

# ALLEGATO TECNICO

Legge Regionale n. 23 del 3 agosto 2007

## “LA NUOVA ENERGIA”

**DISTRETTO PRODUTTIVO PUGLIESE DELLE  
ENERGIE RINNOVABILI E  
DELL'EFFICIENZA ENERGETICA**

**DISTRETTO PRODUTTIVO PUGLIESE DELLE ENERGIE RINNOVABILI  
E DELL'EFFICIENZA ENERGETICA  
“LA NUOVA ENERGIA”**

**Sommario**

Il distretto produttivo pugliese energie rinnovabili ed efficienza energetica .....	2
Lo scenario internazionale ed europeo .....	5
Lo scenario sull'impatto della generazione distribuita da fonti rinnovabili.....	9
Il sistema produttivo in Italia .....	19
Energia Solare .....	22
Energia Eolica .....	25
Agroenergie e biomassa .....	25
La realtà industriale pugliese.....	34
Gli attori del processo di promozione del Distretto .....	37
Le strategie del distretto “La Nuova Energia” .....	38
Il ruolo delle aziende afferenti al Distretto.....	39
Le azioni.....	41
Il sistema finanziario .....	43
Il mercato produttivo e l'innovazione tecnologica .....	46
Elementi caratterizzanti il distretto .....	49
La ricerca e l'innovazione.....	51
Attività di ricerca e sviluppo industriale .....	53
Principali filiere tecnologiche .....	69
Ricadute economiche ed occupazionali dei risultati attesi.....	73

## **IL DISTRETTO PRODUTTIVO PUGLIESE DELLE ENERGIE RINNOVABILI ED DELL'EFFICIENZA ENERGETICA**

---

Il distretto produttivo è costituito da un insieme di imprese, fra loro integrate in un sistema, e da attori istituzionali, operanti nell'attività di sostegno all'economia locale. I distretti produttivi non costituiscono solo un'agglomerazione di imprese di piccola e media dimensione, ubicate in un ambito territoriale, anche di livello regionale, specializzate in una o più fasi di un processo produttivo ed integrate mediante una rete complessa di interrelazioni di carattere economico e sociale, ma rappresentano espressione più ampia della capacità del sistema di imprese e delle istituzioni locali di sviluppare una progettualità strategica, orientata a creare e rafforzare i fattori territoriali di competitività.

Nel panorama produttivo regionale pugliese, le fonti di energia rinnovabile identificano uno dei principali fattori di competitività esistenti nel territorio, grazie alla presenza di condizioni climatiche e morfologiche favorevoli e di imprese avviate, che operano nel settore con successo. A connotare questo settore come strategico contribuiscono le previsioni sull'esaurimento delle fonti tradizionali di energia e la necessità di ridurre gli effetti sul clima e sull'ambiente prodotti dallo sfruttamento delle fonti energetiche tradizionali.

Nei prossimi anni, le economie caratterizzate da sistemi produttivi che sprecano e consumano risorse naturali ed energia, trasformandole in rifiuti e prodotti a basso contenuto innovativo e tamponando l'inquinamento nella fase finale, sono destinate ad attraversare fasi di recessione. La produzione di massa e l'idea di dover continuare a basare l'economia sulla crescita dei consumi, qualunque essi siano, appare oggi un modello non sostenibile, incapace di gestire le nuove sfide che derivano dalla globalizzazione, dall'aumento della popolazione e dalla limitatezza delle risorse naturali.

I modelli di produzione dovranno attraversare una fase di riconversione, spostando l'attenzione sulla produttività delle risorse e dell'energia e sulle produzioni sostenibili, caratterizzate da minori impatti sull'ambiente. Prendere atto dei cambiamenti e dei nuovi e più stringenti vincoli ed adeguare da subito ad essi i processi produttivi, consentirà di evitare crisi future.

Oltre a ciò, i più recenti studi sullo sviluppo economico delle nazioni stanno dimostrando che:

- le New Energy Technologies producono un impatto positivo sull'occupazione;
- è possibile conseguire performance migliori della media nel settore delle industrie ecologiche;

- le energie rinnovabili e l'efficienza energetica migliorano la sicurezza delle forniture energetiche, riducono le perdite prodotte dalla volatilità del prezzo del petrolio, riducono le emissioni e lo spreco di risorse ormai scarse;
- gli effetti della spesa per la riduzione dell'inquinamento industriale dell'aria sono limitati;
- un numero crescente di imprese e di investitori stanno assumendo un atteggiamento proattivo verso l'ambiente.

E' ormai riconosciuto che la qualità ecologica costituisce un fattore di sostenibilità e di competitività e che la riduzione dell'inquinamento e dei consumi di risorse naturali non è solo un'esigenza ecologica, resa più forte dalla globalizzazione, ma anche una risposta alla domanda crescente di migliore qualità della vita e dei consumi.

Lo sviluppo delle migliori tecniche disponibili (BAT-Best Available Technologies) costituisce anche la chiave per invertire in modo positivo l'attuale correlazione negativa tra sviluppo economico e tutela ambientale. Un elemento fondamentale per un nuovo modello di sviluppo è costituito dalla separazione tra sviluppo economico ed inquinamento ambientale e ciò risulta possibile attraverso la creazione e l'utilizzo di tecnologie pulite, ossia di tecnologie capaci di ridurre il fabbisogno di nuove risorse ambientali attraverso:

- un miglioramento della "produttività naturale" dei prodotti (maggiore rendimento energetico, riduzione del contenuto di materie prime, ecc.);
- un maggiore riutilizzo e riciclaggio;
- un miglioramento della tecnologia dei processi produttivi.

