

Ispra

**Relazione sulle Attività dei
Coordinamenti Tecnico
Scientifici per i cicli produttivi
e territoriali:**

Servizi idrici;

Sviluppo delle BAT;

***Analisi impatti e rischi tecnologici
dei Combustibili;***

***Area a caldo impianto siderurgico di
Taranto.***

Emissione:

Aprile 2021

CREDITI

Il presente rapporto è stato predisposto dal “Servizio per i rischi e la sostenibilità ambientale delle tecnologie, delle sostanze chimiche, dei cicli produttivi e dei servizi idrici e per le attività ispettive” (VAL-RTEC) di ISPRA, a resoconto delle attività svolte nel corso dell’anno 2020.

Le attività dei cicli produttivi all’interno del Servizio VAL-RTEC, sono state organizzate in 4 Coordinamenti tecnico scientifici, quali:

- 1 - Coordinamento tecnico scientifico per le attività di “Servizi Idrici”;**
- 2 - Coordinamento tecnico scientifico per le attività di “Sviluppo delle BAT”;**
- 3 - Coordinamento tecnico scientifico per le attività di “Analisi degli impatti e rischi tecnologici dei combustibili”;**
- 4 - Coordinamento tecnico scientifico Territoriale “Area a caldo della Acciaieria Arcelor Mittal”.**

I Coordinatori tecnico scientifici hanno sviluppato, a supporto del Servizio VAL-RTEC, attività di analisi, caratterizzazione e monitoraggio degli impatti connessi ai servizi idrici, all’utilizzo delle migliori tecniche disponibili, alla produzione e utilizzazione dei combustibili e alle attività dell’area a caldo della Acciaieria Arcelor Mittal, oltre ai loro compiti specifici di Ispettori di AIA nazionale e Seveso qualificati e alla gestione delle interfacce organizzative come Referenti Regionali delle ARPA.

In considerazione della complessità degli aspetti connessi alle attività svolte dal Servizio VAL-RTEC di vigilanza e controllo ambientali previsti dai provvedimenti autorizzativi AIA ed in relazione alla necessità di convogliare i contenuti ed i risultati delle attività istruttorie, conseguenti alle collaborazioni con la Commissione IPPC del MATTM e con gli Esperti che si occupano delle problematiche degli impianti a rischio di incidente rilevante, del Ministero degli Interni, del MATTM, dei VV.FF. e dell’INAIL, lo studio dei cicli produttivi e le attività relative sono il necessario fondamento per poter mantenere una leadership tecnico scientifica in questi campi.

La predisposizione delle informazioni e dei dati per la stesura del presente rapporto è stata curata dai Coordinatori:

- Dott. Ing. Genève Farabegoli,
- Dott. Pierpaolo Albertario,
- Dott. Ing. Romualdo Marrazzo,
- Dott. Ing. Roberto Spampinato,

La redazione dei testi della presente relazione e la raccolta e la cura dei singoli contributi e delle altre parti del rapporto sono stati revisionati ed emessi dal sottoscritto sulla base degli elementi forniti dai singoli Esperti del Servizio VAL-RTEC, per cercare di raccogliere e mantenere un filo conduttore unico nelle diverse attività sviluppate.

Il Responsabile del Servizio VAL-RTEC

Dott. Ing. Fabio Ferranti

Indice del documento

CREDITI	2
IL RAPPORTO SULLE ATTIVITA' DEI COORDINAMENTI TECNICO SCIENTIFICI PER I CICLI PRODUTTIVI E TERRITORIALI: SERVIZI IDRICI, SVILUPPO DELLE BAT, ANALISI IMPATTI E RISCHI TECNOLOGI COMBUSTIBILI, AREA A CALDO IMPIANTO SIDERURGICO DI TARANTO	4
<u>PRIMA PARTE</u> IL COORDINAMENTO TECNICO SCIENTIFICO PER LE ATTIVITÀ DI “SERVIZI IDRICI”	8
<u>SECONDA PARTE</u> IL COORDINAMENTO TECNICO SCIENTIFICO PER LE ATTIVITÀ DI “SVILUPPO DELLE BAT”	14
<u>TERZA PARTE</u> IL COORDINAMENTO TECNICO SCIENTIFICO PER LE ATTIVITÀ DI “ANALISI DEGLI IMPATTI E RISCHI TECNOLOGICI DEI COMBUSTIBILI”	19
<u>QUARTA PARTE</u> IL COORDINAMENTO TECNICO SCIENTIFICO TERRITORIALE PER LE ATTIVITÀ DI “VIGILANZA DELL’AREA A CALDO DELLA ACCIAIERIA ARCELORMITTAL ITALIA”	26
<u>SVILUPPI FUTURI</u>	32
<u>RINGRAZIAMENTI</u>	34

IL RAPPORTO SULLE ATTIVITA' DEI COORDINAMENTI TECNICO SCIENTIFICI PER I CICLI PRODUTTIVI E TERRITORIALI: SERVIZI IDRICI, SVILUPPO DELLE BAT, ANALISI IMPATTI E RISCHI TECNOLOGICI COMBUSTIBILI, AREA A CALDO IMPIANTO SIDERURGICO DI TARANTO

In relazione alle competenze del Servizio VAL-RTEC di ISPRA, come esplicitate nelle declaratorie di Istituto, questo documento presenta una sintetica rassegna delle attività svolte, nel corso dell'anno 2020, per quanto concerne i 4 Coordinamenti tecnico scientifici, afferenti ai cicli produttivi, su ricordati.

In particolare, la Delibera 37 del 2016 e s.m.i. nelle declaratorie del Servizio VAL-RTEC del Dipartimento VAL riporta le seguenti, tra le altre attività da svolgere:

1 - l'analisi dei cicli produttivi, dei conseguenti impatti ambientali, della loro pericolosità e sostenibilità, anche realizzando studi sulle migliori tecniche disponibili e sugli aspetti economici delle tecnologie ambientali, nonché l'analisi di confronto tra costi e benefici delle metodologie e delle tecniche di prevenzione dell'inquinamento industriale.

2 – la caratterizzazione, il monitoraggio e l'analisi della qualità ambientale, degli impatti e della sostenibilità della produzione ed utilizzazione dei combustibili, anche con riferimento all'intero ciclo di vita dei relativi impianti e per la prevenzione dei rischi tecnologici, sviluppando studi ed analisi dei processi produttivi volti a ridurre gli impatti ambientali ed i consumi energetici.

3 – l'analisi delle caratteristiche ed il monitoraggio della qualità dei combustibili liquidi, per autotrazione, benzine e diesel;

4 – la caratterizzazione, il monitoraggio e l'analisi degli impatti degli scarichi industriali nell'ambiente di acque reflue contenenti inquinanti e/o sostanze pericolose.

In applicazione di tali declaratorie il Servizio VAL-RTEC, dopo una prima fase iniziale in cui sono state curate maggiormente la riorganizzazione delle attività afferenti alle proprie Sezioni e Settori, ha attivato – uno alla volta – 4 Coordinamenti tecnico scientifici per avviare, attraverso una responsabilizzazione della loro promozione, sviluppo e consuntivazione, anche in via sperimentale con collegamenti ed interscambi con le altre Unità del Servizio del Dipartimento VAL e di ISPRA, un consolidamento organizzativo di tali studi ed analisi, che discendono dalle altre attività operative del Servizio.

Dapprima con il Coordinamento 'Servizi Idrici' (CTS-ACQ') ed in seguito con il Coordinamento 'Sviluppo delle BAT' (CTS-BAT), il Coordinamento 'Analisi degli impatti e rischi tecnologici dei combustibili' (CTS-RTC) e in seguito per le problematiche territoriali inerenti in particolare l'area sottoposta a sequestro giudiziario è stato istituito il Coordinamento 'Area a caldo della Acciaieria Arcelor Mittal' (CTS-AAC), tale

responsabilizzazione ha riacordato le iniziative già inizialmente svolte, potenziandole e rendendole maggiormente sinergiche alle normali attività del Servizio, anche attraverso una migliore pianificazione, finalizzazione e visibilità.

Tra l'altro, ad esempio, in questo modo il Servizio VAL-RTEC ha avuto modo di svolgere in maniera maggiormente compiuta una serie di studi ed analisi di assistenza tecnico scientifica al MATTM, anche con la aggiunta di importanti confronti in sede nazionale, europea ed internazionale su questi temi della tutela ambientale:

- per valutazioni più approfondite sugli inquinanti emessi negli scarichi industriali e sulle relative tecnologie di trattamento industriale per il loro abbattimento selettivo e per la interpretazione consapevole e ragionata di norme e situazioni territoriali e marine per la protezione dell'ambiente;
- per applicazioni delle migliori tecniche disponibili (BAT), sia propedeutiche alla emissione dei nuovi documenti di Brefs contenenti le nuove BAT e successivamente le BAT Conclusions – che hanno valore di legge per i limiti emissivi di inquinanti che individuano – preliminari a decreti di riferimento per tutti gli Stabilimenti in esercizio di AIA nazionale ed anche in alcuni casi per tutto il comparto industriale, dando origine a Note Tecniche ISPRA di base per la Autorità Competente MATTM;
- per analisi e monitoraggi organici su scala nazionale degli impatti ambientali dei combustibili liquidi e sui consumi energetici connessi, con possibili ricadute industriali per la tutela delle matrici ambientali e per la sicurezza dell'esercizio degli stabilimenti produttivi interessati.
- per assicurare un'interfaccia tecnicamente competente in materia che facesse da interfaccia tra ISPRA e ArcelorMittal, la custode giudiziaria e se necessario la procura e chiunque intervenisse sulla parte di impianti sottoposta a sequestro giudiziario. Il CTS-AAC da coordinamento territoriale si è progressivamente dedicato all'applicazione delle migliori tecniche disponibili nell'area a caldo dello Stabilimento Siderurgico di Taranto attraverso l'analisi della situazione attuale, quella in ottemperanza all'applicazione del piano Ambientale e quella di impianti analoghi in Europa al fine di valutare possibili scenari migliorativi nell'area di crisi di Taranto.

Si rammentano, al riguardo, le principali linee di attività su cui tali Coordinamenti sono impegnati:

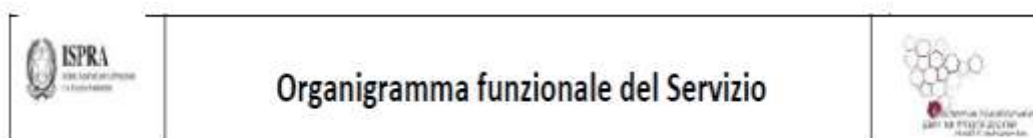
- Il Coordinamento "Servizi Idrici" (CTS-ACQ) sviluppa le competenze tecnico-scientifiche per le attività istruttorie e per le ispezioni AIA, riguardanti specificatamente il trattamento e riuso delle acque reflue industriali, e partecipa a progetti e a gruppi di lavoro anche internazionali sulle attività relative ai servizi idrici. Vengono in particolare curate tutte le attività afferenti la caratterizzazione, il monitoraggio e l'analisi degli impatti dell'uso plurimo della risorsa e dei

servizi idrici sulle acque interne e della loro sostenibilità, con particolare riguardo al regime degli scarichi ed ottimizzazione degli usi, anche sviluppando criteri per le analisi e valutazioni sui relativi cicli economici.

