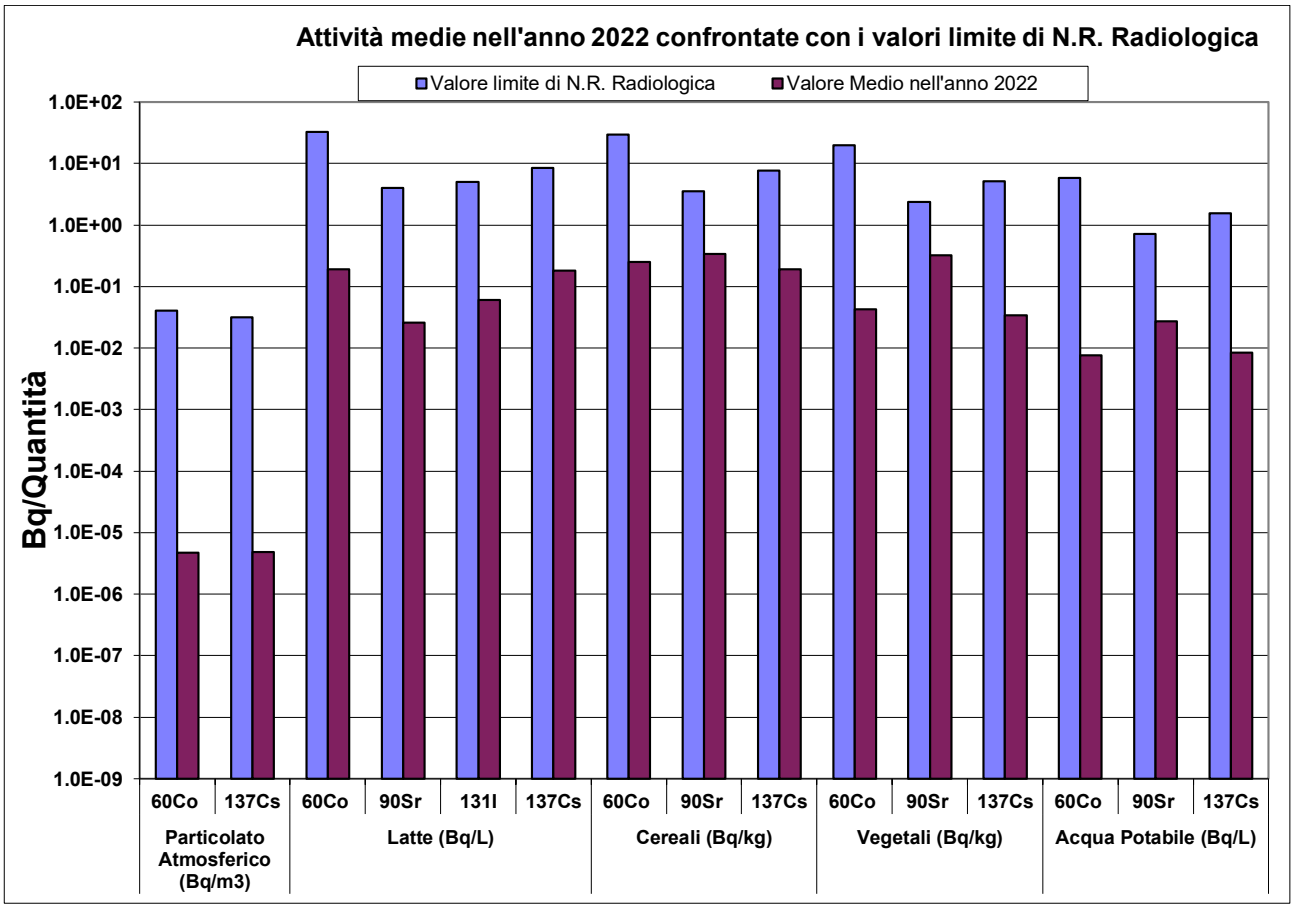
G = Giornaliero (misura immediata) M = Mensile A=Annuale

G' = Giornaliero (misura dopo sette giorni) T = Trimestrale S = Semestrale

ALLEGATO 4 tabella 2. MONITORAGGIO RADIOATTIVITÀ' AMBIENTALE

Fonte dei dati: ***E. Fantuzzi, P. Battisti, S. Zicari, A. Accettura, G. Di Sanzo, R. Pentivolpe, F. Salfi. Rapporto sul monitoraggio della Radioattività Ambientale - Sito C.R. TRISAIA, Anno 2022, ENEA RTI-IRP (2023) 09***

Attività relative ai valori di soglia di non rilevanza radiologica (10μSv), classe di età > 17 anni, confrontate con i valori medi riscontrati nell'anno 2022 nelle matrici previste dalla Rete di Sorveglianza Radiologica.



ALLEGATO 5. PRINCIPALI PRESCRIZIONI LEGALI OTTEMPERATE

	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	MODALITÀ DI ADEMPIMENTO DA PARTE DEL CENTRO
EDILIZIA	**D.P.R. 6 giugno 2001, n.380 e s.m.i** Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.	Concessione edilizia e agibilità/abitabilità di tutti gli edifici del Centro
USO RAZIONALE ENERGIA	**Legge 10/91 e s.m.i** Consumi energetici **Legge Regionale n. 28 del 18 agosto 1984** Norme in materia di contenimento dei consumi energetici **D.Lgs192/05 e s.m.i** Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia **D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 e s.m.i.** Disciplina impianti termici per riscaldamento ambienti **Dlgs 311/06** Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia **D.P.R. 2/4/2009 n.59** Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia. **Decreto 26 Giugno 2009** Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici	- Nominato Energy Manager. - Esercizio, controllo e manutenzione impianti termici affidati a ditte iscritte ad Albo imprese artigiane. Compilazione regolari libretti di Centrale. - Pompe di calore munite di regolari libretti di impianto. - Diagnosi energetica degli edifici - Applicazione delle linee guida per la certificazione

SICUREZZA ANTINCENDIO	**DM 16/02/82** Individuazione attività soggette a rilascio del certificato prevenzione incendI (CPI) **Lettera Circolare P515/4101 VV.FF.** Nuova modulistica per il rilascio del CPI **DM 22/2/2006** Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici con oltre 25 persone	- CPI (e rinnovi) per tutte le attività soggette, rilasciati dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Matera
	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	**MODALITÀ DI ADEMPIMENTO DA PARTE DEL CENTRO**
SICUREZZA ANTINCENDIO	**DPR n° 151 del 01-08-2011** Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122. **Circolare n. 13061 del 6-10-2011 del Ministero dell'Interno – Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile – Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica** Nuovo regolamento di prevenzione incendi – DPR 01-08-2011 n. 151: primi indirizzi applicativi. **DM 01 settembre 2021** (Criteri generali per il controllo e la manutenzione degli impianti, attrezzature ed altri sistemi di sicurezza antincendio) **DM 02 settembre 2021** (Criteri per la gestione dei luoghi di lavoro in esercizio ed emergenza e caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio) **DM 03 settembre 2021** (Criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per luoghi di lavoro)	- Valutazione rischio incendio - Piano emergenza antincendio - Nomina addetti - Addestramento personale - Prove di evacuazione - Registri Antincendio - Manutenzione periodica attrezzature antincendio