La nascita di un distretto produttivo sulle energie rinnovabili rappresenta una delle soluzioni più efficaci per affrontare l'inadeguatezza tecnologica del sistema produttivo nazionale e regionale. La principale causa che ha fatto perdere posizioni nel commercio internazionale è, infatti, proprio un sistema produttivo basato su prodotti a basso potenziale di crescita. Pertanto, occorre ridare a questo settore nuovo slancio, mediante la ricerca e l'innovazione tecnologica. Attraverso questa strada è possibile accrescere la produttività delle risorse naturali, in modo da ridurre, a parità di risultati, l'impiego di materia ed energia. In sostanza, le produzioni avranno un maggior contenuto di "energia intellettuale", a fronte di un minor utilizzo di risorse naturali, sostituendo i modelli di sviluppo utilizzati in passato, basati esclusivamente sui consumi di beni materiali.

Gli effetti della nascita di un distretto produttivo consistono in una crescita complessiva del contenuto innovativo delle tecnologie utilizzate e, pertanto, in un rafforzamento dei meccanismi di innovazione e trasferimento tecnologico. Tali meccanismi devono diventare una priorità per la Regione Puglia, coinvolgendo tutti gli attori del sistema, nella certezza che quello delle energie

rinnovabili può costituire un nuovo settore trainante dell'economia pugliese, sostitutivo di altri settori, pur caratterizzati da grande capacità innovativa, come quello dell'elettronica e della chimica, ma ormai divenuti impraticabili, a causa della crisi della grande impresa.

In questo contesto, un distretto produttivo sulle energie rinnovabili può consentire di puntare verso una innovazione radicale dei sistemi produttivi e dei prodotti. Tale processo può essere di stimolo anche per i settori più tradizionali, che potranno sfruttare le opportunità offerte dalla ricerca sui nuovi materiali e sulle nuove tecnologie. In conclusione, si tratterà di allargare le filiere tradizionali alle nuove tecnologie trasversali, che possono arricchire il contenuto tecnologico delle produzioni regionali.

## LO SCENARIO INTERNAZIONALE ED EUROPEO

---

Nella civiltà contemporanea, la disponibilità di energia costituisce una premessa indispensabile per assicurare gli alti livelli di qualità di vita raggiunti. Per contro, il mantenimento nel tempo delle attuali forniture di energia nei Paesi industrializzati è fortemente compromesso dall'incessante aumento del fabbisogno energetico delle economie dei Paesi in via di sviluppo, che attraversano una fase di forte espansione.

La constatazione, ormai pienamente condivisa, che l'energia sia la chiave dello sviluppo economico e sociale di una nazione impone un riequilibrio delle disponibilità delle risorse energetiche, che non può essere affidato alla dinamica dei prezzi delle fonti primarie. Affrontare con serietà il problema del riequilibrio mondiale dell'uso delle fonti di energia impone, tra le altre misure, l'utilizzo, da parte dei paesi più sviluppati, delle fonti rinnovabili. Un impiego massiccio delle tecnologie di sfruttamento delle fonti rinnovabili ed un'applicazione rigorosa dei metodi per il conseguimento di una maggiore efficienza energetica rappresentano l'unica strategia attualmente percorribile per ridurre sensibilmente il fabbisogno mondiale di energia, senza compromettere il soddisfacimento dei bisogni dell'umanità. Tale opzione procurerebbe un enorme contributo allo sviluppo sociale ed economico, considerando il livello raggiunto dai prezzi delle fonti di origine fossile e la rapida crescita dei consumi, che sta caratterizzando alcune economie emergenti, come quella cinese ed indiana.

La carenza di energia fossile e la ridotta capacità di produzione aggiuntiva stanno portando i Paesi sviluppati e quelli emergenti a competere sempre più per accaparrarsi le risorse limitate che si trovano soprattutto nel Medio Oriente e in Russia, mentre, invece, la soluzione dei problemi inerenti la crescita economica, la disponibilità di energia e la salvaguardia dell'ambiente andrebbero, al contrario, ricercate attraverso la cooperazione fra i suddetti Paesi, al fine di impegnare l'intera umanità ad un uso più razionale dell'energia per garantire maggiori risorse per tutti, una migliore qualità della vita ed un apporto efficace a favore della tutela del pianeta e del clima.

Occorre anche considerare le serie debolezze strutturali che caratterizzano oggi i sistemi energetici. In primo luogo, il mix energetico utilizzato, caratterizzato dal fatto che, nella media dei Paesi membri dell'UE, i fossili rappresentano la fonte prevalente (quasi l'80% nell'UE-27, circa il 90% per l'Italia). Un altro problema a carattere strutturale è quello della dipendenza dall'estero: l'Unione Europea a 27 presenta, infatti, attualmente una dipendenza dalle importazioni d'energia per oltre il 50% del suo fabbisogno. In questo quadro, ancora più marcata è la dipendenza italiana dall'estero,

che raggiunge l'84,5%. Vi è, infine, un problema di adeguatezza delle reti di approvvigionamento, trasformazione e distribuzione dell'energia.

Le proiezioni dell'Agenzia Internazionale dell'Energia al 2030 indicano che la domanda mondiale di energia è destinata a crescere, fino a raggiungere un incremento del 50% rispetto a oggi. Se la composizione delle fonti dovesse rimanere quella attuale, la dipendenza dell'Europa dall'estero raggiungerebbe il 65%, a fronte dell'attuale 50% circa.