- Il Coordinamento “Sviluppo delle BAT” (CTS-BAT) cura tutte le attività relative alle Best Available Techniques (BAT) ed in particolare quelle afferenti l'analisi dei cicli produttivi, dei conseguenti impatti ambientali, della loro pericolosità e sostenibilità, anche realizzando studi sulle migliori tecniche disponibili e sugli aspetti economici delle tecnologie ambientali, nonché analisi di confronto tra costi e benefici delle metodologie e delle tecniche di prevenzione dell'inquinamento industriale. Questo Coordinamento è nato anche al fine di massimizzare e indirizzare il know-how del Servizio VAL-RTEC a favore di una migliore valutazione dei processi (BAT), e di evidenziare le strategie e le migliori tecniche disponibili che portano ad un miglioramento continuo delle performance ambientali nel breve, medio e lungo periodo, perseguendo così gli obiettivi prioritari della Direttiva Europea “Industrial Emission Directive” (IED).
- Il Coordinamento “Analisi degli impatti e rischi tecnologici dei combustibili” (CTS-RTC) assicura la caratterizzazione, il monitoraggio e l'analisi della qualità ambientale, degli impatti e della sostenibilità della produzione ed utilizzazione dei combustibili, anche con riferimento all'intero ciclo di vita dei relativi impianti e per la prevenzione dei rischi tecnologici, sviluppando studi ed analisi dei processi innovativi volti a ridurre gli impatti ambientali ed i consumi energetici. Il coordinamento cura inoltre, in conformità al c. 2-bis art. 298 del D.Lgs. 152/2006, le relazioni annuali relative al tenore di zolfo dell'olio combustibile pesante, del gasolio e dei combustibili per uso marittimo, oltre che dei combustibili per autotrazione prodotti, importati e commercializzati sul territorio nazionale.
- Il Coordinamento Tecnico Scientifico Territoriale “Area a caldo della Acciaieria Arcelor Mittal” (CTS-AAC) collabora alle attività relative alla vigilanza ISPRA per la verifica dell'applicazione delle BAT, delle prescrizioni e dei disposti AIA per l'area a caldo dell'Acciaieria Arcelor Mittal (ex ILVA) di Taranto, con i relativi reporting ambientali. Tale area comprende i Reparti produttivi, già sottoposti a sequestro giudiziario con relativa Custodia e rilasciati temporaneamente per l'esercizio di AIA, di seguito riportati: Area Agglomerato; Area Cokerie; Area Altoforno; Acciaieria LD.

Il Servizio VAL-RTEC è una struttura complessa del Dipartimento VAL, che include al suo interno processi diversificati, che necessitano di una assistenza tecnico scientifico trasversale alle Unità del Servizio, come si può osservare dallo schema organizzativo attuale del Sistema di Gestione della Qualità riportato nel seguito.

I Coordinamenti Tecnico Scientifici (CTS) del Servizio VAL-RTEC



I 4 Coordinamenti Tecnico Scientifici citati – in analogia ai 3 Coordinamenti di Macro Area Nord, Centro e Sud e Isole della Sezione VAL-RTEC-ISP - hanno il compito di fornire la necessaria assistenza di expertise aggiornato con specifiche professionalità e competenze, operando in linea diretta ed in collaborazione con tutti gli Esperti del Servizio VAL-RTEC. La presente relazione, in questa sua seconda edizione, vuole costituire, oltre che un consuntivo di quanto effettivamente prodotto nel corso dell'anno 2020, anche un utile raccordo con le attività tuttora in essere ed in divenire, al fine di costituire uno stimolo continuo per tutte le attività di approfondimento tecnico- scientifico, che sono tipiche del Servizio VAL-RTEC, del Dipartimento VAL e di ISPRA stessa. In questa ottica l'istituzione dei 4 Coordinamenti in oggetto, fermi restando gli obblighi normativi cui ISPRA ottempera nel campo della protezione ambientale, ha costituito una opportunità risolutiva per una continua crescita professionale assicurando la necessaria interazione ed interscambio tecnico scientifico fra i vari Esperti Istruttori ed Ispettori, i processi di responsabilità del Servizio VAL-RTEC e le esperienze di Esperti operanti in altri contesti a livello nazionale, europeo ed internazionale, rappresentando in questo modo anche una ottima opportunità per l'incremento del know-how interno, con riverberi sulle performance del Servizio e di ISPRA ed anche in prospettiva.

PRIMA PARTE IL COORDINAMENTO TECNICO SCIENTIFICO PER LE ATTIVITÀ DI “SERVIZI IDRICI”

Con OdS n.2/VAL-DIR del 06/02/2019 è stato istituito il Coordinamento Tecnico Scientifico per le attività di “Servizi Idrici” del Servizio VAL-RTEC formalizzando, come per gli altri coordinamenti presenti nel servizio, l’esigenza di una assistenza tecnica e scientifica alle strutture, focalizzato sugli aspetti inerenti le acque industriali.

Il Coordinamento Servizi Idrici sviluppa analisi e studi sugli inquinanti presenti nelle acque di scarico industriali e le loro tecnologie di rimozione, garantendo il necessario collegamento tra le diverse realtà operative, partecipando a progetti e a gruppi di lavoro anche in sede internazionale, unitamente allo sviluppo delle competenze tecnico-scientifiche per le attività istruttorie/ispezioni AIA IPPC in cui il trattamento delle acque reflue è sempre presente.

Compito fondamentale del Coordinamento è il supporto tecnico scientifico che il Servizio VAL-RTEC fornisce al MATTM, nonché ulteriori richieste degli organi di vertice di ISPRA come la DG e la sezione normativa ambientale.

Le attività preponderanti del coordinamento riguardano il supporto al Dirigente VAL-RTEC a rispondere alle richieste degli organi di Vertice di ISPRA, sia sulle attività relative ai servizi idrici, che per attività di Formazione e partecipazione a progetti Europei sempre inerenti le acque industriali.

I prodotti finali di tali attività sono consulenze interne, redazioni di rapporti tecnici e linee guida frutto di Tavoli tecnici e di accordi di collaborazione tecnico-scientifica con Enti e Amministrazioni pubbliche nazionali e progetti internazionali.

Di seguito si riporta lo schema funzionale del Coordinamento con il diagramma di flusso delle attività ed il suo incardinamento nel servizio VAL RTEC.

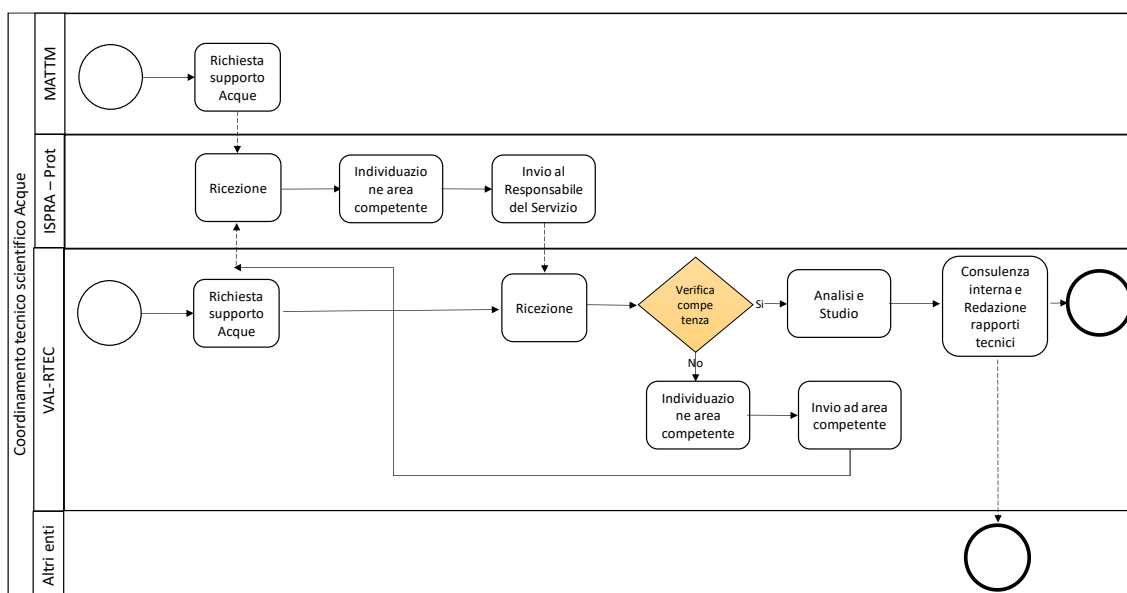
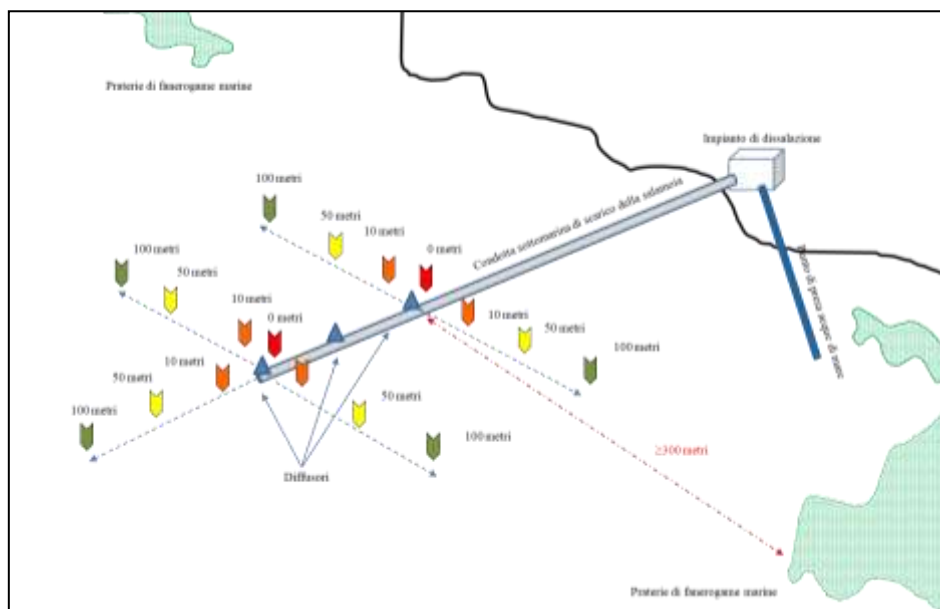


DIAGRAMMA DI FLUSSO DELLE ATTIVITÀ DEL COORDINAMENTO SERVIZI IDRICI

Tali attività, già in svolgimento da alcuni anni in seno al servizio VAL-RTEC, hanno riguardato, per l'anno 2020:

1. Partecipazione al Tavolo Tecnico per la definizione di Criteri di indirizzo nazionali degli impianti di desalinizzazione

Il Tavolo Tecnico, istituito con Decreto Direttoriale della ex Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque del MATTM (prot. 0000173 del 16/05/2019), è finalizzato alla definizione di Criteri di indirizzo nazionali che affrontino in maniera organica i diversi aspetti connessi alla presenza / realizzazione di impianti di desalinizzazione.



PUNTI DI MONITORAGGIO DI UN IMPIANTO DI DISSALAZIONE

Il contributo del Coordinamento ha riguardato lo studio e l'analisi degli impatti ambientali della dissalazione (emissioni in atmosfera, in acqua, etc), la definizione dei limiti di emissione degli scarichi e relative autorizzazioni e la proposta di misure di prevenzione e mitigazione degli impatti ambientali dei desalinizzatori.

Il principale obiettivo conseguito nel 2020 è stata la redazione finale del documento "Criteri di indirizzo nazionali sulla gestione del rischio degli impianti di desalinizzazione", rivolto ad enti ed amministrazioni pubblici operanti, alle diverse scale, nel campo della gestione e pianificazione delle risorse idriche.