TUTELA ACQUE	**D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i** Norme in materia ambientale – Parte Terza: tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche **Legge Regionale n. 3 del 17 gennaio 1994** Piano risanamento acque. Tutela, uso e risanamento risorse idriche	- Autorizzazione allo scarico reflui civili - Autorizzazione allo scarico delle acque meteoriche e di condensa impianti condizionamento - Contratto con acquedotto pugliese - Denuncia pozzi
ARIA	**D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i** Norme in materia ambientale – Parte quinta: norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera **Legge Regionale n. 25 del 24 dicembre 1992** - Emissioni poco significative e a ridotto inquinamento atmosferico	- Autorizzazioni, comunicazioni di messa in esercizio e dei risultati analisi emissioni per tutti gli impianti soggetti. - Comunicazione attestante la sussistenza delle condizioni di scarsa significatività delle emissioni prodotte per quelli ad emissioni poco significative. - Esenzione dall'autorizzazione all'emissione per i Laboratori o Impianti di analisi e ricerca (art. 269 comma 14 D.Lgs152/06)

	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	MODALITÀ DI ADEMPIMENTO DA PARTE DEL CENTRO
RIFIUTI	**D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 e s.m.i** Norme in materia ambientale –Parte quarta: norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati. **Legge Regionale n. 59 del 31 agosto 1995** - Normativa sullo smaltimento dei rifiuti **Legge Regionale n. 6 del 2 febbraio 2001** – Disciplina delle attività di gestione dei rifiuti ed approvazione del relativo piano. **Decreto 17 Dicembre 2009** Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'art 189 del decreto Legislativo n°152/2006 e dell'art 14 bis del decreto-legge n°78 del 2009, con modificazioni, dalla legge n° 102/2009 **Decreto Legislativo n. 205 del 03 Dicembre 2010** Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive **Decreto del Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare del 18 febbraio 2011** Regolamento recante "Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'art. 189 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e dell'art. 14-bis del decreto legge 1° luglio 2009, n. 102 **D.L. 31 agosto 2013, n. 101 convertito con modificazioni dalla L. 30 ottobre 2013, n. 125** Disposizioni urgenti per il perseguimento di obiettivi di razionalizzazione nelle pubbliche amministrazioni **Decisione Commissione UE 2014/955/Ue del 18/12/2014** Nuovo elenco europeo dei rifiuti Decisione di modifica della decisione 200/532/Ce ***Commissione europea*** Rettifica **del 06/04/2018** Nuovo elenco europeo dei rifiuti - Rettifica della Decisione 2014/955/Ue **DECRETO 4 Aprile 2023 n. 59 Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica**	- Identificazione e classificazione dei rifiuti - Tenuta registro carico e scarico dei rifiuti con fogli numerati e vidimati - Autorizzazione al trasporto di terzi che effettuano prelievo e trasporto di rifiuti - Possesso 4° copia **F**ormulario **I**dentificaz**ione R**ifiuti dopo lo smaltimento - Divieto di miscelazione di categorie diverse di rifiuti pericolosi - Divieto di miscelazione di rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi - Divieto di deposito incontrollato di rifiuti sul suolo o nel suolo - Deposito per tipi omogenei - Gestione deposito temporaneo conformemente alle norme applicabili - Presentazione annuale MUD tramite SISTRI - Analisi caratterizzazione rifiuti (se necessario) Avvio del SISTRI per i produttori iniziali di rifiuti speciali pericolosi dal 3 marzo 2014 Soppressione Sistri a seguito del DL 14 dicembre 2018 n. 135 Per i produttori di rifiuti speciali pericolosi e non con più di 50 dipendenti l'iscrizione al REN-TRI scade il 13/02/2025

	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	MODALITÀ DI ADEMPIMENTO DA PARTE DEL CENTRO
	Disciplina del sistema di tracciabilità dei rifiuti e del registro elettronico nazionale per la tracciabilità dei rifiuti ai sensi dell'articolo 188 - bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152	
SOSTANZE PERICOLOSE	**D. Lgs n. 52 del 03/02/97 e s. m. i.** Classificazione, imballaggio, etichettatura, sostanze pericolose **D.Lgs 14/03/2003 n.65** Classificazione, imballaggio, etichettatura, prodotti pericolosi **DM 04/04/97** Schede di sicurezza **Regolamento CE n° 1907/2006 (REACH)** concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche, che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche **Reg. 1272/2008 del 16 dicembre 2008** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE)n. 1907/2006 **Reg. Ce 790/2009** Modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele **REGOLAMENTO (UE) N. 286/2011 DELLA COMMISSIONE del 10 marzo 2011** Modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele. **Regolamento delegato (Ue) 2023/707 della Commissione del 19 dicembre 2022** modifica il regolamento (CE) n. 1272/2008 per quanto riguarda i criteri e le classi di pericolo per la classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze e delle miscele	- Elenco sostanze e preparati pericolosi e presenza delle relative schede di sicurezza - Possesso di prodotti correttamente classificati, imballati, etichettati e utilizzati secondo prassi e procedure atte a ridurne rischi per l'ambiente e per l'uomo - - Utilizzo di schede di sicurezza conformi al regolamento comunitario
SOSTANZE LESIVE DELL' OZO	**D.P.R. 15/02/2006 n. 147** Controllo e recupero fughe sostanze lesive fascia ozono stratosferico da apparecchiature refrigerazione e condizionamento d'aria e pompe di calore	- Regolare manutenzione e ricerca delle fughe (documentata sul libretto) sugli impianti contenenti più di 3 kg di refrigerante - Registrazione controlli su apposito libretto

	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	MODALITÀ DI ADEMPIMENTO DA PARTE DEL CENTRO
	Regolamento CE 1005/2009 del 16/09/2009 Regolamento sulle sostanze che riducono lo strato di ozono **DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 27 gennaio 2012, n. 43** Regolamento recante attuazione del regolamento (CE) n. 842/2006 su taluni gas fluorurati ad effetto serra. **Regolamento (UE) N. 517/2014 del 16 aprile 2014 sui gas fluorurati a effetto serra**	- Dichiarazione FGAS entro il 31 maggio di ogni anno. A seguito del D.P.R. n. 146 del 16 novembre 2018 dal 25 settembre 2019, l'obbligo di comunicazione alla Banca dati riguarda le imprese certificate che effettuano interventi di installazione, manutenzione, riparazione. -
TRASPORTI	**DM n. 408 del 6 agosto 1998** Norme sulla revisione generale periodica dei veicoli a motore e loro rimorchi	- Revisione periodica di tutti gli automezzi presenti nel Centro (autobotti, ambulanza, autocarri, autoveicoli attrezzati, ecc.)
RADIAZIONI IONIZZANTI	**D.Lgs 17 marzo 1995, n. 230 e s.m.i** Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom,92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti. Rispetto delle disposizioni in materia di radiazioni ionizzanti **D.Lgs 6 febbraio 2007 n.52** attuazione della direttiva 2003/122/CE Euratom sul controllo delle sorgenti radioattive sigillate ad alta attività e delle sorgenti orfane **DLGS 31 luglio 2020 n.101** Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117	▪ Comunicazione detenzione ▪ Registrazione sorgenti detenute ▪ Comunicazione cessazione amministrazioni competenti ▪ Nulla osta all'impiego e rispetto prescrizioni ▪ Nomina esperto qualificato e medico autorizzato ▪ Autorizzazione smaltimento, riciclo o riutilizzo di rifiuti o materiali contenenti radionuclidi ▪ Disponibilità di piani di intervento relativi alle installazioni radiogene ▪ Esecuzione periodiche esercitazioni relativamente ai predetti piani ▪ Creazione squadre speciali di intervento ▪ Effettuazione sorveglianza fisica e medica di protezione ▪ Raccolta rifiuti radioattivi - Misure radon