Oggi i prezzi delle fonti fossili registrano un forte aumento sui mercati mondiali e, in particolare, il petrolio ha da tempo superato la quota di 100\$/barile. Le tecnologie basate sulle fonti rinnovabili sono pronte a cambiare drasticamente gli attuali assetti produttivi dell'energia, ma la loro corsa è frenata da diverse barriere, tra le quali spicca la differenza di costo fra le tecnologie che utilizzano combustibili fossili e quelle che utilizzano fonti alternative. Il forte incremento del prezzo del petrolio, conseguenza della diversa velocità fra la crescita della domanda e la capacità estrattiva, oltre che della riduzione delle risorse presenti sul pianeta, ed il ridimensionamento del costo della generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili, che diventa sempre più concorrenziale grazie alla ricerca, all'innovazione tecnologica e alla diffusione su larga scala, stanno considerevolmente riducendo le differenze di costo. Tale situazione fa prendere atto che l'industria delle fonti alternative di energia è fra quelle a più alta potenzialità di crescita.

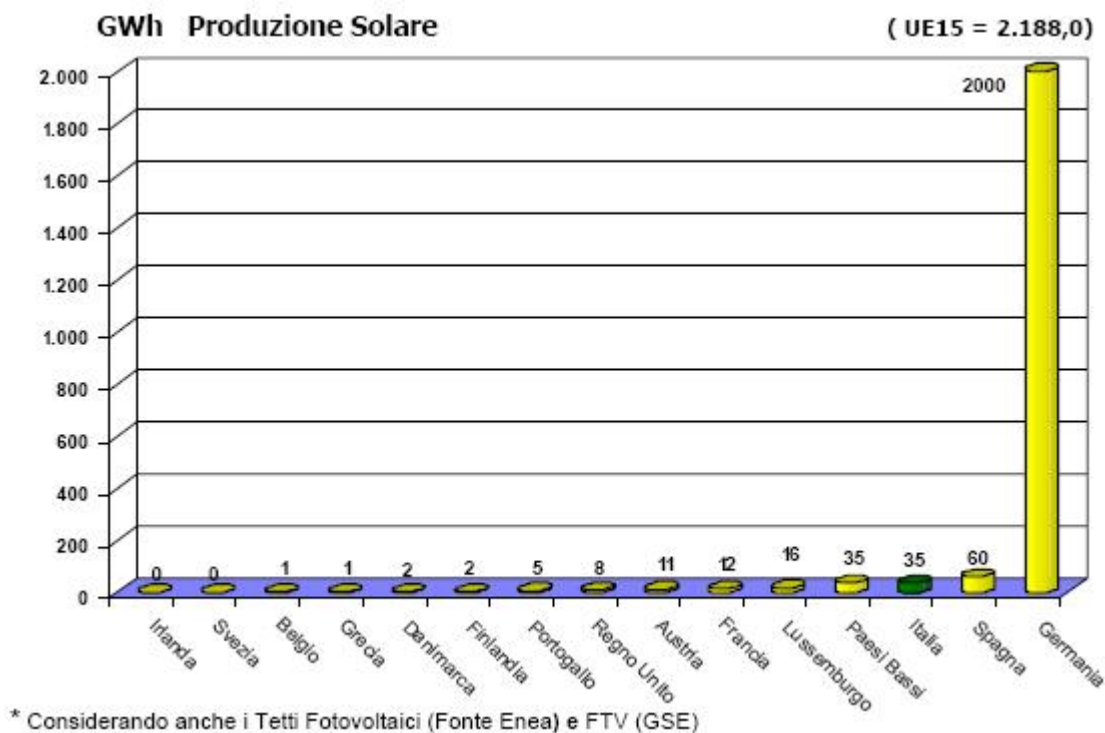
Per realizzare gli obiettivi di riduzione del costo delle fonti rinnovabili e per fare in modo che l'industria europea conquisti una posizione di punta nel settore delle tecnologie energetiche innovative, la Commissione individua la necessità di elaborare un piano strategico europeo per le tecnologie energetiche basato su una visione a lungo termine, orientata verso la realizzazione di un sistema energetico a basse emissioni di carbonio.

L'articolazione temporale di questo piano prevede tre tappe fondamentali, in relazione alle quali si prevede che il processo di sviluppo tecnologico consenta di raggiungere i seguenti obiettivi:

- al 2020 coprire il 20% di energia prodotta con fonti rinnovabili, con un considerevole aumento di quelle più vicine al mercato (compresi i parchi eolici off-shore e i biocarburanti di seconda generazione),
- al 2030, produrre energia elettrica e calore con ridotte emissioni di carbonio, anche attraverso il ricorso a sistemi di cattura e stoccaggio della CO<sub>2</sub>; adattare gradualmente i sistemi di trasporto ai biocarburanti di seconda generazione ed alle celle a combustibile a idrogeno;
- dal 2050 e oltre, completare il passaggio ad un sistema energetico europeo "carbon free", attraverso l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e l'utilizzo sostenibile del carbone, del gas e dell'idrogeno e, in prospettiva, della fissione nucleare di quarta generazione.