2. Partecipazione all'Osservatorio SNPA PFAS per la definizione delle modalità di trattamento delle acque reflue e i limiti legali agli scarichi delle sostanze perfluoroalchiliche

Anche nel 2020 è continuata la partecipazione all'Osservatorio SNPA PFAS, istituito dal Consiglio SNPA del 30/04/2019, per definire le modalità di trattamento delle acque reflue e i limiti legali agli scarichi delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) compatibili con i volumi d'acqua dei corpi ricettori. Compito dell'Osservatorio è di raccogliere elementi nazionali e internazionali sulle esperienze su queste sostanze

e fungere da riferimento tecnico scientifico nazionale, sulle diverse matrici e ambiti, per la tematica delle sostanze perfluoroalchiliche. Il Coordinamento ha preso parte al Gruppo di lavoro in materia di metodi di campionamento e analisi, progettazione delle reti di monitoraggio, supporto ai controlli e al Gruppo di lavoro in materia tecniche di prevenzione e abbattimento delle sostanze nelle matrici ambientali e negli scarichi per il presidio della tematica.

3. Partecipazione al Gruppo nazionale di lavoro PSA

Partecipazione al Gruppo nazionale di lavoro per la Redazione delle “Linee guida nazionali per l’implementazione dei Piani di Sicurezza dell’Acqua (PSA)” e sviluppo del “Corso nazionale di formazione a distanza per team leader per l’implementazione dei Piani di sicurezza dell’Acqua (PSA)”.

Questo Gruppo di lavoro è stato istituito ad agosto 2020 e le attività sono in essere.

4. Coordinamento del progetto IMPEL Wastewater In Natural Environment

Il progetto Wastewater In Natural Environment (W.I.N.E.) nell’area tematica Water and Land di IMPEL (European Union Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law), nasce dall’esigenza di coniugare gli aspetti qualitativi e quantitativi dell’uso e riuso delle acque industriali, considerando i molteplici requisiti delle normative europee di settore quali la Direttiva sulle emissioni industriali 2010/75/EU e la Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE.

Il progetto sviluppato nell’anno 2020 è la naturale prosecuzione del progetto IMPEL “Integrated Water Approach” degli anni 2017-2018-2019, con partner quali Portogallo, Malta, UK, Romania, Slovenia, Cipro, Turchia, Estonia, Finlandia, Paesi Bassi, per la gestione della risorsa idrica nei settori industriali soggetti alla IED e la riduzione del consumo di acqua con incremento del riutilizzo, analisi delle tecnologie innovative per il trattamento delle acque industriali, predisposizione di report sulle migliori pratiche di gestione e riutilizzo e promozione della transizione verso l’economia circolare dell’acqua.

In particolare scopo del progetto è l’individuazione e l’applicazione di un indice di circolarità dell’acqua al contesto urbano e industriale. Prodotto di tale attività nel corso del 2020 è stata la pubblicazione dell’Appendice al Rapporto sulle buone pratiche per promuovere la transizione verso l’economia circolare nella gestione delle acque urbane e industriali e la predisposizione di un nuovo indice di circolarità dell’acqua. Ulteriore documentazione e i rapporti degli anni dal 2017 al 2019 sono disponibili in rete:

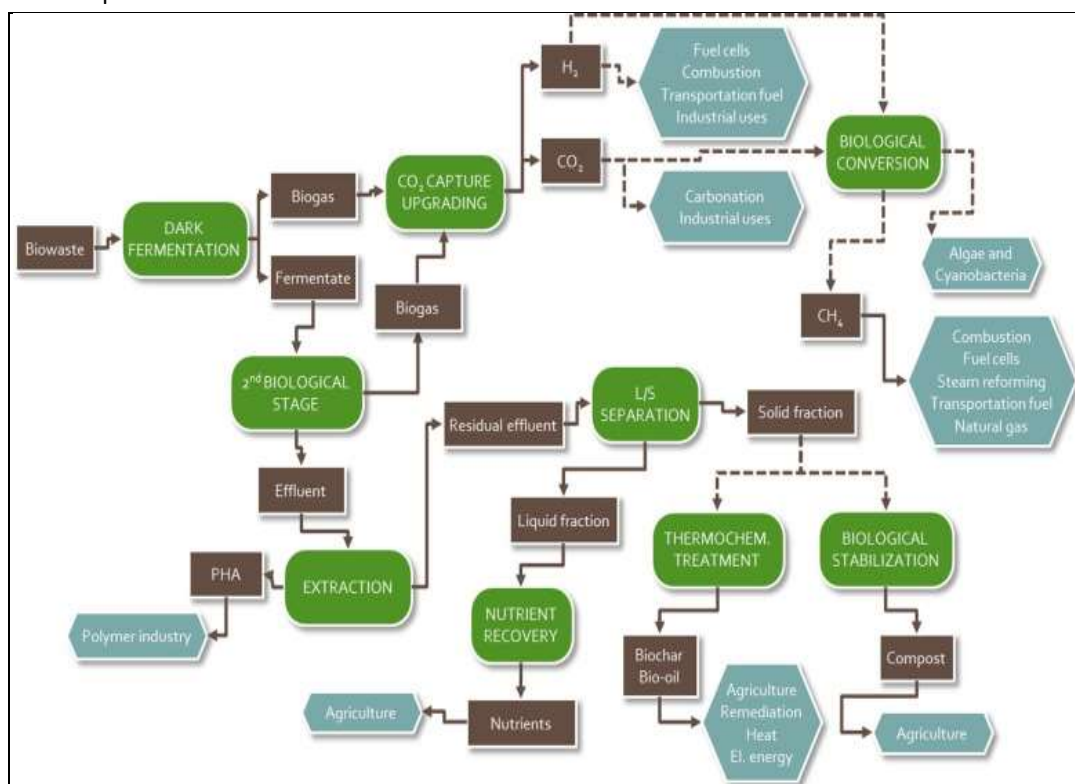
<https://www.impel.eu/projects/integrated-water-approach/>.



5. Partecipazione a proposte progettuali per bando Regione Lazio 2020

Il progetto “Biomateriali, Biocombustibili, Sequestro della CO₂ e Circolarità. Studio sull'implementabilità di Bioraffinerie nella Regione Lazio” propone un approccio innovativo relativamente alla filiera del recupero e della valorizzazione di rifiuti organici biodegradabili, attraverso il sistema della bioraffineria, finalizzato alla produzione di biocombustibili e bioprodotto. L'obiettivo è quello di definire ed analizzare uno schema di processo integrato in cui il rifiuto biodegradabile viene sottoposto ad un processo di dark fermentation, trattamenti idrotermali, processo di cattura della CO₂ e sua valorizzazione.

L'attività di ISPRA si esplicherà dapprima nella identificazione dei flussi di rifiuti organici di potenziale interesse per l'applicazione della filiera di processo proposta, con riferimento al territorio della Regione Lazio. Successivamente, nello sviluppo di un indice di circolarità capace di misurare gli sforzi di un determinato processo o dell'intera bioraffineria nella transizione verso una forma di economia circolare.



DESCRIZIONE DEI PROCESSI IN UNA BIORAFFINERIA

6. Predisposizione di progetti LIFE per il trattamento delle acque industriali e dei fanghi

Sono stati predisposti 5 progetti nell'ambito del LIFE Programme priority area, Environment and Resource Efficiency, di cui 2 passando il primo step sono stati sottomessi al secondo e ultimo step per conseguire un finanziamento superiore a €300.000 ognuno. Trattasi di progetti che, in ottemperanza ai dettami del New Green Deal Europeo e della strategia industriale, consentono a VAL RTEC di approfondire alcuni aspetti del proprio compito istituzionale, tra i quali il principale è quello delle BAT Best Available Techniques. In particolare il progetto RIVER4LIFE è dedicato alla realizzazione di un impianto pilota

galleggiante capace di navigare anche in acque poco profonde per la raccolta, la separazione, la compattazione e il trattamento tramite essiccazione dei rifiuti solidi diffusi lungo le sponde ed in superficie dei corsi fluviali.



Tutti i progetti proposti sono in collaborazione con il Rina Consulting – Centro Sviluppo Materiali SpA e Istituti di ricerca nazionali, internazionali e partner industriali.

7. Partecipazione alle attività previste dal Grant Agreement del progetto Europeo FIT4REUSE

Il progetto FIT4REUSE - SaFe and sustainable soluTions FOR the integRatED USE of non-conventional water resources in the Mediterranean agricultural sector – di cui ISPRA è partner beneficiario, è un progetto Europeo di durata di 36 mesi a partire dal 1° luglio 2019. Gli obiettivi del progetto, i partner coinvolti e le attività dei gruppi di lavoro sono disponibili in rete: <https://fit4reuse.org/>.

Il Coordinamento Servizi Idrici svolge le attività previste nel WP6 - Use of non-conventional water resources e nel WP 8 - Exploitation activities and multi-stakeholder platforms for policy and market analysis and public acceptance. Nel 2020 ha partecipato al primo meeting nazionale del

progetto FIT4REUSE e al primo Water Reuse Day del progetto, organizzato da UNIBO in collaborazione con ISPRA.



The project **FIT4REUSE** will provide safe, sustainable and accepted ways of water supply for the Mediterranean basin by exploiting non-conventional water resources. Treated wastewater and desalinated water can contribute to compensate the gap between agricultural water demand and supply and provide consistently high quality water throughout the year.

FIT4REUSE will focus on innovative, sustainable and safe treatment technologies, and on the use of treated wastewater and desalinated water in agriculture and for aquifer recharge. Also, specific methodological and assessment tools will be created to meet the project objectives.

Particularly, **FIT4REUSE** concentrates on the development of innovative, sustainable and low-cost technologies for:

- (i) municipal wastewater treatment,
- (ii) desalination, and
- (iii) brine treatment and disposal, and focuses its activities on the use of treated municipal wastewater and desalinated water for irrigation and aquifer recharge.

It will address both direct and indirect use of non-conventional water resources providing guidelines and perform a holistic assessment of the use of non-conventional water resources to improve public and legal acceptance of treated wastewater.

Finally, it will create a specific methodological framework for impact assessment and multi-stakeholder platform that will exploit the results and improve perception of non-conventional water resources.

Alternative water value chain

fit4reuse.org
www.facebook.com/FIT4reuse
www.linkedin.com/company/fit4reuse
@fit4reuse
fit4reuse@unibo.it

Our partners:

- Alma Mater Studiorum-University of Bologna (UNIBO) - Italy
- Marche Polytechnic University (UNIVPM) - Italy
- National Institute for Environmental Protection & Research (ISPRA) - Italy
- BOAZUL S.R.L. - Spain
- Ecofilas - France
- National Technical University of Athens (NTUA) - Greece
- National Water Company (MEXIQUOT) - Israel
- Higher Institute for Applied Biological Sciences of Tunis (ISBAT) - Tunisia
- IT'ENONKA Teknoloji A.Ş. (UTUNONKA) - Turkey

FIT4REUSE
Safe and sustainable solutions for the integrated use of non-conventional water resources in the Mediterranean agricultural sector
Reuse to Reduce

#PRIMAProjects, #Research, #Innovation
@PRIMAinnovation, @EuScienceInnov, @EU_H2020

The content of this communication material reflects only the FIT4REUSE project view and PRIMA Foundation is not responsible for any use that may be made of the information it contains.

ecofilas, UNIBO, UNIVPM, ISPRA, BOAZUL, Ecomare, NTUA, MEXIQUOT, ISBAT, IT'ENONKA, PRIMA, European Union

8. Attività di formazione, pubblicazioni e presentazioni a convegni nazionali e internazionali

Attività di docenza nei Seminari di formazione per ispettori ambientali e Corsi di formazione ISPRA, quale il Corso di formazione Intelligence Ambientale e il Corso di specializzazione per addetti al Comando CC Tutela Ambientale. Collaborazione a pubblicazioni e studi con le altre Unità del Servizio con presentazione dei risultati a Congressi, Convegni, Workshop nazionali e internazionali come ECOMONDO 2020 “Green and Circular Economy: ricerca, innovazione e nuove opportunità” e l’AELERT - INECE Conference 2020.