	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	MODALITÀ DI ADEMPIMENTO DA PARTE DEL CENTRO
GREEN PUBLIC PROCUREMENT	**Decreto Ministeriale n° 203 del 08/05/2003:** Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo **DLgs 163/2006:** Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture **D. interministeriale 135/2008:** Piano d'Azione Nazionale sul GPP **DM Ambiente 12/10/2009:** Acquisti verdi della P.A. – Ammendanti e risme di carta **DM Ambiente 22 febbraio 2011:** Criteri minimi per gli appalti "verdi" della pubblica amministrazione per l'acquisto di prodotti tessili, arredi per ufficio, illuminazione pubblica, apparecchiature informatiche **Decreto del Ministro dell'ambiente del 25 luglio 2011:** Criteri minimi ambientali da inserire nei bandi di gara della Pubblica amministrazione per l'acquisto di prodotti e servizi nei settori della ristorazione collettiva e fornitura di derrate alimentari e serramenti esterni **Decreto 13/12/2013 G.U. n. 13 del 17/01/2014** Criteri ambientali minimi per l'affidamento del Servizio di gestione del verde pubblico, per acquisto di ammendanti- aggiornamento 2013, acquisto di piante ornamentali e impianti di irrigazione e forniture di attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio	▪ Inserimento di criteri ecologici nelle gare per acquisto di beni/servizi ▪ Acquisto carta riciclata al 100%

ALLEGATO 6. ANALISI DEL CONTESTO

SCHEDA STAKEOLDER

TIPO	PARTE INTERESSATE	DETTAGLIO (requisiti, bisogni, aspettative)
Clienti	Pubbliche Amministrazioni	Aspettative: formazione, informazione, diffusione cultura della sicurezza/risultati attività di ricerca nei settori ambientali, energie alternative e agrobiotecnologie
	Società ed Imprese Pubbliche	
	Società ed Imprese Private	
Lavoratori	Personale dipendente	Aspettative: continuità del rapporto, salute e sicurezza sul lavoro, remunerazione, riconoscimento impegni e risultati
	Collaboratori	
Fornitori	Materie prime	Aspettative: continuità del rapporto, garanzie dei pagamenti, chiarezza degli ordini/contratti tutela della salute e sicurezza sul lavoro
	Servizi	
Associazioni e comunità locale	Cittadini	Le aspettative della collettività riguardano la tutela e salvaguardia del territorio, rispetto suolo, biodiversità, riduzione emissioni gas effetto serra, riduzione al minimo di infortuni e malattie professionali Presenti associazioni ambientaliste operanti in ambito locale con focus sul settore di attività
	Sindacati	
	Ass. di categoria	
	Ass. Ambientaliste, culturali, etc	
Autorità di controllo	Polizia, Carabinieri, Guardia di Finanza, NAS	Conformità normativa
	VV.F.	
	ARPAB	
	ASL / USL	
	Ispettorato del lavoro	
	INAIL	
	INPS	
Media	TV	Presenti particolari attenzioni sul settore di attività a livello locale.
	Radio	
	Web	
	Stampa	
	Social Media	
	Opinion leader	

SCHEDA CONTESTO

			Descrizione di dettaglio dei rischi/opportunità	**Descrizione delle conseguenze del rischio Descrizione dell'opportunità**
Tipo di contesto	**Area Categoria del rischio**	**Fattore di contesto**	**Descrizione della FONTE DEL RISCHIO**	**Descrizioni delle conseguenze in relazione alla influenza e richiesta degli stakeholder**
Interno	Attività, prodotti e servizi	Requisiti cogenti del prodotto / servizio	Rispetto della normativa (A/S)	(A/S) Sanzioni amministrative e penali per mancato rispetto della normativa ambientale/sicurezza.
		Sicurezza aziendale	Presenza nel sito ENEA della SOGIN-attività di messa in sicurezza impianto nucleare e di laboratori chimici e impianti sperimentali (A/S)	(A) Rischio accidentale contaminazione radiologica e rischio di impatti ambientali da condizioni anomale o di emergenza laboratori e impianti
				(S) Rischi meccanici, fisici, chimico/cancerogeno/biologico, incendio, elettrico da non corretta gestione delle attività di laboratori e impianti Opportunità: diffusione della cultura della sicurezza
		Materie prime	Acquisto prodotti chimici per i laboratori (A/S)	(A) Rischi di contaminazione
				(S) Rischio chimico/cancerogeno/biologico per non corretto stoccaggio manipolazione e smaltimento
		Forniture	Fornitori critici (A/S): - servizi di manutenzione attrezzature e impianti - vendita prodotti chimici	(A/S) Rischio di non conformità normative/contrattuali
				(S) Rischi interferenziali di SSL da non corretta gestione dei servizi di manutenzione attrezzature e impianti - Opportunità: diffusione della cultura della sicurezza
		Ambiente di lavoro, impianti ed attrezzature	Laboratori chimici / Impianti sperimentali (A/S)	(A) Rischio di non corretta gestione dei rifiuti prodotti dalle attività e delle sostanze pericolose utilizzate nonché rischi di incidenti con possibili danni ambientali

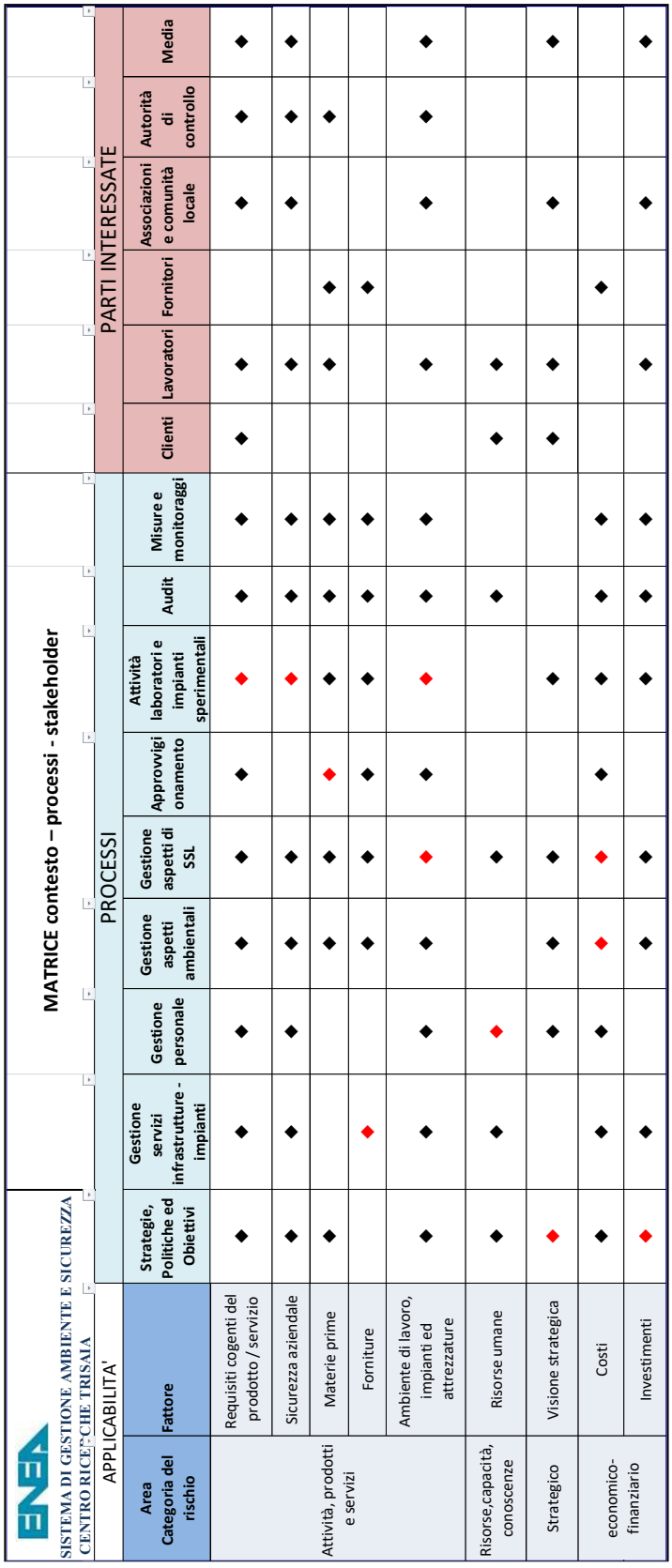
			Descrizione di dettaglio dei rischi/opportunità	**Descrizione delle conseguenze del rischio Descrizione dell'opportunità**
Tipo di contesto	**Area Categoria del rischio**	**Fattore di contesto**	**Descrizione della FONTE DEL RISCHIO**	**Descrizioni delle conseguenze in relazione alla influenza e richiesta degli stakeholder**
				(S) Rischi meccanici, fisici, chimico/cancerogeno/biologico, incendio, elettrico da non corretta gestione delle attività di laboratori e impianti
Interno	Risorse, capacità, conoscenze	Risorse umane	Definizione organigramma e ruoli. (A/S) Necessità di competenze dal punto di vista ambientale/sicurezza per la corretta gestione delle attività (A/S)	Rischio di perdita di competenze chiave per l'azienda. (A/S) Rischio di gestione attività non corretta (A/S)
Interno	Strategico	Visione strategica	Forte volontà della direzione di caratterizzare l'immagine aziendale da un punto di vista etico e orientato al miglioramento della sicurezza e alla sostenibilità ambientale. (A/S)	Rischio reputazionale (A/S) Opportunità: diffusione cultura della sicurezza e della sostenibilità ambientale (A/S)
Interno	economico-finanziario	Costi	Costi per adeguamenti e miglioramenti ambientali/sicurezza (A/S)	Rischio di aumenti di costo non controllabili e non gestibili (A/S)
		Investimenti	In fase di valutazione nuovi investimenti per migliorare le prestazioni ambientali e di sicurezza aziendali (A/S)	Possibilità di perdita di immagine o perdita di opportunità di diffusione della cultura della sicurezza e della sostenibilità ambientale in caso di mancata realizzazione dei progetti (A/S)
Esterno	Legale-normativo	Legislazione comunitaria, nazionale e regionale	Obbligo di conformità (A/S)	Rischio: non conformità legislativa Opportunità: miglioramento prestazioni di sicurezza/ambiente