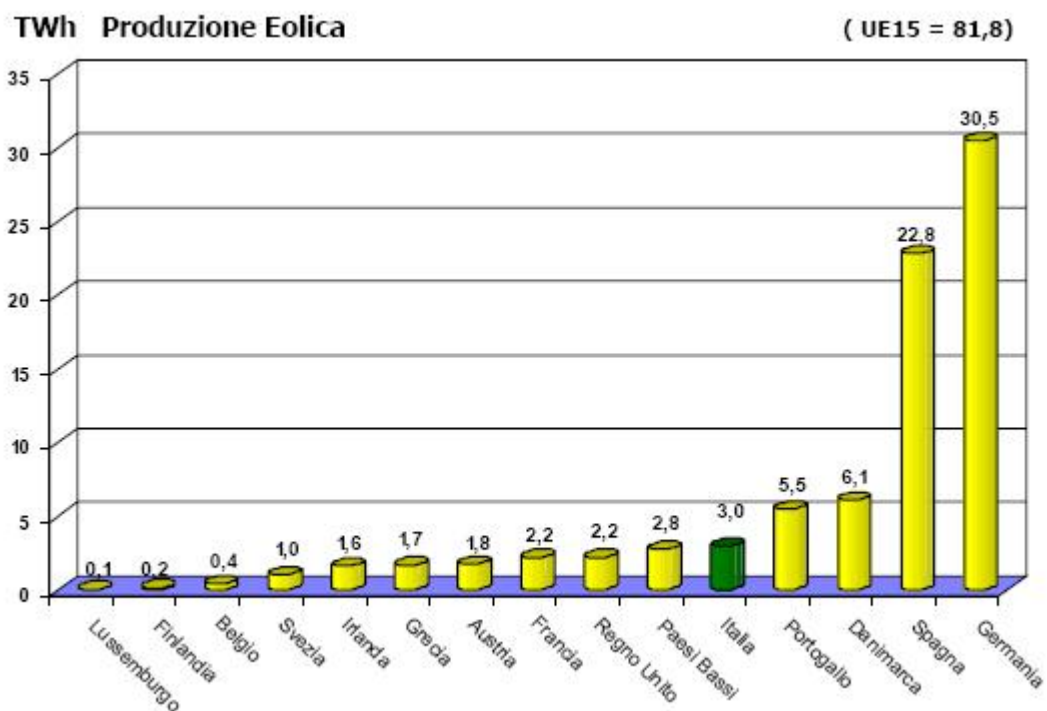
In relazione a tali obiettivi, la Commissione auspica un'azione strategica a livello europeo ed indica la necessità di sviluppare, a livelli di massima eccellenza, un ventaglio di tecnologie energetiche accessibili, competitive, efficienti ed a basse emissioni di carbonio e, nel contempo, di creare un ambiente stabile e affidabile per le imprese, in particolare per le piccole e medie imprese, in modo che queste tecnologie trovino largo impiego in tutti i settori dell'economia.

Lo scenario internazionale, la forte competitività con i Paesi in via di sviluppo e la sempre più scarsa disponibilità di alcune fonti fossili non consentono esitazioni o lunghe riflessioni, ma solo una corsa nella produzione da fonti rinnovabili ed all'adozione di tecnologie efficienti.



**Figura 1- Produzione di elettricità da solare nell'UE15 al 2006**





**Figura 2- Produzione di elettricità da eolico nell'UE15 al 2006**

Nell'Unione Europea dei 15, la Germania, la Spagna, la Danimarca e il Portogallo hanno puntato decisamente verso l'utilizzo delle fonti rinnovabili e verso la produzione delle tecnologie che le utilizzano, mentre l'Italia, nonostante le condizioni climatiche favorevoli, fa segnare ancora cifre poco significative.

## LO SCENARIO SULL'IMPATTO DELLA GENERAZIONE DISTRIBUITA DA FONTI RINNOVABILI

---

In Italia, l'infrastruttura elettrica di trasmissione e distribuzione, ereditata dal periodo precedente, oltre a non essere stata concepita per le esigenze del mercato liberalizzato, è il risultato di un processo di espansione ed interconnessione finalizzato alla costituzione, a partire dalle reti private preesistenti, di un "sistema nazionale" integrato.

Peraltro, questo processo ha avuto solo trent'anni di tempo per concretizzarsi (dalla nazionalizzazione alla liberalizzazione) e, già sul piano topologico, sconta pesanti residui aspetti di debolezza strutturale e mancanza di flessibilità, oltre ad un insufficiente coordinamento generale per evitare fenomeni di fuori servizio a cascata.

Alle difficoltà connaturate con il sistema preesistente e con la complessità del processo di "ristrutturazione" in senso liberistico, si aggiungono quelle derivanti da altri processi in corso, che investono in maniera determinante la struttura stessa del sistema elettrico, come:

- la necessità di dare impulso alle fonti rinnovabili, creando le condizioni affinché le stesse possano inserirsi sulla rete;
- la necessità di ristrutturare le reti di trasporto e distribuzione per far fronte alle esigenze di continuità e qualità tecnica della fornitura richieste dalla "civiltà digitale e dell'informazione" del ventunesimo secolo, succeduta alla "civiltà analogica ed elettromeccanica";
- la necessità di rispettare vincoli ambientali sempre più cogenti;
- il sovrapporsi di attività legislative non sempre cospiranti e coordinate in ambito energetico ed ambientale da parte dello Stato e delle Regioni;
- ecc., ecc.

E' indubbio che, negli ultimi vent'anni, l'interesse di tutti gli stakeholder del sistema elettrico si è concentrato sul settore della produzione dell'energia elettrica, relegando in secondo piano gli aspetti della trasmissione e della distribuzione e dando per scontato che la rete elettrica nel suo complesso, progettata e realizzata per assolvere ai compiti tradizionali e propri di un sistema monopolistico verticalmente integrato e centralmente pianificato, potesse continuare a svolgere il suo ruolo anche dopo la rivoluzione in senso liberistico.

Oltre a ciò, è ancora sottovalutato il fatto che le reti attuali, realizzate nel secolo scorso, perfino nella loro stessa struttura topologica erano funzionali ad una economia che viene definita “analogica”, mentre il progresso verso l’era digitale e della comunicazione impone vincoli di sicurezza, continuità e qualità del servizio elettrico ben più elevati di quelli che possono essere garantiti dalle reti esistenti. In questa nuova economia, il ruolo dell’energia elettrica come motore della produttività riveste maggiore criticità e centralità che nel passato: nell’era digitale e dell’informazione il costo della disalimentazione elettrica (blackout e brownout) e dei disturbi elettrici può raggiungere livelli inaccettabili.