SECONDA PARTE IL COORDINAMENTO TECNICO SCIENTIFICO PER LE ATTIVITÀ DI “SVILUPPO DELLE BAT”

Con ORDINE DI SERVIZIO N. 5 - VAL-DIR del 11 aprile 2019 è stato istituito il Coordinamento tecnico scientifico per le attività di “Sviluppo delle BAT” del Servizio VAL-RTEC.

Il Coordinamento per lo Sviluppo delle BAT del Servizio VAL-RTEC cura tutte le attività afferenti l'analisi dei cicli produttivi, dei seguenti impatti ambientali, della loro pericolosità e sostenibilità, anche realizzando studi sulle migliori tecniche disponibili e sugli aspetti economici delle tecnologie ambientali, nonché un'analisi di confronto tra costi e benefici delle metodologie e delle tecniche di prevenzione dell'inquinamento industriale.



L'obiettivo primario del Coordinamento, attraverso lo studio e le analisi sulle BAT, è di individuare e promuovere l'applicazione delle migliori tecniche disponibili in base alla valutazione degli impatti degli impianti industriali sulle diverse matrici ambientali.

Il Coordinamento svolge tale compito anche con riferimento agli aspetti territoriali (interazioni impianto – sito e sito - impianto), recentemente con considerazioni relative ai costi e benefici economici per i diversi sistemi di abbattimento, riciclo ed efficienza dei processi industriali. Seguendo così le indicazioni della Direttiva emissioni industriali (IED-UE) circa la promozione di tecniche che tendano ad un continuo incremento delle performance ambientali.

Nella pagina seguente si riporta in modo schematico il processo delle attività del Coordinamento BAT.

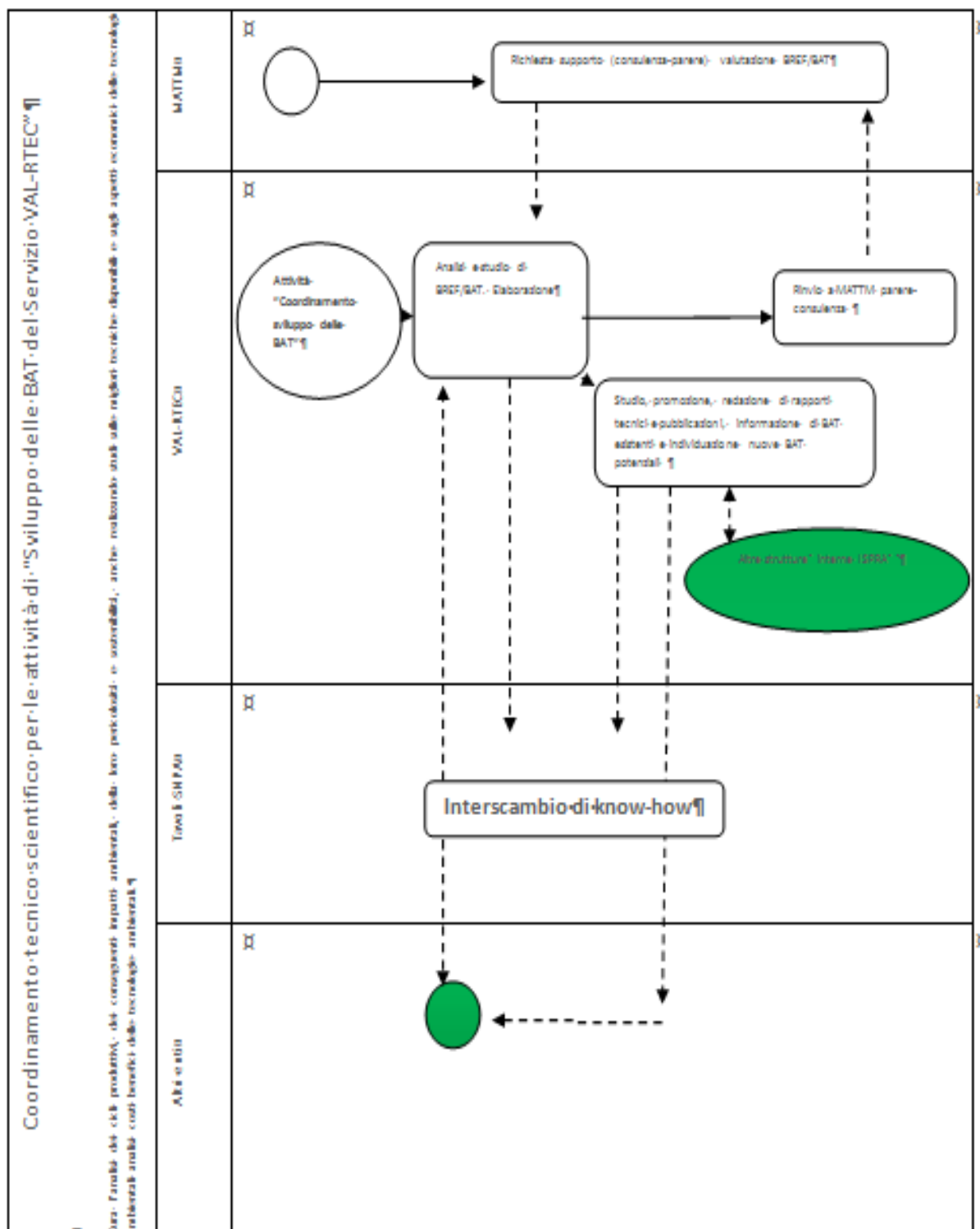


DIAGRAMMA DI FLUSSO DELLE ATTIVITÀ DEL COORDINAMENTO SVILUPPO DELLE BAT

Partendo da questa premessa le migliori tecniche disponibili tendono ad essere valutate inserendole nel contesto tecnico “proprio” di impianto inteso come sommatoria delle interazioni esistenti fra i vari processi e sub processi endogeni ed anche esogeni al sistema impresa¹.

Nello specifico nel corso dell’anno 2020-2021 il Coordinamento ha prodotto pareri per la formulazione del PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) proponendo strategie di sviluppo economico sostenibile del Paese, con particolare riferimento agli obiettivi:

- Migliorare la resilienza e la capacità di ripresa dell’Italia;
- Sostenere la transizione verde.

In questo contesto è stato ideato il secondo modello di finanza circolare.

Per finanza circolare si intendono quegli strumenti che portano il sistema economico ad auto finanziare il passaggio ad eco innovazione del settore industriale limitando le risorse finanziarie impiegate dalle imprese e senza incrementare le spese dello Stato e degli Enti Locali responsabili in parte, attraverso i contributi alle imprese, a incentivare forme di sostenibilità.

In fase di pianificazione attraverso queste strategie vengono individuati e finanziati dalle imprese e dal settore pubblico solo i progetti eco innovativi che attraverso economie di sistema (settore pubblico e settore privato) portano ad auto finanziare l’investimento iniziale.

In tal modo nel medio e lungo periodo il sistema Paese può eco innovarsi generando valore, quindi minimizzando le spese a carico del settore pubblico, incrementando anche la competitività delle imprese garantendo così anche adeguati livelli occupazionali e massimizzando le entrate derivate dello Stato e degli Enti Locali.

Il Coordinamento ha così introdotto il concetto di finanza circolare ideando il primo modello matematico teso a valutare quanto un processo eco-innovativo possa auto finanziarsi attraverso i benefici endogeni ed esogeni all’impianto industriale stesso.

Di seguito l’equazione matematica relativa alla finanza circolare:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \left[\frac{F_{endogeni} + F_{esogeni}}{(1+r)^t} \right] - I_0$$

Dove F sono i flussi di cassa, generati negli anni, endogeni ed esogeni al sistema-processo, I è l’investimento iniziale e NPV è il valore attuale netto. Considerando $I_0=0$ si ottiene il tasso di interesse che porta ad auto finanziamento di sistema².

¹ Con questo proposito vengono evidenziate e promosse le tecniche che tendono all’auto sostenibilità di sistema, condizione di investimento (BAT) nella quale i costi sono pari o inferiori ai benefici economici di breve, medio e lungo periodo (http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/documenti-tecnici/Scenari_impatto_ambientale.pdf).

² Evidenziando e promuovendo maggiormente le tecniche, che a parità di performance ambientale, tendono all’autofinanziamento di sistema (Finanza Circolare), condizione ottimale di sistema di investimento teso ad uno sviluppo economico sostenibile e competitivo che tende nel tempo ad un continuo incremento delle performance in riferimento alla Direttiva IED (http://www.procedia-esem.eu/pdf/issues/2016/no1/1_Albertario_16.pdf)

Evidenziando e promuovendo maggiormente le tecniche, che a parità di performance ambientale, tendono all'autofinanziamento di sistema (Finanza Circolare), condizione ottimale di sistema di investimento teso ad uno sviluppo economico sostenibile e competitivo, il sistema tende nel tempo ad un continuo incremento delle performance come richiesto dalla Direttiva IED.

Nell'ambito del PNRR (Piano Nazionale di ripresa e resilienza) è stato ideato un sistema di cogenerazione tra la finanza e finanza privata, questa strategia è in fase di pubblicazione su rivista internazionale.

Il Coordinamento studia ed analizza le tecniche, i processi e i sub processi ed i sistemi di gestione ambientale attuali e quelli potenzialmente più performanti da un punto di vista ambientale in prospettiva. Nello specifico sono state avviate alcune prime analisi su processi che portano a:

1. Miglioramento nella gestione industriale dei processi ambientali, valutandoli anche in riferimento alla produzione propria degli impianti, al fine di individuare eventuali economie di sistema;
2. Identificazione delle sostanze chimiche in uscita dai processi che possano passare dalla classificazione di rifiuto, dove possibile, a quella di sottoprodotto o di trasformazione a sostanze riciclabili a favore di altri processi sia interni sia esterni all'impianto stesso;
3. Valutazione costi benefici delle tecnologie ambientali anche in funzione dei cicli produttivi;
4. Valutazione economica e finanziaria di sistema relativa, valutando anche il pay back period dell'investimento, implementando i paradigmi propri della finanza circolare e valutando anche l'indice di autosostenibilità di sistema.
5. Valutazione ed evidenza di sistemi di simbiosi ed osmosi industriale attuali e potenziali;
6. Individuazione di nuove politiche di sviluppo delle BAT anche in relazione ad uno sviluppo sostenibile del territorio.

Il Coordinamento interagisce principalmente con la Sezione VAL-RTEC-IPPC, con la quale si interfaccia in maniera costante per il necessario interscambio di informazioni e conoscenze, in quanto le attività istruttorie ivi svolte rispondono all'obiettivo principale della verifica delle BAT pre la loro adozione negli impianti degli Stabilimenti in esercizio di AIA Statale.