			Descrizione di dettaglio dei rischi/opportunità	Descrizione delle conseguenze del rischio Descrizione dell'opportunità
Tipo di contesto	**Area Categoria del rischio**	**Fattore di contesto**	**Descrizione della FONTE DEL RISCHIO**	**Descrizioni delle conseguenze in relazione alla influenza e richiesta degli stakeholder**
		Standard volontari (ISO 14001, ISO 45001 ecc.) Protocolli di intesa e accordi di programma con le parti interessate		
Esterno	Contesto sociopolitico culturale	Sensibilità locale, presenza di associazioni ambientaliste locali con focus sul settore di attività	Attività laboratori chimici e impianti sperimentali, possibili impatti ambientali/salute e sicurezza	Rischio di immagine, contestazioni, intervento Enti di controllo in caso di mancato rispetto della normativa. Opportunità: miglioramento delle prestazioni ambientali/sicurezza, informazione e sensibilizzazione parti interessate
Esterno	Contesto ambientale	Qualità dell'aria	Attività laboratori/impianti (A/S)	Rischio di sanzioni e perdita di immagine per contaminazioni accidentali e danni alla salute Opportunità: miglioramento delle prestazioni ambientali/sicurezza
		Qualità delle acque	Attività laboratori/impianti (A/S)	Rischio di sanzioni e perdita di immagine per contaminazioni accidentali e danni alla salute Opportunità: miglioramento delle prestazioni ambientali/sicurezza
		Disponibilità risorse idriche	Non presenti criticità locali legate a disponibilità delle risorse idriche.	Irrilevanti
		Disponibilità risorse energetiche	Non presenti criticità locali legate a disponibilità delle risorse energetiche.	Irrilevanti
		Suolo e sottosuolo	Attività laboratori/impianti (A/S)	Rischio di sanzioni e perdita di immagine per contaminazioni accidentali e danni alla salute Opportunità: miglioramento delle prestazioni ambientali/sicurezza

SCHEDA PROCESSI

Tipo	Area	Processo	Processi implementati nel SGI	Documentazione Ambiente
Contesto Interno	**Processi**	Strategie, Politiche ed Obiettivi	Definizione strategie aziendali per l'Ambiente e la sicurezza, miglioramento continuo, riesame della direzione	DA&S00 Politica ambiente e di sicurezza PA&S13 Riesame
		Gestione servizi infrastrutture - impianti	Gestione manutenzione, gestione ditte sterne	PA&S07B
		Gestione personale	Gestione risorse umane - formazione e informazione	PA&S05 - IS16
		Gestione aspetti ambientali	Valutazione aspetti ambientali	PA01
		Gestione aspetti di SSL	Valutazione dei rischi per la salute e sicurezza sul lavoro	PS02A
		Attività laboratori e impianti sperimentali	Analisi impatti ambientali in fase di progettazione, gestione manutenzione, valutazione rischi SSL	PA01 - PS02A
		Approvvigionamento	Approvvigionamento, gestione magazzino di Centro	IA&S7D
		Audit	Audit interno	PA&S15
		Misure e monitoraggi	Programmi di sorveglianza e misurazioni	PA&S14

MATRICE CONTESTO- PROCESSI-STAKEOLDER



SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTE E SICUREZZA
CENTRO RICERCHE TRISAIA

MATRICE contesto – processi - stakeholder

APPLICABILITA'		PROCESSI										PARTI INTERESSATE					
Area Categoria del rischio	**Fattore**	**Strategie, Politiche ed Obiettivi**	**Gestione servizi infrastrutture - impianti**	**Gestione personale**	**Gestione aspetti ambientali**	**Gestione aspetti di SSL**	**Approvvigionamento**	**Attività laboratori e impianti sperimentali**	**Audit**	**Misure e monitoraggi**	**Clienti**	**Lavoratori**	**Fornitori**	**Associazioni e comunità locale**	**Autorità di controllo**	**Media**
Attività, prodotti e servizi	Requisiti cogenti del prodotto / servizio	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆		◆	◆	◆
	Sicurezza aziendale	◆	◆	◆	◆	◆		◆	◆	◆		◆		◆	◆	◆
	Materie prime	◆			◆	◆	◆	◆	◆	◆		◆	◆		◆	
	Forniture		◆		◆	◆	◆	◆	◆	◆			◆			
	Ambiente di lavoro, impianti ed attrezzature	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆		◆		◆	◆	◆
Risorse,capacità, conoscenze	Risorse umane	◆	◆	◆		◆			◆		◆	◆				
Strategico	Visione strategica	◆		◆	◆	◆		◆			◆	◆		◆		◆
economico-finanziario	Costi	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆			◆			
	Investimenti	◆	◆		◆	◆		◆	◆	◆		◆		◆		◆