Inoltre, l’impegno verso un incremento della diffusione della generazione distribuita e della microgenerazione comporta necessariamente l’esigenza di una ristrutturazione delle reti di distribuzione che, a partire da modalità progettuali ed operative basate su una struttura prevalentemente passiva, evolvono rapidamente verso una struttura di tipo misto attivo/passivo, in piena analogia con la rete di trasmissione. Tale ristrutturazione deve essere basata sull’individuazione di nuove topologie, di logiche di controllo efficienti e di nuovi sistemi di comunicazione, di modifiche ai sistemi di protezione e delle stesse modalità progettuali ed operative delle reti esercite dalle imprese di distribuzione.

Tale evoluzione dovrà essere necessariamente accompagnata dall’evoluzione della normativa tecnico-economica di accesso alle reti elettriche stabilita dall’Autorità, al fine di intercettare caratteristiche di natura comportamentale (evoluzione del quadro di diritti/obblighi dei soggetti esercenti i servizi di pubblica utilità e degli utenti delle reti), nonché di natura economica (**riconoscimento dei costi sostenuti dai gestori di rete per affrontare la rivoluzione in atto**).

Per sfruttare appieno i potenziali benefici offerti dalla generazione distribuita, dovrebbero essere sostanzialmente rivisitati e ridefiniti tutti i principali criteri di pianificazione e gestione dei sistemi di distribuzione, secondo una prospettiva di sviluppo delle reti ispirata al concetto di “virtual power plant” o “virtual utility”, intese come aggregato di microsorgenti esistenti sul territorio, ma controllate e gestite come un unico impianto di produzione. Si tratta di scenari innovativi, notevolmente lontani dalle attuali soluzioni, con processi di trasformazione e sviluppo ancora in fase embrionale, che si articoleranno in un quadro complesso e variegato di aspetti tecnici, economici e normativi che, innanzi tutto, devono essere oggetto di studio e ricerca.

Lo scenario attuale, ma anche quello prevedibile nel breve termine, ancora **subisce** la presenza della generazione distribuita, **senza ammetterne il funzionamento in isola** ed è soggetto a regole e soluzioni per ridurre l’impatto sulla rete, con la conseguenza che, in un prossimo futuro, non si produrranno concreti benefici in termini di continuità del servizio.

Attualmente, infatti, le valutazioni propedeutiche alla connessione in rete degli impianti di generazione distribuita si limitano alla verifica della capacità del sistema di abilitare l'ingresso della nuova capacità di generazione attraverso tipologie di collegamenti e modalità operative che determinino il minimo impatto in termini di esigenze di ristrutturazione del sistema stesso.

In generale, l'esperienza recente mostra che sussistono problemi e difficoltà circa le modalità ed i tempi di erogazione del servizio di connessione alla rete degli impianti di generazione distribuita di energia elettrica, con particolare riguardo agli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

A questo proposito, infatti, vale la pena di rimarcare che, a seguito delle numerose segnalazioni pervenute, con riferimento sia ad impianti in bassa che in media ed alta tensione, l'Autorità, con la delibera n. 290/07 del 22 novembre 2007, ha avviato una indagine conoscitiva, per verificare il rispetto, da parte delle imprese distributrici, delle prescrizioni dell'articolo 9 del D. Lgs. n. 79/99 e delle delibere AEEG n. 4/04, n. 281/05 e n. 89/07 e, in particolare, delle prescrizioni relative alla gestione prioritaria, da parte delle imprese distributrici, delle richieste di connessione di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e dei vincoli temporali da rispettare nell'erogazione del servizio di connessione.

Al riguardo, si deve anche sottolineare che, nei rapporti fra i nuovi produttori e le società di distribuzione, l'atteggiamento comune dei produttori è di assoluta sottovalutazione dei problemi di diversa natura che i nuovi allacciamenti pongono alle reti di distribuzione, nella presunzione che le difficoltà siano proposte ad arte e che, comunque, esse debbano far carico in modo esclusivo al distributore, che avrebbe l'obbligo di connessione a prescindere da qualunque valutazione sulla capacità del sistema di accogliere la nuova generazione ed in tempi non condizionati dalla necessità di definire e predisporre le misure opportune per un ingresso affidabile della nuova capacità nel sistema.

Questo atteggiamento è particolarmente radicato nell'opinione dei produttori da fonti rinnovabili, i quali si appellano al dichiarato impegno nazionale a favore di queste fonti ed ascrivono ogni ritardo nella fornitura del servizio di connessione ad osteggiamento della loro produzione.

Inoltre, occorre anche sottolineare che, in assenza di una pianificazione certa della potenza e della localizzazione delle nuove capacità di generazione diffusa, non risulta affatto semplice pianificare in modo appropriato gli interventi sulla rete di distribuzione con riferimento ad uno scenario complessivo e, quindi, si corre il rischio di un accrescimento disordinato del sistema, con la necessità di successivi interventi di riordinamento, che resterebbero a carico esclusivo dell'impresa distributrice.

Al riguardo, occorre anche porre in evidenza che, mentre per il sistema di trasporto in alta ed altissima tensione la legislazione vigente fa obbligo al proprietario e gestore della rete di

predisporre un Piano di Sviluppo Triennale del proprio sistema, non sussiste in capo alle Società concessionarie del servizio di distribuzione alcun obbligo di predisporre e pubblicare un analogo Piano per le proprie reti in alta, media e bassa tensione. Inoltre, considerato il gran numero di Società concessionarie della distribuzione sul territorio nazionale, in gran parte riconducibili all'ex monopolista, sarebbe necessario che eventuali Piani di Sviluppo riguardanti le reti di distribuzione fossero riferite a “modelli” di strutture di rete che garantiscano livelli omogenei di qualità tecnica del servizio per l'intero territorio nazionale, equiparabili a quelli conseguibili nel resto dell'Europa. Già da qualche anno, però, si sta prendendo coscienza del fatto che, se si vogliono creare le condizioni per fornire supporto alla crescita economica, all'aumento di produttività, al miglioramento della sicurezza, alla riduzione delle emissioni in atmosfera, all'effettivo sfruttamento delle fonti rinnovabili, è necessario programmare importanti investimenti nella modernizzazione delle reti.

