

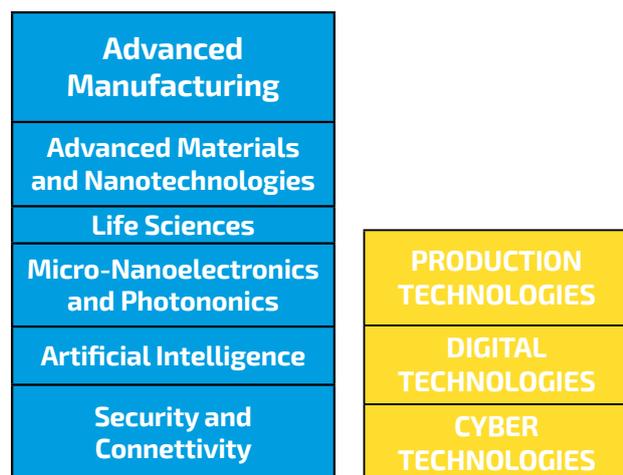
# Key enabling technologies, prospettive e sviluppi

Sesto Viticoli - Vice Presidente Airi

Come missione istituzionale, Airi sviluppa ogni tre anni una analisi su quelle che sono considerate dal sistema imprenditoriale italiano le tecnologie prioritarie per lo sviluppo nel breve-medio termine. Tra i vari settori, l'energia occupa un posto di rilievo e, sostanzialmente, le tecnologie individuate come prioritarie nella IX Edizione ([www.airi.it](http://www.airi.it)) fanno riferimento a 6 grandi gruppi:

1. Tecnologie sostenibili ed efficienti per il recupero di idrocarburi
2. Tecnologie di trasporto e accumulo dell'energia
3. Tecnologie e materiali avanzati per la produzione di energia elettrica
4. Tecnologie pro vettori energetici
5. Tecnologie per la valorizzazione dell'energia solare
6. Tecnologie per l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale

Si stima che lo sviluppo di tali tecnologie preveda, nell'arco di un triennio, investimenti complessivi dell'ordine dei 2,2 miliardi di euro. Anche nel settore energetico, le nuove Key Enabling Technologies (KETs), per come definite recentemente a livello europeo<sup>1</sup>, contribuiranno all'innovazione nei processi, nei beni prodotti e nei servizi offerti: sono multidisciplinari, interessano tecnologie di diversi settori e tendono a convergere e ad integrarsi, rivestendo quindi una rilevanza sistemica. Una loro rappresentazione schematica è riportata in Fig.1.



<sup>1</sup>Re\_finding Industry – European Commission 2018

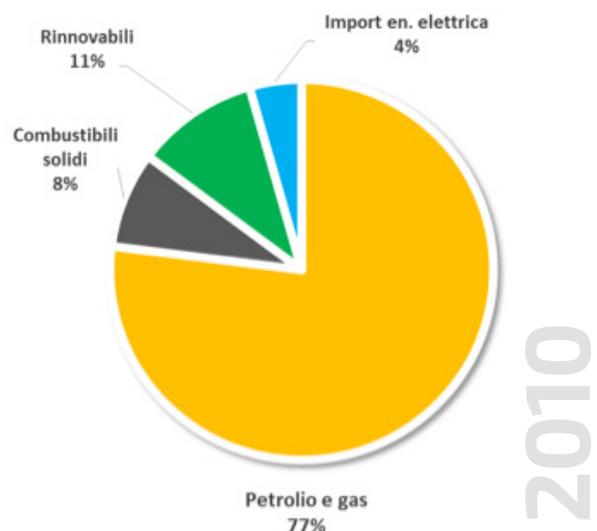
Fig.1 Il quadro delle nuove KETs

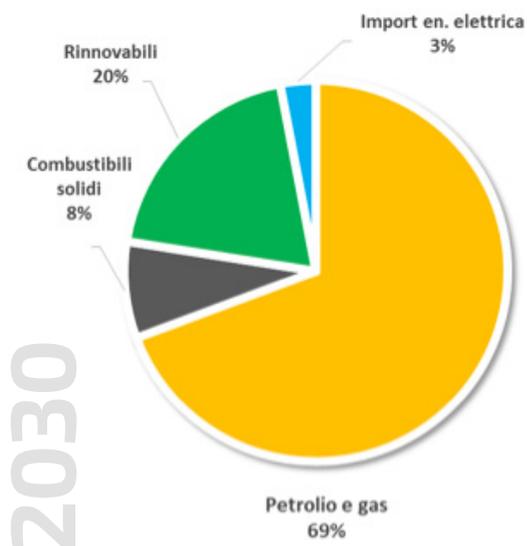
In particolare possiamo evidenziare quanto segue:

- **Nanotecnologie.** Grazie ad esse, si prospettano miglioramenti di efficienza e riduzione di costi in diversi ambiti, dal fotovoltaico avanzato alla produzione e stoccaggio di idrogeno ma anche nel settore upstream oil & gas attraverso l'applicazione di nano-materiali strutturali ad alta resistenza, nano-rivestimenti, applicazioni nel campo della filtrazione e separazione di gas, nano-catalizzatori, nano-spugne da utilizzare in caso di versamenti di olio in acqua.
- **Materiali avanzati.** Materiali organici avanzati rappresentano tecnologie promettenti per la valorizzazione dell'energia solare e per i nuovi isolanti termici. L'aumento di efficienza e la flessibilizzazione delle tecnologie di power generation, impongono l'impiego di materiali avanzati (ceramici, acciai, superleghe, rivestimenti, etc.) in grado di resistere a temperature sempre più elevate, frequenti cicli di avviamento/spegnimento e rapide variazioni di carico.
- **Information & Communication Technology.** Nel monitoraggio e controllo di processi industriali e dell'ambiente, l'evoluzione delle tecnologie informatiche contribuirà al passaggio dalla logica della retroazione a quella predittiva grazie all'impiego di sistemi in grado di gestire sensori e attuatori dotati di capacità di calcolo e di autodiagnosi. L'ICT gioca un suo ruolo anche per quanto riguarda la flessibilità di carico delle reti elettriche, il miglioramento dell'efficienza del parco di generazione nonché la stabilizzazione del sistema elettrico nazionale, tutti temi di importanza crescente come conseguenza della penetrazione della generazione elettrica da fonti rinnovabili, intrinsecamente discontinua. I progressi nelle ICT in termini di potenza di calcolo ad alte prestazioni e velocità di comunicazione, le tecnologie intelligenti dei sensori per

la gestione e analisi di un gran numero di dati (Big Data), le tecnologie avanzate di visualizzazione stanno portando ad una nuova generazione di metodi e strumenti di modellazione, simulazione, previsione e supporto alle decisioni nel complesso settore energetico.

- **Approcci bio.** Possono ormai essere considerati pervasivi lungo tutta la filiera energetica, dal miglioramento del fattore di recupero delle fonti fossili alle tecnologie per la conversione di biomasse a vettori energetici. L'utilizzo di materie prime rinnovabili mediante le biotecnologie costituisce uno degli approcci più innovativi e promettenti per ridurre le emissioni di gas serra e per migliorare efficienza e sostenibilità dei processi industriali.
- Proprio in riferimento a quest'ultimo settore e dando uno sguardo al prossimo futuro, un posto di rilievo è certamente occupato dalle **tecnologie di Bio-Feedstock** di seconda e terza generazione. Negli ultimi anni gli sforzi intrapresi dai comparti accademici e industriali nella ricerca sui processi per la produzione di biocarburanti avanzati stanno finalmente portando all'avvio delle prime iniziative su larga scala. Tali iniziative si inseriscono in un quadro generale dove l'evoluzione della situazione italiana al 2030 prevede (Fig.2)





in relazione alle fonti rinnovabili una crescita del loro peso sui consumi energetici fino a raggiungere il 17,4% al 2020 ed il 18,6% al 2025, centrando l'obiettivo della politica 20-20-20 della Commissione Europea (17% per l'Italia nel 2020). D'altra parte l'Italia è sicuramente uno dei paesi guida a livello europeo in questa evoluzione, grazie alla realizzazione del primo impianto full scale per etanolo di seconda e alla riconversione di raffinerie tradizionali in bioraffinerie da parte di Eni.

Ovviamente le probabilità di successo nel raggiungimento degli obiettivi prefissati sono strettamente legate ad un corretto sviluppo di alcuni processi fondamentali quali:

- processi biochimici: consentono molteplici vantaggi: da un lato, la possibilità di (ri)utilizzare residui che altrimenti diventerebbero scarti da smaltire, dall'altro quella di utilizzare terreni abbandonati o marginali per la coltivazione delle colture dedicate. Inoltre, diversi studi hanno dimostrato come la coltivazione di specifiche essenze possa aiutare a bonificare suoli parzialmente inquinati (soil remediation) e a catturare la CO<sub>2</sub> atmosferica aumentando la concentrazione di carbonio nel suolo stesso.