ALLEGATO 7. ANALISI DEL RISCHIO

							TRATTAMENTO ACTUAL	TRATTAMENTO TOBE
Fattore	**Processo principale**	**DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DEI FATTORI DI RISCHO DEL CONTESTO**	**DESCRIZIONE DELLE CONSEGUENZE IN RELAZIONE AI REQUISITI E BISOGNI DELLE PARTI INTERESSATE**	**PROBABILITA'**	**DANNO**	**RISCHIO**	**DESCRIZIONE DEL TRATTAMENTO - ACTUAL**	**AZIONE E DOCUMENTO DI RIFERIMENTO TO BE (Workflow, Procedura, Specifica, Modulistica, etc.)**
Requisiti cogenti del prodotto / servizio	**Attività laboratori e impianti sperimen tali**	Rispetto della normativa (A/S)	(A/S) Sanzioni amministrative e penali per mancato rispetto della normativa ambientale/sicurez za.	1	3	3	Continuo aggiornamento legislativo	Rispetto della normativa (A/S)
Sicurezza aziendale	**Attività laboratori e impianti sperimen tali**	Presenza nel sito ENEA della SOGIN-attività di messa in sicurezza impianto nucleare e di laboratori chimici e impianti sperimentali (A/S)	(A) Rischio accidentale contaminazione radiologica e rischio di impatti ambientali da condizioni anomale o di emergenza laboratori e impianti	1	4	4	Piano di emergenza Formazione specifica addetti all'emergenza Procedure/Istruzio ni interne Emungimento acqua di falda nei piezometri con superamento CSC monitoraggi acque sotterranee dai piezometri	Completare rimozione serbatoio Magnox, gestione tramite ditta specializzata del sistema di filtraggio per l'abbattimento del cromo esavalente presente nelle acque di falda (Impianto ITAF) Progetto di bonifica definitivo
			(S) Rischi meccanici, fisici, chimico/cancerogeno/biologico, incendio, elettrico da non corretta gestione delle attività di laboratori e impianti Opportunità: diffusione della cultura della sicurezza	1	3	3	Formazione continua del personale DVR - Procedure/Istruzio ni interne	Continua formazione e informazione

							TRATTAMENTO ACTUAL	TRATTAMENTO TOBE
Fattore	**Processo principale**	**DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DEI FATTORI DI RISCHO DEL CONTESTO**	**DESCRIZIONE DELLE CONSEGUENZE IN RELAZIONE AI REQUISITI E BISOGNI DELLE PARTI INTERESSATE**	**PROBABILITA'**	**DANNO**	**RISCHIO**	**DESCRIZIONE DEL TRATTAMENTO - ACTUAL**	**AZIONE E DOCUMENTO DI RIFERIMENTO TO BE (Workflow, Procedura, Specifica, Modulistica, etc.)**
Materie prime	**Approvvigionamento**	Acquisto prodotti chimici per i laboratori (A/S)	(A) Rischi di contaminazione	1	3	3	Specifiche procedure e istruzioni per la corretta gestione prodotti chimici Formazione del personale	Continua formazione e informazione
			(S) Rischio chimico/cancerogeno/biologico per non corretto stoccaggio manipolazione e smaltimento	1	3	3	Specifiche procedure e istruzione per la corretta gestione prodotti chimici Formazione del personale	Continua formazione e informazione
Forniture	**Gestione servizi infrastrutture impianti**	Fornitori critici (A/S): - manutenzione e attrezzature e impianti - vendita prodotti chimici	(A/S) Rischio di non conformità normative/contrattuali	1	3	3	Procedura gestione ditte esterne Controlli e ispezioni sul campo Introduzione di criteri ambientali nei contratti di gara	Approfondire la definizione dei requisiti ambientali/sicurezza richiesti ai fornitori
			(S) Rischi interferenziali di SSL da non corretta gestione dei servizi di manutenzione attrezzature e impianti - Opportunità: diffusione della cultura della sicurezza	1	3	3	DUVRI - POS Procedura gestione ditte esterne Controlli e ispezioni sul campo	Continua formazione e informazione su controllo ditte esterne

							TRATTAMENTO ACTUAL	TRATTAMENTO TOBE
Fattore	**Processo principale**	**DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DEI FATTORI DI RISCHO DEL CONTESTO**	**DESCRIZIONE DELLE CONSEGUENZE IN RELAZIONE AI REQUISITI E BISOGNI DELLE PARTI INTERESSATE**	**PROBABILITA'**	**DANNO**	**RISCHIO**	**DESCRIZIONE DEL TRATTAMENTO - ACTUAL**	**AZIONE E DOCUMENTO DI RIFERIMENTO TO BE (Workflow, Procedura, Specifica, Modulistica, etc.)**
Ambiente di lavoro, impianti ed attrezzature	**Attività laboratori e impianti sperimentali**	Laboratori chimici Impianti sperimentali	(A) Rischio di non corretta gestione dei rifiuti prodotti dalle attività e delle sostanze pericolose utilizzate nonché rischi di incidenti con possibili danni ambientali	1	4	4	Procedura gestione rifiuti, sostanze chimiche/cancerogene, gestione aree di raccolta e deposito, procedura gestione delle manutenzioni	Continua formazione e informazione
			(S) Rischi meccanici, fisici, chimico/cancerogeno/biologico, incendio, elettrico da non corretta gestione delle attività di laboratori e impianti	1	3	3	DVR per ogni attività, Procedure e istruzioni per il controllo operativo	Continua formazione e informazione
Risorse umane	**Gestione del personale**	Definizione organigramma e ruoli. (A/S) Necessità di competenze dal punto di vista ambientale/sicurezza per la corretta gestione delle attività (A/S)	Rischio di perdita di competenze chiave per l'azienda. (A/S) Rischio di gestione attività non corretta (A/S)	1	2	2	Formazione specifica del personale	Piano di formazione specifica per il personale

							TRATTAMENTO ACTUAL	TRATTAMENTO TOBE
Fattore	**Processo principale**	**DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DEI FATTORI DI RISCHO DEL CONTESTO**	**DESCRIZIONE DELLE CONSEGUENZE IN RELAZIONE AI REQUISITI E BISOGNI DELLE PARTI INTERESSATE**	**PROBABILITA'**	**DANNO**	**RISCHIO**	**DESCRIZIONE DEL TRATTAMENTO - ACTUAL**	**AZIONE E DOCUMENTO DI RIFERIMENTO TO BE (Workflow, Procedura, Specifica, Modulistica, etc.)**
Visione strategica	**Strategie, politiche ed obiettivi**	Forte volontà della direzione di caratterizzare l'immagine aziendale da un punto di vista etico e orientato al miglioramento della sicurezza e alla sostenibilità ambientale. (A/S)	Rischio reputazionale (A/S) Opportunità: diffusione cultura della sicurezza e della sostenibilità ambientale (A/S)	**1**	**2**	**2**	Definizione di specifici obiettivi di miglioramento	Programma di gestione degli obiettivi di miglioramento
Costi	**Gestione aspetti ambientali**	Costi per adeguamenti e miglioramenti ambientali/sicurezza (A/S)	Rischio di aumenti di costo non controllabili e non gestibili (A/S)	**1**	**2**	**2**	Bilancio aziendale	
Investimenti	**Strategie, politiche ed obiettivi**	In fase di valutazione nuovi investimenti per migliorare le prestazioni ambientali e di sicurezza aziendali (A/S)	Possibilità di perdita di immagine o perdita di opportunità di diffusione della cultura della sicurezza e della sostenibilità ambientale in caso di mancata realizzazione dei progetti (A/S)	**1**	**2**	**2**	Richiesta finanziamento	Formalizzare la definizione del progetto

PROBABILITA'		
Valore	**Livello**	**Criteri**
4	Altamente probabile	Si sono già verificati casi in numero significativo
3	Probabile	E' noto solamente qualche episodio
2	Poco probabile	Sono noti solo rari episodi già verificatisi
1	Improbabile	Non sono noti episodi già verificatisi. Il verificarsi del problema creerebbe incredulità

GRAVITA'		
Valore	**Livello**	**Criteri**
4	Gravissimo	Non conformità che possono comportare grave inquinamento, compromissione dell'ambiente, rischi per la sicurezza e la salute delle persone, pesanti conseguenze per l'organizzazione (economiche e/o di immagine)
3	Grave	Non conformità che possono comportare violazioni normative con conseguenze dui natura penale o amministrativa, perdite economiche o perdita di credibilità dell'organizzazione nei confronti degli stakeholder
2	Medio	Non conformità che possono generare ricadute nel raggiungimento di obiettivi "srtategici" che coinvolgono rapporti con gli stakeholder
1	Lieve	Non conformità che non comportano violazioni e/o conseguenze verso l'esterno per l'organizzazione ma "scostamenti" da obiettivi interni definiti dall'organizzazione