Per un altro verso, seppur lentamente, si va raggiungendo la consapevolezza che la sede del mercato è la rete e, quindi, se si vogliono creare condizioni effettive di libero mercato nel settore elettrico, in modo che un qualunque operatore (produttore di energia o acquirente) possa collegarsi ad essa indifferentemente in qualunque punto per svolgervi la propria attività in condizioni non discriminatorie, è necessario predisporre interventi strutturali per abilitarla a questa funzione.

Una rete adatta a corrispondere alle esigenze attuali e del prossimo futuro dovrà essere una “smart grid”, con una struttura topologica più robusta di quella attuale, che incorpori componenti innovativi di potenza, sensoristica e sistemi di monitoraggio e di controllo di moderna tecnologia e che si avvalga delle tecniche dell'informazione e della comunicazione per garantire prestazioni migliori ed un gran numero di servizi addizionali ai consumatori.

Indipendentemente dalle tecnologie impiegate, una smart grid si qualifica per le prestazioni che può fornire, fra le quali, principalmente:

- La capacità di autocicatrizzarsi o il possesso di elevate doti di metamerismo, al fine di ridurre, grazie a moderni sistemi di diagnostica, monitoraggio e controllo, con sensoristica incorporata nei componenti, informazione in tempo reale, intelligenza distribuita e controlli automatici, le conseguenze di guasti o disservizi, riducendo l'estensione delle porzioni di rete escluse dal servizio, la durata delle disalimentazioni e migliorando la continuità del servizio;
- Il reclutamento, nella condivisione della responsabilità di gestione della rete, di dispositivi della ICT disseminati ad ogni livello dell'infrastruttura (dalla generazione, alla trasmissione, alla distribuzione e negli usi finali) ed integrati nei componenti di potenza;

- La robustezza dell'infrastruttura elettrica nei confronti di attacchi fisici, eventi catastrofici od attacchi informatici, attraverso un controllo in tempo reale del sistema, in grado di prevenire, riconoscere e diagnosticare ogni evento anomalo e rispondere ad esso con modifiche adattive dei flussi di potenza, delle macchine in servizio e con la gestione dei carichi;
- La capacità di supportare il diffondersi della generazione distribuita (comprese le celle a combustibile, i veicoli ibridi e, in previsione, anche l'accumulo distribuito), consentendone il collegamento in rete su una base "plug and play", col minimo di difficoltà tecniche o regolatorie, col vantaggio di una migliore affidabilità, qualità del servizio, con riduzione dei costi e dell'impatto ambientale;
- La capacità di consentire il Demand Side Management all'interno di "smart buildings", fornendo al consumatore non solo un anonimo e "muto" terminale di energia, ma dotandolo di un'interfaccia indirizzabile, semplice ed efficace di comunicazione bidirezionale tra il gestore della rete ed il sistema di gestione dell'energia dell'edificio, in modo da consentirgli di "essere identificato" (in maniera analoga al modo in cui ogni computer possiede un indirizzo nella rete Internet), di comunicare col gestore e di gestire in tempo reale l'assorbimento di energia, in risposta a segnali di prezzo o di rischio di black out e di ridurre la richiesta di potenza attraverso il controllo dell'inserzione o della potenza assorbita dagli elettrodomestici e dalle apparecchiature, ovvero di partecipare alla fornitura di energia attraverso veicoli ibridi, celle a combustibile, impianti fotovoltaici, ecc.;
- Un miglior controllo del sistema di trasporto, allo scopo di migliorare lo sfruttamento delle linee (aumentare i transiti), ottimizzare i flussi di potenza e ridurre le congestioni, consentendo la migliore utilizzazione delle strutture di trasporto attuali (differendo od evitando la costruzione di nuove linee), massimizzare l'utilizzazione della produzione a più basso costo, ridurre il carico sulle linee di trasmissione, ecc.

L'obiettivo di modernizzazione delle reti può essere programmato attraverso:

- La messa a punto, da parte degli stakeholders, di un documento programmatico, che definisca le prestazioni che la rete deve garantire e la programmazione, in partnership fra il settore pubblico ed il settore privato, di progetti dimostrativi sul campo;
- La definizione di un insieme di standard prestazionali riguardanti l'affidabilità, la disponibilità, la sicurezza e la qualità del servizio che il sistema deve possedere come riferimento per l'implementazione;

➤ Il finanziamento di un fondo straordinario dedicato alla modernizzazione della rete e la messa a punto di un sistema di incentivi per investimenti in nuove tecnologie da parte dei soggetti che gestiscono le reti, con la finalità di conseguire i suddetti standard prestazionali.

Le direzioni nelle quali si deve indirizzare lo sforzo di ricerca, sviluppo, dimostrazione ed implementazione (R&D&D&D –Research, Development, Demonstration, Deployment) sono:

➤ La definizione di architetture o topologie di rete (anello chiuso, magliate con più punti di alimentazione) capaci di corrispondere alle esigenze di continuità, qualità del servizio, robustezza, flessibilità, capacità di accogliere la generazione distribuita, con riferimento a diversi “ambiti territoriali” caratterizzati da diversa “concentrazione” o densità di carico o generazione distribuita;

➤ La definizione di livelli di tensione (sia sulla media che sulla bassa tensione) e di modalità di gestione del neutro sulla MT che garantiscano migliori livelli di qualità del servizio;

➤ Lo sviluppo di sistemi di protezione coerenti con le nuove topologie di rete, di sistemi di acquisizione dati, di sistemi di scambio delle informazioni tra cabine primarie, cabine MT/BT, linee, punti di allacciamento con l’utente finale;