- processi di pirolisi: finalizzati alla produzione di vettori liquidi (bio-oli) che possono arrivare a rese del 70% producendo al contempo un gas combustibile e del char. Chiave del processo è la velocità di riscaldamento della biomassa fino a 500°C, per cui accanto a reattori a letto fluido, sono stati sviluppati reattori a cono rotante e sono in fase di sperimentazione altre tipologie di reattori (twin screw reactor, pirolisi ablativa).
- processi di liquefazione: adatti per la trasformazione di feedstock con elevato contenuto di acqua, quali le microalghe, i fanghi da impianti di trattamento acque e i rifiuti organici. Questa tecnologia è stata fino ad ora sviluppata a livello pilota ed è prossima alla fase dimostrativa.

processi di gassificazione considerati uno dei sistemi cardini per la produzione di biofuel di seconda generazione, in quanto permette di utilizzare residui forestali, agricoli e rifiuti urbani e industriali. Tuttavia i processi che utilizzano ossigeno richiedono spesso economia di scala che porta ad impianti di grandi dimensioni ( $\geq 200$  MW) con un problema di reperimento di risorse in molte zone europee. Per uno sviluppo sostenibile e per un utilizzo diffuso della tecnologia occorre sviluppare processi efficienti di media taglia (10-100 MW), sia per i processi di gassificazione che per il processo di trasformazione di Fischer Tropsch. Le direzioni di sviluppo dei processi di gassificazione sono quindi:

- processi di densificazione energetica efficienti
- processi con upgrading catalitico per aumentare la resa in gas di sintesi
- processi di gassificazione ad alta pressione
- sviluppo di processi di gassificazione e produzione di fuel di media taglia.

Aspetti non squisitamente tecnologici, ma

necessari, riguardano gli standard e la certificazione per l'utilizzo dei biofuels, il miglioramento della supply chain per sviluppare ulteriormente certificazioni di sostenibilità accettate a livello mondiale, l'integrazione del concetto innovativo di process integration allo scopo di generare un sistema di bioraffineria energeticamente auto-sostenibile. Si stima che le risorse economiche necessarie per un adeguato sviluppo delle Tecnologie di Bio-Feedstock siano pari a 150 milioni di euro nell'arco di un triennio.

Tutto ciò ovviamente in una ottica di economia circolare, dove però per disponibilità di materia e costo della bioenergia è necessario migliorare le prestazioni della conversione della biomassa a vettori bioenergetici intermedi analoghi ai vettori energetici fossili, creando,

così, la base di materie prime energetiche grezze che potrebbe essere ulteriormente perfezionata ai prodotti finali di bioenergia o direttamente utilizzati per la generazione di energia elettrica e termica.

L'ulteriore trattamento dei vettori intermedi bioenergetici ai biocarburanti avanzati a fini di trasporto e lo sviluppo di calore ed energia da biomassa presentano ulteriori sfide particolari, legate alle prestazioni riguardanti lo sviluppo tecnologico necessario per migliorare la conversione e l'efficienza energetica e ridurre il costo di produzione del prodotto finale, ma anche alla sostenibilità. D'altra parte, la sostenibilità in termini di impatti ambientali e sociali è essenziale per aumentare l'accettazione pubblica della produzione di bioenergia e consentirne la relativa distribuzione.

## Certiquality a supporto delle aziende per il miglioramento dell'efficienza energetica dei propri processi

Con la certificazione del Sistema di Gestione dell'Energia in conformità alla norma ISO 50001, si possono ottenere diversi vantaggi, tra i quali:



**governance più chiara e puntuale dei processi energetici aziendali e maggiore competitività**



**assolvere ad un requisito legislativo per i soggetti obbligati**



**accedere a finanziamenti e/o incentivi (ad esempio i TEE e i fondi per le PMI)**



**ottenere una riduzione dei costi associati all'energia ed essere conformi a requisiti specifici in bandi/gare**

### I NOSTRI SERVIZI

- Certificazione ISO 50001
- Certificazione UNI CEI 11352:2014
- GAP Analysis ISO 50001
- Certificazione figura professionale EGE

### CORSI DI FORMAZIONE:

- Corso per Auditor Interno ISO 50001
- Corso per Lead Auditor ISO 50001
- Corso di aggiornamento on-line per EGE UNI CEI 11339:2009

✉ [energia@certiquality.it](mailto:energia@certiquality.it)  
☎ 02.86968638  
🌐 [www.certiquality.it](http://www.certiquality.it)  
in LinkedIn - Certiquality