MATRICE DI VALUTAZIONE				
Gravità **Probabilità**	**Lieve** **1**	**Medio** **2**	**Grave** **3**	**Gravissimo** **4**
Improbabile **1**	Basso 1	Basso 2	Moderato 3	Moderato 4
Poco Probabile **2**	Basso 2	Moderato 4	Moderato 6	Alto 8
Probabile **3**	Moderato 3	Moderato 6	Alto 9	Alto 12
Altamente probabile **4**	Moderato 4	Alto 8	Alto 12	Alto 16

R< 3 Rischio basso
3 < R < 6 Rischio moderato
R> 6 Rischio alto

ALLEGATO 8. VALUTAZIONE SIGNIFICATIVITÀ ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI

ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI

La Direzione di Centro ha stabilito di valutare la significatività degli AA connessi con le sue attività, prodotti e processi rispetto ai seguenti criteri:

CRITERI PARAMETRICI (CP)	DESCRIZIONE
Politica Ambientale	Aspetti specificatamente o esplicitamente considerati nella Politica Ambientale
Legislazione ambientale	Aspetti che sono oggetto di: ▪ specifica regolamentazione (comunitaria, nazionale, regionale, locale) ▪ contratti o accordi con Parti Interessate esterne/interne
Sensibilità territoriale	Aspetti che possono coinvolgere aree sensibili/vulnerabili e/o altri insediamenti locali, regionali o globali
Sociali e delle Parti Interessate	Aspetti che: - possono provocare grave pregiudizio per l'immagine pubblica del Centro - possono provocare pregiudizio nei rapporti con le Parti Interessate (Pubblica Amministrazione, Enti locali, Committenti esterni dei progetti, la popolazione circostante, ecc.) - agiscono in un contesto sociale particolarmente sensibile agli stessi aspetti

Per ogni Aspetto Ambientale Diretto, si verifica, in condizioni normali (**N**), anomale (**A**) e di emergenza (**E**), se l'aspetto è riguardato o meno dai criteri (si=1, no=0), ottenendo la ∑**CP**.

Si prendono poi in considerazione i seguenti **CRITERI QUANTITATIVI**:
1. probabilità- frequenza dell'impatto (**P**)
2. gravità dell'impatto (**G**)

con le seguenti scale di valori:
a. per la probabilità – frequenza:
   - 1, frequenza trascurabile (altamente improbabile che si verifichi)
   - 2, frequenza bassa (meno di una volta al mese)
   - 3, frequenza moderata (più di una volta al mese)
   - 4, frequenza elevata (ogni volta che si svolge l'attività)

b. per la gravità:
   - 1, se l'impatto è nullo o trascurabile
   - 2, se l'impatto è basso (non esteso e reversibile)
   - 3, se l'impatto è moderato (esteso ma reversibile)
   - 4, se l'impatto è elevato (esteso e non reversibile)

L'indice di Significatività viene così calcolato:

$$S = \sum CP \times P \times G$$

L'Aspetto è Significativo (S) se:

$$S \geq 16$$

L'Aspetto Significativo è considerato particolarmente critico se:

$$S \geq 24$$

Il valore soglia di 16 è stato scelto, perché essendo notevolmente inferiore alla metà del valore limite (64) appare sufficientemente **cautelativo** e, quindi, in grado di rilevare tutti gli impatti di una certa importanza.
La metodologia descritta è stata adottata inizialmente perché ritenuta "prudenziale", nel senso che in questo modo anche Aspetti Ambientali identificati inizialmente come Significativi, potrebbero dimostrarsi di fatto non tali, a fronte di campagne sperimentali condotte sotto controllo e con attività di monitoraggio e misurazione; in tal caso, essi verranno semplicemente monitorati per valutare eventuali evoluzioni nel tempo.

MATRICE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI RELATIVI ALLE ATTIVITÀ DI GESTIONE DEL CENTRO

ATTIVITÀ GESIONE CENTRO	emissioni in atmosfera	scarichi idrici	Rifiuti	contaminazione suolo e sottosuolo	consumo delle risorse idriche	consumo di energia	consumo di materie prime	odori	rumore	polvere	imballaggi	oli e batterie esausti	PCB/PCT	amianto	SLO	impiego sostanze pericolose	traffico	radiazioni ionizzanti	radiazioni elettromagnetiche
Servizi, uffici, biblioteca[12]		N	N		N	N	N												
Infermeria		N	N		N	N													
Gestione parco automezzi	N			AE	N		N												
Magazzino Centro	E	N	NE	E	N	N	N				NE					NE	N		
Aree di parcheggio auto e bus	N			E		N			N	N							NE		
Aree di rifornimento	AE			E		N	N	AE								NAE	N		
Centrali termiche	NAE		NAE	AE		NA	NA		NA			AE				AE			
Impianti condizionamento		AE	A			NA			A						NAE				
Rete antincendio		AE	A		NAE	NA													
Illuminazione esterna						NA													
Gestione serbatoi gasolio di rifornimento	E			E				E											
Sale calcolatori e server			NE			NA			A										
Area guardiania		N	N		N	N													

[12] Sono comprese tutte le aree adibite ad uffici, amministrativi e tecnici, presenti nel Centro, anche se non afferenti alla Direzione di Centro

MATRICE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI RELATIVI ALLE ATTIVITÀ DI RICERCA DEL CENTRO

ATTIVITÀ	emissioni in atmosfera	scarichi idrici	rifiuti	contaminazione suolo e sottosuolo	consumo delle risorse idriche	consumo di energia	consumo di Materie prime	odori	Rumore	polveri	imballaggi	oli e batterie esausti	PCB/PCT	amianto	SLO	impiego sostanze pericolose	traffico	radiazioni ionizzanti	Radiazioni elettromagnetiche
Attività impiantistico strumentale	NAE	N	NAE	E	NA	NA	NA									NAE			
Attività di chimica analitica	NAE	N	NAE	E	NA	NA	N									NAE			
Attività di biosicurezza	NAE	N	N	E	N	N	N									NAE			
Attività di fitopatologia	NAE	N	NAE	E	N	N	N									NAE			
Attività di Entomologia	NAE	N	NAE	E	N	N										NAE			
Attività sui materiali di riferimento			NAE	E	NA	NA	NA									NAE			
Attività di valorizzazione specie vegetali	NAE		NAE	E	N	N	N									NAE			
Attività di genomica	NAE	N	NE	E	N	N	N									NAE			
Attività di sequenziamento genomi vegetali	NAE	N	NE	E	N	N	N									NAE			
Attività di proteomica	NAE	N	NE	E	N	N	N									NAE			
Attività di analisi chimico-fisica (NMR)	NAE		NAE	E	NA	NA	N									NAE			NAE
Colture vegetali in vitro	NAE	N	NE	E	N	N	N									NAE			
Pirolisi CFRP	NAE		NAE	E	NA	NA	NA					NAE				NAE			
Pirolisi a tamburo rotante	NAE		NAE	E	NA	NA	NA									NAE			
Impianto pirolisi SICAV	NAE		NAE		NA	NA	NA										NAE		
impianto pirolisi a letto fluido (LFPG)	NAE	NA	NAE		NA	NA	NA									NAE			
Decomposizione ossidativa-ozonizzatore	E		NAE	E	NA	NA	NA					A				NAE			
Impianto di digestione anaerobica			NAE	E	NA	NA		NAE											