➤ La definizione di modelli di gestione delle suddette reti che consentano la costituzione di virtual utilities, la gestione della generazione distribuita ed il funzionamento in isola;

➤ Lo sviluppo di tecnologie innovative nei settori dei conduttori, dei materiali superconduttori ad alta temperatura (anche per dispositivi finalizzati alla riduzione delle correnti di corto circuito od alla protezione contro le sovratensioni), dei sistemi di accumulo elettrico “small scale”, della sensoristica e dell’intelligenza distribuita, dell’elettronica di potenza;

➤ Lo sviluppo di sistemi smart, di protocolli e standard e di sistemi di controllo per l’integrazione di utenze “grid-friendly”, di generazione distribuita e sistemi di accumulo distribuito nel sistema di gestione delle reti;

➤ L’accelerazione del processo di trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca e dell’innovazione al mercato e nella applicazione pratica sulla rete, in considerazione del fatto che, nello specifico settore dell’infrastruttura elettrica, caratterizzato da lunga vita dei componenti, l’inerzia, il peso delle tecnologie ereditate e la resistenza al cambiamento rendono molto lento il processo innovativo;

➤ Lo sviluppo di nuovi programmi di istruzione ed addestramento e di nuovi curricula per la nuova generazione di tecnici della distribuzione, capaci di progettare, realizzare e mantenere un **sistema sostanzialmente diverso dall'attuale** e più **multidisciplinare**.

Poiché l'elettricità sostiene ogni aspetto della moderna economia e costituisce il supporto di una serie di altre infrastrutture critiche, l'adeguamento dell'infrastruttura elettrica alle sue esigenze di affidabilità e qualità attuali e future costituisce una priorità essenziale per garantirne la crescita, per consentire lo sfruttamento di tutte le nuove potenzialità rappresentate da sistemi di generazione o di accumulo diffusi, per migliorare la qualità della vita e ridurre l'impatto ambientale.

Peraltro, non è pensabile che gli enormi investimenti a lungo termine necessari per la modernizzazione delle reti siano finanziati dalle società che gestiscono le reti di distribuzione e, anche se ciò fosse possibile, tali investimenti si tradurrebbero inevitabilmente ed immediatamente in incrementi inaccettabili delle tariffe elettriche.

Non è nemmeno possibile che una trasformazione così radicale ed urgente possa essere conseguita in un arco di tempo accettabile attraverso le tecniche di incentivi e penalità utilizzate dall'Autorità di settore, che è costretta, invece, a centellinare l'ammissione degli interventi finalizzati al miglioramento della qualità del servizio sulla base della massimizzazione del rapporto costi benefici e contenendone la misura per non gravare eccessivamente sulle tariffe, rifuggendo dall'adottare misure che si possano tradurre in drastici e corposi incrementi delle stesse.

In definitiva, da un lato, gli strumenti di mercato appaiono assolutamente inadeguati per dare impulso e sostenere un processo di così radicale trasformazione dell'infrastruttura di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica e, dall'altro, l'attività regolatoria non rappresenta lo strumento "proprio" far fronte, con la necessaria rapidità, al processo di modernizzazione (si suole dire, infatti, che una pressione sul regolatore in questo senso finirebbe per avere l'effetto di una pistola puntata sulla testa dell'Autorità di regolazione).

E necessario perciò pensare ad un nuovo, autonomo veicolo di finanziamento, analogo a quelli che, in passato, sono stati utilizzati per costituire nel Paese altre infrastrutture critiche, come le autostrade e che, comunque, si affianchi a meccanismi che incentivino l'applicazione di tecnologie "smart" nei diversi settori della distribuzione e degli usi finali.

Il nuovo veicolo di finanziamento, in ogni caso, dovrà essere riconosciuto come priorità nazionale, ricevere un sostanziale supporto pubblico, almeno per il decollo iniziale, prevedere una partecipazione da parte degli stakeholders (produttori, gestori della trasmissione e della distribuzione, grossisti, consumatori, produttori di componenti, apparecchi, apparecchiature ed apparati, sia per il trasporto che nel campo delle applicazioni domestiche, ecc) proporzionale ai



benefici attesi da ciascuno, prevedere l'accesso regolamentato ai gestori della trasmissione e della distribuzione per progetti qualificanti di ammodernamento dell'infrastruttura secondo scale di priorità e di efficacia, con la supervisione di strutture pubbliche, conservare le caratteristiche di finanziamento straordinario, con durata limitata nel tempo, in modo da non tradursi in fonte di finanziamento permanente, affiancarsi al sistema degli incentivi disposti dall'Autorità di regolazione di settore condizionati al conseguimento di risultati prestazionali.

Vale la pena di segnalare che lo scenario di impegno nella modernizzazione dell'infrastruttura elettrica appena descritto è quello che emerge sia dalla **“Strategic Research Agenda for Europe’s Electricity Network of the Future”** elaborata dalla Commissione Europea nel 2007 e sia dall’**“Energy Independence and Security Act of 2007”** (H. R. 6), siglato dal Presidente degli Stati Uniti lo scorso 19 dicembre 2007.

In particolare, quest'ultimo documento, oltre a prevedere una serie di interventi di grande portata per la modernizzazione del sistema elettrico di trasmissione e distribuzione degli Stati Uniti (peraltro meno obsoleto di quello europeo), contiene provvedimenti specifici relativi alla integrazione della generazione distribuita, al Demand Side Management, alla implementazione di tecnologie smart per la connessione degli utenti e la loro partecipazione al mercato, per la integrazione di elettrodomestici smart ed altri analoghi dispositivi presso l'utenza, per lo sviluppo di standard di comunicazione ed interoperabilità di apparecchiature di rete ed interne all'utenza, per la transizione ad una tariffazione “real time”, ecc, nonché per la ricerca, l'innovazione, la dimostrazione e l'applicazione delle nuove tecnologie al sistema elettrico. Il provvedimento da anche mandato al Segretario di Stato di istituire uno Smart Grid Investment Matching Grant Program, che preveda il rimborso del 20% del costo degli investimenti qualificanti nel “progetto smart grid”.