Nel merito le attività del Coordinamento 'BAT' si concretizzano nei diversi ambiti operativi, con:

- risposte alle richieste del MATTM relativamente alle BAT-UE, segnalandone peculiarità, eventuali criticità applicative, integrazioni e proposte per la revisione dei relativi BREFs, come ha contribuito alle richieste del MATTM, tra cui in relazione alla predisposizione del Draft BREF "Gestione e trattamento emissioni in aria per l'industria chimica";
- analisi delle richieste della Commissione Europea in tema di Direttiva 2010/75/UE ed in tema di "European Green Deal", adottato dai Commissari Europei l'11 dicembre 2019, di cui ha curato bozze di contributi per il suo riesame;

- attività di docenza ai corsi di aggiornamento per ispettori, con interventi per i temi relativi alle BAT, anche in sede internazionale;
- proposte con il Sistema SNPA in sede di definizione delle nuove forme di gestione delle ispezioni ambientali AIA Statale e Regionale come un potenziale sistema di schematizzazione delle informazioni derivanti dai Bilanci Annuali di Esercizio degli impianti, al fine di realizzare un quadro generale e puntuale delle sostanze circolanti nel mercato, utile al fine di promuovere un sistema simbiotico nazionale delle sostanze chimiche;
- contributi, con la Sezione per le attività ispettive VAL-RTEC-ISP, alla elaborazione di nuove forme di gestione delle ispezioni, promuovendo l'evidenza nei verbali di ispezione e nei rapporti conclusivi di ispezione degli schemi di processo degli impianti, dei processi di simbiosi industriale, dei processi legati ad economia circolare e di tutte quelle attività implementate dai gestori che portano ad uno sviluppo sostenibile industriale territoriale, per una loro evidenza per possibili replicazioni in altri contesti industriali;
- promozione di collaborazioni con altre strutture ISPRA al fine di incrementare processi di osmosi tecnico scientifica nelle varie matrici ambientali (aria, acqua, rifiuti, rumore, odori) oggetto delle istruttorie ed ispezioni di competenza del Servizio VAL-RTEC;
- collabora con altri Coordinamenti - 'Area a Caldo', 'Servizi idrici', 'Analisi degli impatti e rischi tecnologici dei combustibili' e di Macroarea Nord, Centro e Sud ed Isole – con cui ha evidenziato alcuni processi innovativi relativi ad economia circolare nelle Regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia per gli impianti in esercizio di AIA Statale;
- collabora a pubblicazioni e collabora a studi con le altre Unità del Servizio con presentazione dei risultati a Congressi, Convegni, Workshop nazionali e internazionali, come a REMTECH Expo 2019, evento internazionale permanente specializzato sulla protezione e sviluppo sostenibile del territorio, bonifiche dei siti contaminati, coste e porti, dissesto idrogeologico, cambiamenti climatici, rischio sismico, rigenerazione urbana e industria chimica sostenibile;
- partecipa a gruppi specifici di lavoro, quali Plastics Europe ed ha contribuito alle presentazioni del Servizio VAL-RTEC alla Delegazione Russa, in occasione della visita presso ISPRA il 5 luglio 2019;
- predispone pareri per la Direzione di ISPRA in merito alle varie tematiche.

Attraverso queste attività di studio ed analisi il Coordinamento BAT promuove la diffusione delle BAT attuali e future, al fine di incrementare anche la performance ambientale degli impianti degli Stabilimenti in esercizio di AIA nazionale, secondo le indicazioni della Direttiva IED.

TERZA PARTE IL COORDINAMENTO TECNICO SCIENTIFICO PER LE ATTIVITÀ DI “ANALISI DEGLI IMPATTI E RISCHI TECNOLOGICI DEI COMBUSTIBILI”

Con Ordine di Servizio n. 7/VAL-DIR del 11/04/2019 è stato conferito l’incarico di Coordinamento Tecnico Scientifico per le Attività di “Analisi degli impatti e rischi tecnologici dei combustibili”, incardinato nel Servizio VAL-RTEC, come previsto dalla Deliberazione N. 37/CA del 18/12/2015 art. 5 lett.a).

Esse consistono nell’analisi dei processi volti a ridurre gli impatti ambientali e i rischi tecnologici derivanti dalla produzione ed utilizzazione dei combustibili, mediante:

- la caratterizzazione, il monitoraggio e l’analisi della qualità ambientale, degli impatti e della sostenibilità della produzione ed utilizzazione dei combustibili, anche con riferimento all’intero ciclo di vita dei relativi impianti e per la prevenzione dei rischi tecnologici, sviluppando studi ed analisi dei processi innovativi volti a ridurre gli impatti ambientali ed i consumi energetici;
- le relazioni annuali sulle caratteristiche e sul monitoraggio della qualità dei combustibili liquidi, per autotrazione, benzine e diesel.

Tali attività, già in svolgimento da svariati anni in seno al servizio RIS-IND e oggi VAL-RTEC, hanno riguardato, per l’anno 2020:

1. La gestione e l’elaborazione dei dati sulla qualità dei combustibili per autotrazione, ai sensi del Decreto 21 marzo 2005 n°66, e sul tenore di zolfo dell’olio combustibile pesante e dei combustibili per uso marittimo, ai sensi del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e ss.mm.ii. Nell’ambito di questa tematica si è proceduto alla:
 - Gestione, verifica ed elaborazione dei dati sulla qualità dei combustibili per autotrazione prodotti, importati e commercializzati nell’anno 2019.
In particolare ISPRA riceve:
 - dai gestori dei depositi fiscali, i dati relativi ai volumi dei combustibili per autotrazione prodotti/importati e destinati alla commercializzazione sul mercato nazionale; per ognuno dei volumi commercializzati vengono comunicati valori delle caratteristiche ecologiche ed il relativo metodo di prova per la loro determinazione, sulla base della norma EN228 per la benzina e EN590 per il combustibile diesel;
 - dai laboratori dell’Agenzia delle Dogane, i risultati degli accertamenti sulle caratteristiche ecologiche effettuati sul territorio nazionale;
 - dalla CUNA (Commissione Tecnica di Unificazione nell’Autoveicolo), i dati sulla qualità dei combustibili per autotrazione in distribuzione, in accordo con il modello statistico A della norma Tecnica EN14274:2003;
 - dal Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE), i dati relativi ai quantitativi di benzina e combustibile diesel in distribuzione nell’anno precedente, suddivisi per macroregione e secondo la stagionalità.

- Redazione e trasmissione al MATTM della relazione, ai sensi dell'art.7 del D. Lgs. 21 marzo 2005, relativa alla quantità e qualità dei combustibili in distribuzione nell'anno 2019.
- Cura della pubblicazione, sul sito web ISPRA (documenti tecnici), della "Relazione sulla qualità dei combustibili per autotrazione prodotti, importati e commercializzati nell'anno 2019."

La pubblicazione, chiarendo i flussi di combustibile oggetto di interesse, ne riporta quantitativi e caratteristiche chimico-fisiche comunicate dai gestori, unitamente a numero e tipologia di controlli effettuati dall'Agenzia delle Dogane e Monopoli, con particolare attenzione ai campioni fuori specifica, oltre che il monitoraggio dei dati sui combustibili in distribuzione (qualità benzene e diesel).

Si riporta nel seguito il link alla pubblicazione:



<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/documenti-tecnici/relazione-annuale-sulla-qualita-dei-combustibili-anno-2019>.

2. Gestione ed elaborazione dei dati sulle sul tenore di zolfo dell'olio combustibile pesante e dei combustibili per uso marittimo, ai sensi del Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e ss.mm.ii. Nell'ambito di questa tematica si è proceduto alla:
 - Gestione, verifica ed elaborazione dei dati sul tenore di zolfo dell'olio combustibile pesante e dei combustibili per uso marittimo nell'anno 2019. In particolare ISPRA riceve:
 - dai gestori degli impianti di produzione, depositi fiscali e grandi impianti di combustione i dati relativi ai quantitativi di combustibili liquidi prodotti e importati ed il rispettivo tenore di zolfo;
 - dai laboratori chimici dell'Agenzia delle Dogane, i dati relativi ai controlli sul tenore di zolfo effettuati sui combustibili oggetto della relazione;
 - tramite il sistema THETIS-EU, predisposto nell'ambito delle attività di EMSA (European Maritime Safety Agency), i dati relativi ai controlli sul tenore di zolfo effettuato a bordo delle navi.
 - Attività di controllo sulla qualità e completezza dei dati relativi alle ispezioni, effettuate nel 2018, sul tenore di zolfo nei combustibili marini e inseriti sull'applicativo THETIS-EU. L'Italia ha in particolare adottato il sistema THETIS-EU nel 2017 e nel 2018 è iniziato il suo utilizzo effettivo; questo strumento permette la condivisione a livello europeo dei risultati delle ispezioni effettuate a bordo delle navi (dati identificativi e dati tecnici delle navi, combustibili utilizzati, storico delle ispezioni, alert , etc.)

- Redazione e trasmissione al MATTM della “Relazione annuale sul tenore di zolfo olio pesante e combustibili per uso marittimo” relativa all’anno 2017 ai sensi dell’art 298 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, “Norme in materia ambientale”.
- Cura della pubblicazione sul sito web ISPRA (documenti tecnici) della “Relazione annuale sul tenore di zolfo dell’olio combustibile pesante, del gasolio e dei combustibili per uso marittimo utilizzati nel 2019”.

La pubblicazione, anche in riferimento ai limiti di tenore di zolfo imposti dalle normative internazionali (es. IMO - International Maritime Organization) riporta, oltre ai dati quantitativi sui combustibili oggetto di interesse (prodotti e importati), numero e tipologia di controlli effettuati dall’Agenzia delle Dogane e Guardia Costiera, numero e tipologia di infrazioni rilevate, risultanze delle ispezioni effettuate a bordo delle navi e raccolte mediante il Sistema THETIS-EU.

Si riporta nel seguito il link alla pubblicazione:

<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/documenti-tecnici/relazione-annuale-sul-tenore-di-zolfo-dell2019>.



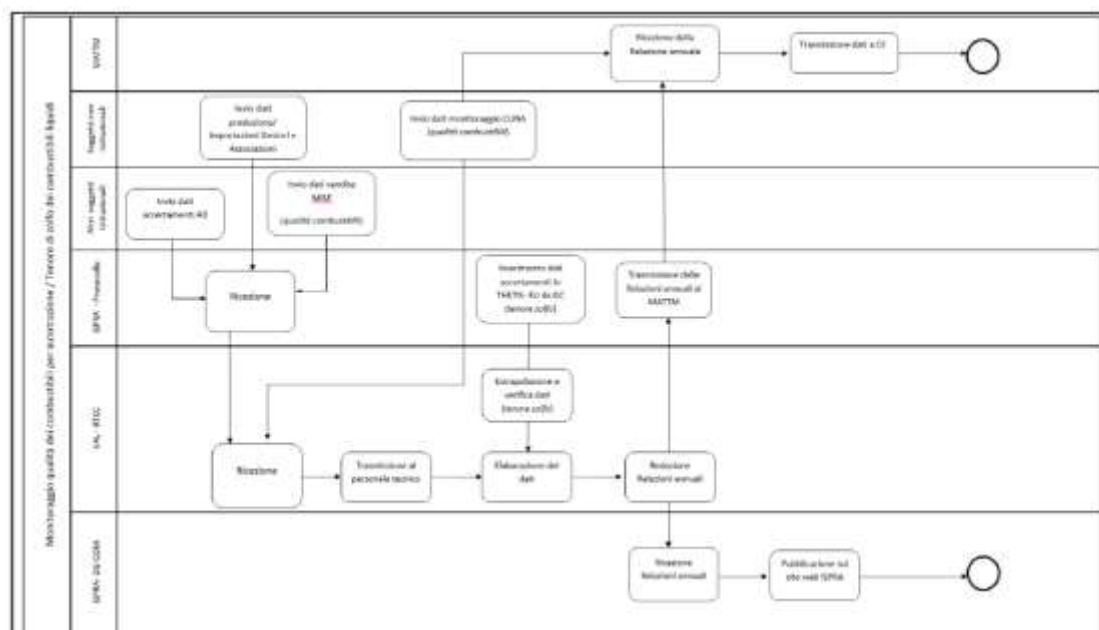
3. Organizzazione e partecipazione al webinar: “Il Sistema di monitoraggio dei combustibili: i report di ISPRA”, evento svolto il 16 novembre 2020.