ATTIVITÀ	emissioni in atmosfera	scarichi idrici	rifiuti	Contaminazione suolo e sottosuolo	consumo delle risorse idriche	consumo di energia	consumo di materie prime	odori	rumore e vibrazioni	polveri	imballaggi	oli e batterie esausti	PCB/PCT	amianto	SLO	impiego sostanze pericolose	traffico	radiazioni ionizzanti	radiazioni elettromagnetiche
Laboratorio chimico fisico di supporto agli impianti pilota (trattamenti termici)	NAE	N	NAE	E	N	N	N	N								NAE			
Imp. e Lab. recupero/riciclo residui industriali CRISMAT	NAE	N	NAE	E	NA	NA	NA					NA				NAE			
Laboratorio elettrico-elettronico			NAE		NA	NA	NA		NA	NA									
Officina meccanica			NAE	E	N	N	N	NA	NA	NA		NA				NAE			
Laboratorio chimico analitico strumentale	NAE		NAE	E	N	N	NA									NAE			
Impianto di TERRE RARE e laboratorio di caratterizzazione	NAE	N	NAE	E	NA	NA	NA					NA				NAE			
Impianto Tygre	NAE		NAE	E	N	N	N	NA		N									
Impianto BIO IOL	NAE		NAE	E		N		AE	NA							NAE			
Impianto SPRING G2E	NAE		NAE	E	NAE	N	N		NA							NAE			
Metrologia	NAE	N	N	E	N	NA	N				N	NA				NAE		NAE	
Steam Explosion - STELE	NAE		NAE	E	NA	NA	NA	NA				NA				NAE			
Gassificazione - PIGA	NAE		NAE	E	NA	NA	NA	NA				NA				NAE			
Laboratorio chimico di caratterizzazione biomasse BIOCAR	NAE		NAE	E	NA	NA	NA									NAE			
Officina meccanica			NAE	E	N	NA	N	NA	NA	NA		NA				NAE			
HYDROSYN LAB	NAE	NA	NAE	E	NA	NA	NA												
Impianto Tecnoparco	NAE		NAE	E	NA	NA	NA												
Impianto Hydrosyn	NAE		NAE		NA	NA	NA			NA									
Laboratorio chimico microbiologico	NAE	N	NAE	E	N	N	N					N				NAE			
Laboratorio IRP	NAE	N	NAE	E	N	N	N									NAE		NAE	
Certificazione collettori e sistemi solari (LABSOL)			NAE	E	NA	NA					NA	NA							
Gestione rete informatica interna			NAE			NA					NA								

ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI E SIGNIFICATIVI RELATIVI ALLE ATTIVITÀ DI GESTIONE DEL CENTRO

ASPETTI AMB	COND	CRITERI PARAMETRICI				P	G	S = IND. SIGNIFICATIVITÀ	AAS (≥ 16)
		LEGGI	POLITICA	P.I.	SENS. TERR.				
emissioni in atmosfera	N	1	1			4	1	8	
	A	1	1	1		2	2	12	
	E	1	1	1	1	1	3	12	
scarichi idrici	N	1	1		1	4	1	12	
	A	1	1	1	1	1	2	8	
	E	1	1	1	1	1	3	12	
rifiuti	N	1	1	1	1	4	1	16	S
	A	1	1	1	1	2	2	16	S
	E	1	1	1	1	1	3	12	
contaminazione suolo e sottosuolo-.	A	1	1	1	1	1	2	8	
	E	1	1	1	1	1	3	12	
consumo di risorse idriche	N		1		1	4	4	32	SS
	A	1	1	1	1	1	4	16	S
	E	1	1	1	1	1	4	16	S
consumo di energia	N		1		1	4	4	32	SS
	A	1	1	1	1	1	4	16	S
	E	1	1	1	1	1	4	16	S
odori	N					2	1	2	
	A			1		2	3	6	
	E			1	1	1	3	6	
Rumore	N	1				2	2	4	
	A	1		1		1	2	4	
polveri	N	1				2	2	4	
Consumo materie Prime	N		1			3	2	6	
	A		1			2	2	4	
imballaggi	N	1	1			4	2	8	
	E	1	1	1		1	3	9	
oli e batterie esausti	A	1	1			2	1	4	
	E	1	1	1		1	3	9	
PCB/PCT	N.A.								
SLO (impianti condizionamento)	N	1	1	1	1	1	1	4	
	A	1	1	1	1	1	2	8	
	E	1	1	1	1	1	3	12	
sostanze pericolose	N	1	1	1		4	3	36	SS
	E	1	1	1	1	1	4	6	S
	A	1	1	1		1	2	6	
traffico	N		1			3	1	3	

	E		1			1	2	2	

ASPETTI AMBIENTALI DIRETTI SIGNIFICTIVI RELATIVI ALLE ATTIVITÀ DI RICERCA DEL CENTRO

ASPETTI AMB	COND	CRITERI PARAMETRICI				P	G	S = IND. SIGNIFICATIVITÀ	AAS (≥ 16)
		LEGGI	POLITICA	P.I.	SENS. TERR.				
emissioni in atmosfera	N	1	1			4	1	8	
	A	1	1	1	1	1	2	8	
	E	1	1	1	1	1	3	12	
scarichi idrici	N	1	1		1	4	1	12	
	A	1	1		1	1	1	3	
rifiuti	N	1	1	1	1	4	2	32	SS
	A	1	1	1	1	3	2	24	SS
	E	1	1	1	1	1	4	16	SS
contaminazione suolo e sottosuolo - sversamenti	A	1	1			1	4	8	
	E	1	1		1	2	4	24	SS
consumo delle risorse idriche	N		1		1	4	3	24	SS
	A		1		1	4	3	24	SS
consumo di energia	N		1		1	4	3	24	SS
	A		1		1	4	3	24	SS
consumo di materie prime	N		1			4	2	8	
	A		1			2	2	4	
odori	N	1		1	1	3	1	9	
	A	1		1	1	2	2	12	
	E	1		1	1	1	3	9	
rumore	N	1		1		4	1	8	
	A	1		1		2	1	4	
imballaggi	N	1				2	1	2	
	A	1				2	2	4	
oli e batterie esausti	N	1	1			4	1	8	
	A	1	1			2	2	8	
PCB/PCT	N.A.								
SLO (imp. Cond.)	N	1	1	1	1	1	1	4	
	A	1	1	1	1	1	2	8	
	E	1	1	1	1	1	3	12	
impiego sostanze pericolose	N	1	1	1	1	4	1	16	S
	A	1	1	1	1	3	2	24	SS
	E	1	1	1	1	2	4	32	SS
sorgenti radioattive	N	1		1	1	4	1	12	
	A	1		1	1	2	1	6	
	E	1	1	1	1	1	1	4	
	N	1		1		4	1	8	

sorgenti elettromagnetiche	**A**	**1**		**1**		**2**	**2**	**8**	
	E	**1**		**1**		**1**	**4**	**12**	
polveri	**N**	**1**		**1**		**3**	**1**	**6**	
	A	**1**		**1**		**1**	**3**	**6**	

ALLEGATO 9. VALUTAZIONE SIGNIFICATIVITÀ ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI

Per quanto sia piuttosto complesso attribuire un valore alla significatività degli aspetti ambientali indiretti, si è tuttavia provato ad applicare una metodologia specifica.

CRITERI PARAMETRICI, CP: si=1, no=0

1. criterio di presenza nella mission dell'ente o regole della **P.A.** o in alternativa, se applicabile, il criterio legale
2. criterio della politica ambientale
3. sensibilità territoriale

CRITERI QUANTITATIVI

C1 = capacità **attuale** di controllo/influenza sull'aspetto indiretto da parte del Centro;
C2 = capacità di controllo/influenza **obiettivamente raggiungibile** da parte del Centro.

Scala dei valori che possono assumere i criteri quantitativi (C1 e C2).

Il Centro può intervenire sui ***"soggetti interessati"*** (soggetti responsabili dei potenziali impatti ambientali):

1 attuando attività di sensibilizzazione e informazione (in questo caso è presente la sola capacità di influenzare e non si configura alcun tipo di controllo o governo);
2 indirizzando o incentivando in loro comportamenti ambientalmente corretti;
3 rendendo loro possibile l'adozione di scelte o di comportamenti corretti sotto il profilo ambientale
4 condizionando i loro comportamenti o gli aspetti diretti delle loro attività attraverso l'imposizione di regole;
5 esercitando un controllo diretto e a livello elevato – talora pressoché totale – dei loro comportamenti;
6 esercitando un controllo gestionale totale sull'aspetto (in questo caso l'aspetto si configura come diretto)

La formula di calcolo dell'indice di significatività è:

$$S = \sum CP \times (C2 - C1)$$

in cui c2-c1 esprime la differenza tra "il livello di influenza-controllo **attuato**" e "il livello di influenza-controllo **obiettivamente raggiungibile**".

L'aspetto diventa significativo se:

$$S \geq 8$$

Nel caso sia da prendere in considerazione una situazione di emergenza, viene inserita, come elemento della ∑CP, anche la **gravità (G),** che può assumere i seguenti valori di scala:

- **1**, bassa
- **2**, media

- **3** alta

e quindi l'indice di significatività diventa:

$$S = (\sum CP + G) \times (C2 - C1)$$

L'aspetto rimane significativo se:

$$s \geq 8$$

ed è individuato come **altamente significativo** se:

$$s \geq 16$$

Nel caso di **AA** indiretti (significativi o meno), comunque, le possibilità di intervento possono riguardare, a seconda delle situazioni:

1. il miglioramento della gestione degli impatti connessi con gli aspetti indiretti,
2. l'aumento della capacità di controllo o di influenza sull'aspetto indiretto.

ASPETTI AMBIENTALI INDIRETTI DEL CENTRO

ASPETTI RELATIVI A:	COND	CRITERI PARAMETRICI			G	C1	C2	SIGNIFICATIVITÀ S ≥ 8
		LEGALE/ MISSION	POLITICA	SENSIBILITÀ TERRITORIO				
Appaltatori, subappaltatori e fornitori (attività svolte all'INTERNO del Centro)	**N**	1	1	1		1	5	12
	A	1	1	1		3	5	6
	E	1	1	1	3	4	5	6
Appaltatori, subappaltatori e fornitori (attività all'ESTERNO)	**N**	1	1	1		0	1	3
Trasferimento dei risultati di attività di ricerca tecnologica e innovativa	**N**	1	1	1		0	3	9
Diffusione nuove tecnologie e metodologie per lo sviluppo sostenibile	**N**	1	1	1		0	3	9

ALLEGATO 10. LA NUOVA IMMAGINE DEL CENTRO: LA SALA MULTIMEDIALE ARCHIMEDE

A. OBIETTIVI SPECIFICI

Lo scopo del nuovo allestimento è di organizzare un percorso multimediale e virtuale che illustri i progetti di ricerca; proporre delle esperienze più efficaci, come la riproduzione in realtà virtuale degli impianti più rilevanti, spiegandone il loro funzionamento; creare un valido supporto per le visite al C.R. Trisaia.
In questo modo la Sala Archimede offre la possibilità di:

1. strutturare e standardizzare i percorsi delle visite;
2. fornire un'informazione permanente al territorio;
3. creare un percorso di visita integrato che si evolve tra il reale ed il virtuale;
4. agevolare il lavoro dei ricercatori che si occupano delle spiegazioni ai visitatori, rendendo più "snelle" le visite alle sezioni;
5. fornire una buona base di informazioni scientifiche sui progetti attraverso i supporti multimediali;
6. offrire un'esperienza realmente significante ai visitatori, che sono in maggioranza scolaresche.

La Sala Archimede con la sua nuova struttura di contenuti, usufruibile in modo pressoché autonomo dal visitatore, consente al Centro ENEA Trisaia di offrire al territorio una struttura informativa sempre aperta al pubblico. Quindi, escludendo le scolaresche che richiedono sempre delle visite guidate anche ai laboratori ed impianti, le comunità locali e tutti gli attori che in diversa misura hanno interesse a conoscere le attività del Centro troveranno nella Sala Archimede un supporto informativo ottimale.
Le installazioni multimediali sono diversificate per ottenere diversi stili comunicativi e più tipologie di interazione.
Il visitatore alternerà momenti di fruizione passiva (video di presentazione del Centro) ad altri momenti in cui potrà attivamente intervenire sul percorso informativo, scegliendo:

⇒ fra le differenti tematiche proposte nelle varie postazioni multimediali,
⇒ all'interno delle singole postazioni, fra i diversi mezzi a disposizione (realtà virtuale, filmati, foto, testo).

B. LA STRUTTURA DEI CONTENUTI

I - Un video di presentazione del Centro e delle sue attività durata 15 minuti circa

II - Quattro postazioni multimediali così suddivise:

A)
- Il Centro
- Applicazioni laser
- Metrologia
- Agrobiotecnologie
- Centri di innovazione

B)
- Il Centro
- Fonti rinnovabili: biomasse ed energia solare

C)
- Il Centro
- Monitoraggio ambientale
- Radioprotezione

D)

- Il Centro
- Trattamento rifiuti
- Terre rare

Ogni postazione è composta da schede multimediali navigabili che racchiudono contenuti video, fotografici, testuali, sonori e animazioni.

III – Un allestimento fotografico: percorso storico/esplicativo che, oltre ad avere una funzione estetica, arricchisce le fonti informative disponibili chiudendo la filiera "mediale". Saranno presentate alcune foto storiche 1962-1965 e foto descrittive delle attività in essere nel Centro.

C. IL SITO WEB DEL CENTRO

Il sito Web www.trisaia.enea.it: nel 2021 è stato riposizionato sulla piattaforma di Content Management System Joomla. Detto lavoro consente di gestire i contenuti anche in remoto da parte di più autori ed ha una maggiore integrazione multimediale quindi un'apertura a più livelli nell'aggiunta ed aggiornamento dei contenuti. Con l'utilizzo di questa piattaforma il Centro Trisaia si è uniformato ai prodotti editoriali on-line d'Agenzia (www.enea.it), e questo permetterà eventuali sinergie/integrazioni future dei vari prodotti web.
Le novità più evidenti sono una grafica in linea con l'immagine corporate dell'Agenzia e, altrettanto importante, un elevato grado di usabilità per tutte le classi di utenza grazie ad un'interfaccia responsive che consente la navigazione del sito web su tutti i dispositivi: pc, tablet e smartphone.

La struttura dei contenuti è rimasta identica all'ultima riprogettazione ed ha come centro concettuale la sezione "Attività di Ricerca" che corrisponde alla struttura organizzativa d'Agenzia, per poi declinarsi nella sezione "Laboratori ed Impianti".

All'interno di queste due sezioni si trovano ulteriori approfondimenti verticali sui relativi argomenti. Al contenuto centrale si affiancano le atre sezioni di servizio del sito: il Centro, Biblioteca e Contatti. Navigando il sito si scoprono molti aggiornamenti ed approfondimenti, come ad esempio l'integrazione sull'header di tutti i social media di Agenzia. Questo nasce dalla convinzione che la ridondanza e l'incremento dei percorsi da cui è possibile raggiungere dei contenuti non è affatto un male sul web, anzi aumenta l'efficacia e la forza comunicativa.

Esempio di schema animato all'interno della scheda multimediale fonti rinnovabili