L'evento ha avuto come focus le attività che l'Istituto svolge in attuazione della specifica normativa inerente alle caratteristiche e al monitoraggio della qualità dei combustibili liquidi (anno 2019), essendo state inoltre evidenziate alcune tendenze in atto, anche alla luce dell'emergenza sanitaria COVID-19, sulla base dei dati dei primi due trimestri del 2020.

La giornata è stata organizzata e resa pubblica anche in linea con uno degli assi portanti affidati all'ISPRA dalla Legge del 28 giugno 2016, n. 132, nel suo ruolo di coordinamento del Sistema SNPA, ovvero essere uno dei garanti del sistema informativo ambientale nazionale producendo e "restituendo" agli interessati dati ambientali oggettivi e affidabili in sinergia con le altre Istituzioni.

Il tema oggetto della giornata ha rappresentato un passaggio importante nell'ambito delle politiche comunitarie e nazionali del "New Green Deal" e di uno dei relativi punti cardine "realizzare una transizione energetica, equa e sostenibile, verso un nuovo modello di produzione dell'energia": lo sviluppo, la conoscenza e la padronanza dei sistemi di monitoraggio e controllo ambientale, attraverso un percorso d'interlocuzione e collaborazione consolidato e stabile con tutti i portatori d'interesse.

A conclusione dell'evento, la Tavola rotonda in programma ha rappresentato un utile momento di interazione e confronto anche sulle ripercussioni attuali e future della pandemia da CoViD - 19 sulla produzione dei combustibili e sul funzionamento del sistema di monitoraggio, con attenzione, tra gli altri, al possibile sviluppo di nuove tecnologie impiantistiche.



4. Supporto e predisposizione note di risposta a quesiti, diretti a ISPRA (URP) e/o help-desk del Portale Notifiche Seveso III (per i casi di stabilimenti rientranti negli obblighi di cui al D.Lgs. 105/2015, quali depositi di oli minerali, raffinerie, centrali termoelettriche, ecc.), in materia di monitoraggio e controllo della produzione ed utilizzazione dei combustibili.

Pagina 22 di 34

dallo schema di flusso del coordinamento “Analisi degli impatti e rischi tecnologici dei combustibili”, con le fasi affrontate e le AA.CC. di volta in volta interessate.

- Fase iniziale di approfondimento su nuovi sviluppi tecnologici, aggiornando gli studi già prodotti da APAT sui principali biocombustibili da autotrazione (Biocombustibili Avanzati-HVO-Biometano e LNG), focalizzando l’attenzione su: elementi essenziali e stato dell’arte dei diversi processi produttivi; problematiche legate al loro utilizzo nel settore dei trasporti; caratteristiche e prospettive di sviluppo tecnologico, sulla base del loro stato attuale di maturità tecnologica (TRL); Considerazioni ambientali e Aspetti di sicurezza.

Si riporta nel seguito, al riguardo, una tabella esplicativa, di riferimento per l’attività in svolgimento, inerente al “Technology Readiness Level (Livelli di Maturità Tecnologica)”, secondo la metodologia utilizzata dalla Commissione Europea per la classificazione dei biocombustibili per il trasporto.

Classificazione dei biocombustibili per il trasporto					
	Materiale grezzo	Tecnologia	Tipologia di Biofuel	Status TRL ¹	Applicazioni
Convenzionali	Zuccheri**	Fermentazione	Etanolo	Commerciale	Miscela Benzina
	Amido**				E10, E85, ED95* Biokerosene
	Oli vegetali**	Esterificazione o Transesterificazione	FAME/Biodiesel		Miscela Diesel
	Grassi				B7, B10; B30, 100%
	Culture alimentari	Produzione di Biogas e rimozione della CO ₂	Biometano		100% trasporto pesante, flex fuel vehicles, flotte aziendali, immissione in rete gas
Avanzati	Rifiuti derivati da oli e grassi	Esterificazione o Transesterificazione	FAME/Biodiesel	Commerciale	Miscela Diesel B7, B10; B30, 100%
	RSU ³ , fanghi di depurazione, deiezioni animali, residui agricoli, colture energetiche	Produzione di Biogas e rimozione della CO ₂	Biometano		100% trasporto pesante, flex fuel vehicles, flotte aziendali, immissione in rete gas

	Oli vegetali ¹⁾ , grassi, olio vegetale esausto, rifiuti liquidi ed effluenti	Idrogenazione	Biofuel idrogenati		Sostituto del diesel al 100%, Biokerosene
	Biomasse lignocellulosiche, RSU, rifiuti solidi industriali/residui ³⁾	Idrolisi enzimatica + Fermentazione	Etanolo	TRL 8-9	Miscela Benzina
			Altri alcoli	TRL 6-7	E10, E85, ED95
		Gassificazione + Fermentazione	Etanolo	TRL 6-7	Biokerosene
	Biomasse Lignocellulosiche, RSU, rifiuti industriali ed effluenti ⁵⁾ o vettori energetici intermedi ⁶⁾	Gassificazione + Sintesi catalitica	Biofuel di sintesi ⁴⁾	TRL 6-8	Dipende dal tipo di combustibile può essere usato come sostituto o in miscela con diesel, benzina, kerosene, bunker (BioSNG, DME, MD95)
	Oli da alghe e altri oli non alimentari	Idrogenazione	Biofuel idrogenati	TRL 4-5	In sostituzione Diesel Biokerosene
		Esterificazione	FAME/Biodiesel	TRL 5-6	Miscela Diesel
	Olio di pirolisi da lignocellulosiche, RSU, rifiuti	Idrogenazione	Biofuel Idrogenati	TRL 5-6	In sostituzione Diesel
		Co-processing in raffinerie di greggio	Benzina, Diesel, Kerosene	TRL 5-6	Tutte quelle indicate sopra
	Biomasse non lignocellulosiche (alghe, biomasse non alimentari)	Varie	Benzina, Diesel, Metano, idrogenati	TRL 4-5	Varie come sopra
	Zuccheri	Microbico	Benzina, diesel, Kerosene	TRL 4-6	In sostituzione Diesel Biokerosene

1) Technology Readiness Level (Livelli di Maturità Tecnologica), secondo la metodologia utilizzata dalla Commissione Europea:

TRL 1: Osservati i principi fondamentali

TRL 2: Formulato il concetto della tecnologia

TRL 3: Prova di concetto sperimentale

TRL 4: Tecnologia convalidata in laboratorio

TRL 5: Tecnologia convalidata in ambiente (industrialmente) rilevante

TRL 6: Tecnologia dimostrata in ambiente (industrialmente) rilevante

TRL 7: Dimostrazione di un prototipo di sistema in ambiente operativo

TRL8: Sistema completo e qualificato

TRL9: Sistema reale provato in ambiente operativo (produzione competitiva, commercializzazione)

Oltre ai combustibili su menzionati, sono condotti degli approfondimenti sull'utilizzo del GNL come combustibile, concentrando l'attenzione su aspetti specifici della filiera produttiva (medio e piccolo stoccaggio) finalizzati a: utilizzazione, trasporto, deposito, distributore (stradali, marittimi, ecc.).

Partendo dalle caratteristiche di tale combustibile, sono condotti approfondimenti su: tipologie di utilizzatori finali, a partire dagli stoccaggi primari, tra cui depositi costieri, bunkering, medio stoccaggio; caratteristiche dei trasporti per il rifornimento (cryo-container); dotazioni degli impianti satellite (small scale LNG); confronti sulle emissioni da trasporti pesanti, ai fini della sostenibilità ambientale; problematiche di sicurezza (pericoli in caso di rilascio accidentale di GNL e conseguenti scenari incidentali).

Si riporta, nel seguito, uno schema riassuntivo della filiera produttiva del GNL di interesse per l'attività.

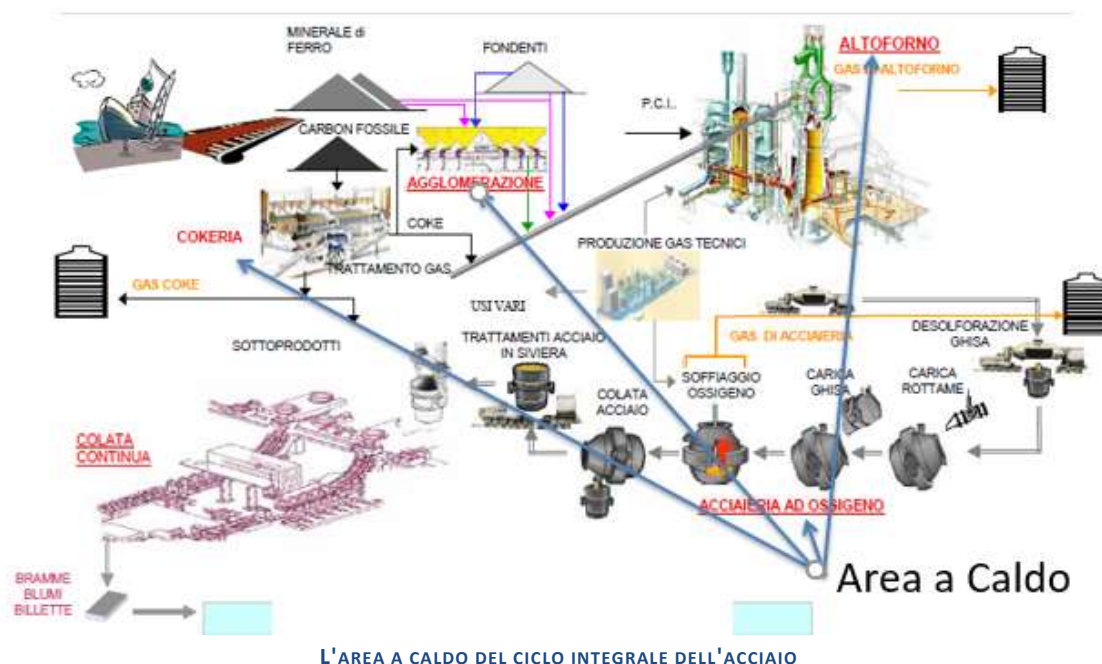


QUARTA PARTE IL COORDINAMENTO TECNICO SCIENTIFICO TERRITORIALE PER LE ATTIVITÀ DI “VIGILANZA DELL’AREA A CALDO DELLA ACCIAIERIA ARCELORMITTAL ITALIA”

Con Ordine di Servizio n. 8/VAL-DIR del 03/06/2019 è stato conferito l’incarico di Coordinamento Tecnico Scientifico per le Attività di “Vigilanza dell’Area a Caldo della Acciaieria Arcelor Mittal” del Servizio VAL-RTEC.

Lo stabilimento Siderurgico di Taranto è una delle più grandi acciaierie tuttora attive a ciclo integrato. In questa tipologia di impianto si parte dal minerale e dal fossile per arrivare al prodotto finito. Lo Stabilimento di Taranto permette l’arrivo via mare delle materie prime (minerale e fossile), che vengono scaricate dalle navi su dei nastri trasportatori che le conducono fino alla cosiddetta area parchi primari. Con ulteriori nastri trasportatori, dai parchi, le materie prime vengono condotte ai trattamenti termici da cui vengono fabbricati i principali ingredienti per la produzione di ghisa liquida in altoforno che sono il coke e l’agglomerato, mentre il fondente viene dalle vicine Cave di Calcare (Reparto PCA).

Dall’altoforno la ghisa liquida (carica calda) insieme a rottame ferroso (carica fredda) viene convertita in acciaio liquido tramite i convertitori di acciaieria e, dopo trattamenti di affinamento, fatta solidificare in un sistema di colata continua in cui si forma a caldo la bramma, che è il semiprodotto di acciaieria che poi viene inviato ai treni di laminazione per dare il prodotto finito, costituito dai cosiddetti coils, (rotoli di nastro di lamiera di acciaio di spessore di alcuni millimetri) o di Tubi (produzione per ora sospesa).



Dal 2011 lo stabilimento Siderurgico di Taranto è stato oggetto di provvedimenti giudiziari. Dal punto di vista ambientale l'attenzione della magistratura si è in particolare concentrata sull'area a caldo dell'impianto, che è attualmente sotto sequestro giudiziario con facoltà d'uso delle installazioni da parte del Gestore.

Tale Area riguarda la gran parte la filiera della fabbricazione della ghisa liquida e la sua conversione, previa eventuale desolforazione in acciaio liquido, seguita da alcuni possibili trattamenti di affinazione fino al reparto di colata continua dove avviene la formazione del sottoprodotto di acciaieria che è la bramma, con la caratteristica di essere già in temperatura e dunque idoneo ad essere avviato ai treni di laminazione (a caldo e a freddo).

L'area a caldo è pertanto il cuore del processo dell'acciaieria a ciclo integrato che la distingue dalle acciaierie a ciclo elettrico che prescindono da tali impianti. In queste ultime la carica di ingresso è totalmente fredda e pertanto anche la parte relativa all'acciaieria fino alla produzione della bramma in temperatura è impostata diversamente. Vediamo nel seguito i reparti che la costituiscono, nella configurazione di impianto attuale, con descrizione di alcuni interventi previsti nel cosiddetto piano ambientale del 2017.

1. COK- Cockeria: in questo reparto nei forni di cokefazione, alimentati dal parco fossile, si fabbrica il coke, un materiale di opportune dimensioni e consistenza ottenuto tramite la distillazione del fossile. I forni sono disposti in batterie e attualmente sono in funzione: le batterie 6 e 7 e 11 e 13; le altre batterie presenti in stabilimento sono attualmente ferme perché oggetto di interventi di ambientalizzazione o dismesse. Al reparto afferiscono molte sezioni dei nastri trasportatori presenti in impianto (in impianto sono presenti complessivamente oltre 60 km di nastri trasportatori). I prodotti di questo reparto sono:

- il coke,
- il catrame che attraverso tubazione viene inviato agli sporgenti del porto di Taranto in gestione allo stabilimento per essere caricato su nave,
- il gas coke che viene stoccato in serbatoi e inviato alle varie utenze di stabilimento e alla CTE (centrale termoelettrica di stabilimento, attualmente distinta dall'installazione dell'impianto produttivo). Il gas coke, tra i gas di alimentazione della CTE AMIE è quello con Potere calorifico maggiore ma comporta la desolforazione e l'utilizzo di torce per equilibrare il fluido in pressione avviato in alimentazione alla CTE AMIE.
- il cosiddetto PCI Polverous Carbon Injection proveniente dalla frantumazione dei sottovaglio del coke e utilizzato come fine di AFO e come combustibile ausiliario in tubiera, nome che identifica la serie di condotte di alimentazione dell'aria comburente utilizzata in altoforno con distributore toroidale.

Completano il reparto alcuni depositi intermedi di fini e di coke e i trattamenti primari delle acque e dei fumi.

2. AGL - Agglomerazione: il reparto Agglomerato era composto originariamente da due linee AGL1 e AGL2 e relativi forni di Agglomerazione. Attualmente è in funzione solo il reparto AGL2 mentre AGL1 è dismessa, rimangono in esercizio solo i parchi Agglomerato asserviti. AGL2 dispone di 2 linee di agglomerazione, la E e la D. L'area comprende inoltre il parco OMO, i parchi secondari di Agglomerato e

le relative linee di nastri trasportatori e torri di smistamento e la stock house. Il prodotto è il cosiddetto agglomerato, un materiale ottenuto per sinterizzazione, trattamento termico che conferisce al prodotto opportune dimensioni e caratteristiche tensili. I reparti COK e AGL comprendono anche i parchi primari (minerale e fossile) e nastri trasportatori e torri di smistamento fino agli sporgenti marittimi.

3. AFO - Altoforni. In questo reparto partendo dal coke e dall'agglomerato e del fondente proveniente dal reparto PCA (cave di Calcare) opportunamente miscelati in apposita stock house si fabbrica la ghisa liquida; dei 5 altoforni presenti originariamente in stabilimento ne rimangono in esercizio solo tre: AFO1, AFO2, AFO4. AFO 5 è attualmente in fermo perché in fase di ambientizzazione; AFO5 rappresenta da solo quasi il 40% della capacità produttiva dello stabilimento. AFO3 è stato smantellato recentemente. Il prodotto principale di altoforno è la ghisa liquida raccolta in carro siluri e inviata in acciaieria. Un sottoprodotto è la loppa di altoforno che viene inviata al parco loppa e poi agli sporgenti del porto di Taranto e inviata agli end user (cementifici). Altro sottoprodotto è il Gas AFO, il cui calore sensibile viene riutilizzato nel preriscaldamento, attraverso i cowpers, del cosiddetto vento caldo (comburente di AFO) e il resto opportunamente purificato anche se con scadente potere calorifico residuo, viene immesso nella rete ENE di alimentazione della CTE AMIE. Il reparto comprende inoltre le Stock house, alcuni nastri, un'area di granulazione della loppa e i trattamenti gas.

4. ACC - acciaierie; L'acciaieria è il reparto dove la ghisa liquida viene convertita in acciaio tramite decarburazione a ossigeno. La carica al convertitore è costituita da:

- ghisa liquida (carica calda) che può essere preventivamente desolforata;
- carica fredda; costituita da:
 - a) rottame formato da recuperi di sfridi interni provenienti dal GRF Gestione Rottami ferrosi,
 - b) rottami presi come materia prima o recupero dal ciclo dei rifiuti e materiale ferroso recuperato dall'impianto IRF – Impianto Recupero Ferrosi.
 - c) fondente.

L'acciaio liquido in uscita dal convertitore viene sottoposto a processi di affinazione per determinare la morfologia finale. Successivamente viene colato andando a formare la cosiddetta bramma in temperatura, che così formata viene in continuità inviata al successivo reparto dei treni a caldo. Il reparto ACC è costituito da N. 2 Acciaierie ACC1 e ACC2 con 3 convertitori, e successive aree di affinazione. I trattamenti di desolfurazione avvengono eventualmente prima della fase convertitore. ACC comprende n.5 colate continue (CCO); CCO1 e CCO2 per ACC1; CCO3, CCO4 e CCO5 per ACC2. In ottemperanza alle prescrizioni AIA è stato dismesso il reparto di granulazione della ghisa liquida, utile a risolvere i problemi di congestione delle linee ferroviarie su cui viaggiano i carro siluro da AFO ad ACC. L'area di cava è connessa con AFO e ACC perché fornisce il calcare o fondente come materia prima di carica. Pertanto, si considera anche il reparto PCA Produzione Calcare di riferimento all'area a caldo, sia per i depositi intermedi che per i nastri trasportatori.

Nel corso del 2020 l'attività territoriale del coordinamento è stata incentrata sulle vicende legate agli impianti ricadenti nell'area a caldo dello Stabilimento siderurgico di Taranto riguardo eventi anomali, incidenti occorsi nell'area medesima, al fine di tenere costantemente informati i vertici ISPRA sugli accadimenti riguardanti attrezzature industriali di un impianto in AIA Nazionale sottoposte a sequestro

giudiziario. Il Coordinamento ha fornito, inoltre, supporto tecnico scientifico all'Istituto con la procura competente e alle forze dell'ordine (NOE) incaricate dalla medesima autorità, di accertamenti nell'area a caldo nell'ambito di un procedimento penale.

Al fine di presentare sinteticamente l'intera attività svolta, si descrivono nel seguito le collaborazioni sviluppate dal coordinamento, volendo far rilevare il contributo trasversale fornito alle attività di VAL-RTEC.

Le attività del coordinamento hanno riguardato il supporto al Dirigente VAL-RTEC nel fornire le dovute risposte alle richieste degli organi di Vertice di ISPRA nel primo trimestre del 2020.

Le regole di ingaggio che hanno innescato questa attività sono state infatti relative a richieste di informative su accadimenti nello stabilimento siderurgico di TA da parte della DG, della Presidenza ISPRA e/o interrogazioni parlamentari, e/o comunicazioni del Gestore o direttamente dal Dirigente VAL-RTEC. Il prodotto fornito durante il 2019 è stato generalmente una nota informativa, in casi più rilevanti una relazione tecnica, mentre nel 2020 questa attività si è limitata al supporto tecnico scientifico ai CC NOE di Roma e alla Procura di Taranto per un procedimento penale.

Tale attività molto complessa ha esaurito le attività in campo prima del lock down, ed ha avuto conclusione con la predisposizione di un elaborato tecnico che VAL-RTEC ha fornito al DG incaricato dalla Procura di Taranto.

Il Coordinamento Area a Caldo ha inoltre fornito supporto tecnico scientifico, come riportato schematicamente nella figura sottostante, soprattutto ad ISP, IPPC e STRA, mentre le attività intraprese nel 2019 con IND non hanno avuto ulteriori sviluppi. Il coordinamento Area a caldo ha infine collaborato con tutti gli altri coordinamenti istituiti per consentire l'ottimale funzionamento di VAL-RTEC, soprattutto nella predisposizione di progetti europei.

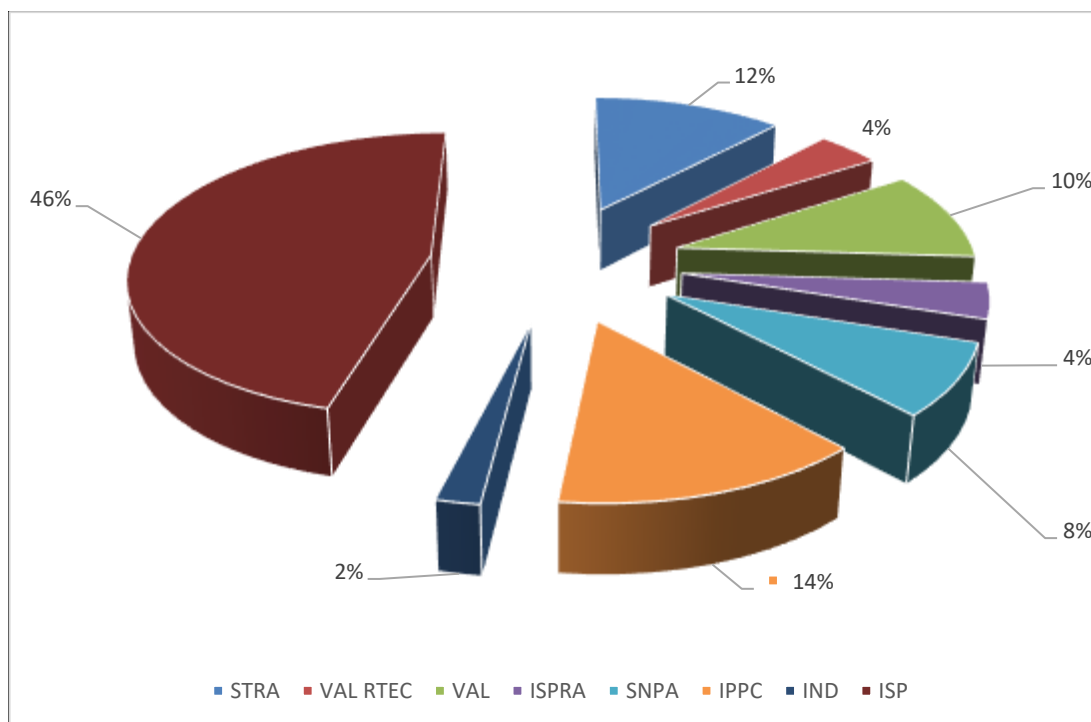
Nel primo semestre è stata richiesta una collaborazione al Coordinamento da parte del MIUR, ma anche a causa del rimpasto di governo non ha per ora avuto sviluppi. L'aspetto territoriale e di supporto ai vertici ISPRA per l'area di crisi di Taranto, cosa che aveva fatto prospettare un allargamento di tale attività ad altre aree di crisi, anche a causa del lock down, non ha avuto sviluppi nel 2020.

L'attività del coordinamento territoriale è stata pertanto sospesa nel secondo semestre 2020 e si ritiene che nel 2021 potrà avere una sua evoluzione nella transizione ecologica che, nel caso dell'area a caldo dello stabilimento di Taranto, si traduce nella transizione da ciclo integrato a ciclo elettrico. Tale transizione prevede che il cuore dell'acciaieria integrata, ovvero la produzione di ghisa liquida a cui afferiscono i reparti ACC, COK AGL e PCA, vada progressivamente smantellata in favore dell'acciaieria elettrica.

Anche la logistica subirebbe notevoli cambiamenti in quanto non sarebbe più necessario l'approvvigionamento di carbone e di minerali, nonché l'utilizzo del calcare, con la chiusura dei reparti PCA, Cokeria, Agglomerazione e Altoforno. I parchi minerali e coke nonché quello OMO e AGL verrebbero

trasformati in parchi rottami di ferro, mentre il GRF e IRF continuerebbero da avere un ruolo nel nuovo assetto impiantistico.

Nel 2021, pertanto, si sta vagliando la possibilità di realizzare qualche attività di ricerca sullo studio di scenario di questa possibile transizione ecologica nell'area di Taranto e si riprenderanno i contatti, se ce ne saranno le condizioni, con il MIUR per il progetto legato alle bonifiche e alla riconversione occupazionale.



SUDDIVISIONE DELLE ATTIVITÀ DEL CTS-AAC COME SUPPORTO AL SERVIZIO VAL-RTEC ANNO 2020

L'attività del coordinamento Area a caldo condotta nel corso del 2019 e proseguita nel 2020 sullo stabilimento siderurgico di Taranto ha rappresentato un prezioso ausilio al flusso di informazioni per gli organi di governo di ISPRA. Le note informative, infatti, sono state un'utile integrazione dalle comunicazioni ufficiali del Gestore e alle altre documentazioni scaturite dalle attività svolte da VAL-RTEC, che sono sfociate nel supporto Tecnico scientifico al Comando di Roma dei NOE e nella predisposizione di una relazione tecnica sull'attività svolta, utile a VAL-RTEC e al DG ISPRA per rispondere ai quesiti posti dalla Procura di Taranto nell'ambito di una vicenda giudiziaria. L'attività cardine su descritta, nel 2020 è stata fermata a causa dell'emergenza COVID 19.

Pertanto il coordinamento ha interrotto quel flusso di informazioni che ha permesso ai vertici ISPRA nei confronti degli interlocutori istituzionali, di avere una gestione più approfondita delle numerose vicende occorse nello stabilimento siderurgico di Taranto e al contempo una migliore nozione delle cause e degli interventi messi in atto dal Gestore per risolvere i problemi nel tempo emersi.

Le informazioni contenute nelle note informative sono state inoltre utili a fornire alla sezione STRA una comunicazione più completa con l'Autorità di Controllo nei riguardi delle molte richieste di chiarimenti inoltrate dagli stakeholder istituzionali (Sindaco di Taranto, Regione Puglia, Commissione Europea, Procura di Taranto, Comando di Roma del Nucleo Operativo Ecologico dell'Arma dei Carabinieri) e dell'Autorità Competente in AIA Nazionale DG CRESS del MATTM, ora MiTE. Nel secondo semestre 2020, esaurite queste attività, le mansioni del Coordinamento hanno avuto un drastico ridimensionamento per i compiti specifici, riversando le risorse, su richiesta del Dirigente, al raggiungimento degli obiettivi della Sezione ISP e laddove richiesto, della sezione IPPC.

Per il 2021, le mutate condizioni operative e istituzionali impongono un cambio di rotta anche per le attività del coordinamento che dovrà confrontarsi con il tema della transizione ecologica. La vicenda dello stabilimento di Taranto ha, a meno di un fattore di scala, tantissimi aspetti e analogie con quello che si riscontra in altre zone industriali del paese dove insistono impianti in AIA Nazionale.

Infatti, gran parte delle installazioni industriali in AIA nazionale riguardano un parco industriale nato mediamente oltre 50/60 anni fa.

Tale evenienza rappresenta un fattore di criticità nella gestione ed esercizio di tali impianti, anche se l'introduzione dell'AIA e l'adeguamento alle BATc ha migliorato notevolmente la situazione. Inoltre, la promiscuità crescente delle aree in cui sorgono degli insediamenti industriali con quelli civili rappresenta un'ulteriore criticità, alimentando tensioni sociali nei siti su cui insistono tali installazioni industriali. Integrare le informazioni attraverso gli atti già disponibili, consente di migliorare le informazioni che si estraggono dai dati, al fine sia di una maggiore comprensione delle vicende sia di poter fare una giusta comunicazione ambientale attraverso una più approfondita verifica in campo di quanto succede sugli impianti che presentano criticità ambientali rilevanti.

Tale maggiore consapevolezza e conoscenza degli accadimenti, diventa strumento fondamentale quando l'interlocutore istituzionale coincide con l'autorità giudiziaria o la popolazione.

Studiare pertanto gli scenari che possono accompagnare tali installazioni industriali verso una transizione ecologica che rispetti la resilienza ambientale e sociale dei siti naturali e antropizzati, rappresenta la sfida dei prossimi anni con cui la nazione è chiamata a confrontarsi e il coordinamento Area a caldo può rappresentare, nell'ambito di VAL RTEC, uno strumento idoneo a sviluppare questi temi.

Si ricorda a tal proposito che nel corso del 2019 e nel 2020 VAL RTEC, su iniziativa del CTS-AAC, ha partecipato in partenariato a finanziamenti europei LIFE nell'ottica di contribuire a progetti con aspetti innovativi, ma già con TRL (Technology Readiness Level - Livelli di Maturità Tecnologica) elevati, che possono rappresentare nuove tecniche utili nella gestione ambientale delle risorse utilizzate dalle installazioni industriali che esercitano in AIA Nazionale.

SVILUPPI FUTURI

L'anno scorso sono stati pubblicati sul sito di ISPRA, una Relazione Controlli sull'impianto siderurgico di Taranto, che comprendeva un resoconto delle attività svolte dal coordinamento Area a caldo e una relazione cicli produttivi 2019 che comprendeva un resoconto delle attività svolte dai coordinamenti Servizi idrici, BAT e combustibili, differenziandoli in un coordinamento Territoriale e tre coordinamenti su analisi di specifici cicli produttivi.

L'evoluzione normativa che ha condotto al cambio di nome del dicastero vigilante e le mutate esigenze istituzionali rendono necessario considerare sotto un'ottica unitaria i coordinamenti che svolgono il loro supporto tecnico scientifico in modo meno diversificato rispetto al passato e che hanno visto intensificare il supporto trasversale al servizio VAL-RTEC.

Nella precedente edizione i programmi e i possibili sviluppi dell'attività si differenziavano tra il coordinamento Area a caldo e gli altri per una maggior attività in campo e di supporto all'autorità giudiziaria e locale. Con l'emergenza sanitaria l'attività in campo è stata pressoché sospesa come l'attività di interfaccia con l'autorità giudiziaria e dell'arma dei carabinieri.

Le veloci evoluzioni delle politiche ambientali che hanno portato a trasformare il Ministero della Protezione dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare in Ministero della Transizione Ecologica, stanno andando oltre il monitoraggio e la tutela, inserendosi anche nel sociale e nella finanza in quanto chiamate a vigilare e gestire gli investimenti economici e i cambiamenti da adottare nella società per poter contrastare i cambiamenti climatici.

VAL-RTEC in una visione strategica e di mission necessita, pertanto, di strutture più snelle di corredo a quelle stabilite in organigramma ISPRA, al fine di trovare un file rouge tra il compito istituzionale e le road map europee descritte nel Green Deal EU.

Tale compito lo assolve avvalendosi di coordinamenti Tecnico Scientifici di supporto all'intera struttura che inoltre approfondiscono specifiche tematiche.

La transizione ecologica, negli impianti AIA si traduce:

1. nella strategia industriale "Carbon zero" ed "Economia circolare" per i combustibili utilizzati e nell'utilizzo di combustibili autoprodotti come fuel gas, off gas ecc.;
2. nella tematica *end of waste* e dell'economia circolare nei rifiuti a cui si aggiunge la finanza circolare sia nel suo impatto economico che sociale con il suo ruolo determinante nel processo di transizione da paradigma lineare a circolare;
3. nell'applicazione delle BAT e dell'economia circolare per la gestione della risorsa idrica;
4. nella transizione industriale da ciclo integrato a ciclo elettrico per l'area a caldo dello stabilimento siderurgico di Taranto.

In conclusione il Ruolo dei Coordinamenti si esplica pertanto in direzione orizzontale in quanto agisce in modo trasversale interagendo con tutte le strutture di VAL-RTEC e in generale di VAL e di ISPRA, mentre ha anche una sua strutturazione verticale occupandosi di una tematica ben specifica o di un ambito

territoriale ben definito e viene a sostanzarsi per tutti e quattro in un'attività tecnico scientifica di supporto nelle varie tematiche incentrandole sulla transizione ecologica in atto.

Per una programmazione dell'attività e degli sviluppi futuri molti dei coordinamenti vedranno la loro espressione in alcuni progetti LIFE sottomessi o da sottomettere alla commissione europea, ad una attività di reporting ambientale sui vari temi e allo sviluppo di nuove iniziative, mantenendo aperta la finestra, almeno per quanto riguarda Taranto, ai possibili sviluppi di un progetto con il MIUR di riqualificazione professionale per effettuare le attività di bonifica ambientale, analisi di scenario di una eventuale transizione da ciclo integrato a ciclo elettrico, apertura di attività analoghe a quella intrapresa nel distretto di Taranto per altre installazioni critiche e aree di crisi.

RINGRAZIAMENTI

Con la pubblicazione della presente Relazione sulle Attività relative ai Coordinamenti Tecnico Scientifici per i Cicli Produttivi, tutte le attività del Servizio per i rischi e la sostenibilità ambientale delle tecnologie, delle sostanze chimiche, dei cicli produttivi e dei servizi idrici e per le attività ispettive (VAL-RTEC) sono state rendicontate per il proprio contributo di risultato e per le eventuali potenzialità intrinseche, secondo quanto prestabilito e come sviluppate progressivamente.

Un sentito ringraziamento è rivolto a tutti i Responsabili, Coordinatori e Collaboratori del Servizio, come a tutti coloro che nel corso dell'anno 2020 hanno svolto o contribuito a vario titolo alle attività qui relazionate, come tutti gli Ispettori ed Istruttori ISPRA ed i tecnici che li hanno affiancati, a cui va il merito di quanto sintetizzato anche nel presente rapporto annuale 2020, oltre al Personale che ha riorganizzato gli elaborati nella attuale configurazione.

A tutti i miei personali auguri di buon lavoro.

Ing. Fabio Ferranti