Inoltre, già da tempo, negli Stati Uniti, sono in corso diversi concreti progetti di applicazione di tecnologie smart grid nel settore specifico della gestione dei carichi. Fra tutti, è il caso di citare (oltre al progetto “IntelliGrid” dell'EPRI ed altri ancora, quale il progetto “Grid Friendly Appliances”) i seguenti:

La Southern California Edison Company (SCE) ha proposto alla Public Utility Commission della California l'installazione (progetto SmartConnect), a partire dal 2009, di smart meters presso tutte le utenze al di sotto di 200 kW (circa 5,3 milioni di misuratori) con un costo stimato di 1,7 miliardi di dollari, prospettando un risparmio di impianti di produzione da installare per far fronte alla domanda di punta pari a circa 1000 MW, in conseguenza delle risposte agli incentivi forniti ai clienti a spostare alcuni dei loro carichi nelle “ore vuote”. SCE si propone di installare, in aggiunta

agli smart meters, una Home Area Network (HAN) a radio frequenza per la comunicazione con gli elettrodomestici ed i termostati interni, una Local Area Network (LAN) a radio frequenza per la comunicazione tra lo smart meter ed un aggregatore locale e, infine, una Wide Area Network (WAN), realizzata con diverse tecnologie, per la comunicazione tra l'aggregatore locale ed i sistemi back office della compagnia.

Il Pacific Northwest National Laboratory (PNNL), in collaborazione con aziende distributrici degli stati di Washington ed Oregon, con IBM e con costruttori di elettrodomestici, ha avviato due progetti dimostrativi (progetto GridWise) presso 300 utenti domestici e presso aziende commerciali ed utenze pubbliche per la sperimentazione di "home information gateway" in grado di controllare elettrodomestici e termostati interni (smart appliances) in risposta a segnali provenienti dal distributore in occasione di punte di carico o di prezzi elevati, prevedendo incentivi per motivare i clienti a ridurre la potenza assorbita in ore di basso carico. I risultati conseguiti in questi progetti dimostrativi mostrano che i clienti hanno risparmiato in media il 10% della bolletta e che si è ottenuto un 15% di riduzione della potenza assorbita nelle ore piene.

In relazione allo scenario appena delineato, è indispensabile che la struttura produttiva pugliese, proprio in conseguenza del previsto largo impatto della generazione distribuita da fonti rinnovabili, definisca specifici settori di interesse, anche in attesa di partecipare a programmi di più vasta portata, definiti a livello nazionale.

Peraltro, oltre allo specifico settore dell'integrazione in rete della generazione da fonti rinnovabili, molti dei settori in precedenza elencati (per esempio, quelli delle smart appliances, degli smart meters, delle tecnologie dei nanomateriali per supercondensatori, per conduttori innovativi, ecc.) costituiscono certamente aree di interesse per la ricerca e la produzione da parte di industrie pugliesi.

In altre parole, quelli che sono stati presentati come aspetti di criticità dell'infrastruttura elettrica in relazione alle caratteristiche che ad essa si richiedono per soddisfare le esigenze del secolo in corso si traducono in opportunità di sviluppo per le imprese del settore.

Ma, oltre agli aspetti di criticità illustrati in precedenza, occorre anche focalizzare un ulteriore aspetto di criticità che investe, sotto il profilo dell'integrazione del sistema elettrico, le regioni del meridione d'Italia e, in particolare, la Puglia.

E' evidente, infatti, che la costituzione di un mercato libero dell'energia di livello europeo richiede la costituzione di una infrastruttura interconnessa di dimensione continentale, dotata di un sistema di gestione integrato sovranazionale.

In questo sistema, l'Italia centro-meridionale, per la propria posizione geografica, rischia di essere relegata in una posizione "marginale", se non vengono adeguatamente promossi progetti di interconnessione sottomarini con le regioni balcaniche.

Analoga posizione marginale rischia di assumere l'intera Italia centro-meridionale nel contesto del costruendo sistema elettrico perimediterraneo, se non vengono tempestivamente promossi progetti di collegamento sottomarino con le nazioni del nord Africa e se, contemporaneamente, non vengono realizzati i necessari interventi di potenziamento della rete di trasporto in alta tensione fra il sud ed il nord Italia, in modo da consentire ai suddetti collegamenti con il nord Africa di attestarsi sulla parte sud del sistema elettrico italiano.

In considerazione di queste ulteriori problematiche, anche al fine di integrare maggiormente il mercato elettrico e, quindi, allineare i prezzi zionali alla media nazionale, appare fondamentale:

- Il potenziamento della rete di trasmissione di energia elettrica tra la Puglia ed il resto del sistema italiano, al fine di eliminare i colli di bottiglia esistenti sul sistema di trasporto interno;
- La realizzazione di collegamenti elettrici sottomarini con l'area balcanica (mercato del Sud-Est Europa), in modo da alleviare nel medio termine la condizione di isolamento del Sud Italia (il minor costo dell'energia al Nord è anche dovuto alla possibilità di importare dall'Estero a prezzi più bassi). In tal modo, sarà possibile l'importazione di energia idroelettrica dalla Bosnia-Erzegovina, nella quale si stima un potenziale disponibile di 18 TWh, o dai Paesi della CIS.

E' possibile ipotizzare che il Distretto Produttivo Pugliese delle Energie Rinnovabili e dell'Efficienza Energetica possa farsi promotore di tali iniziative, che potrebbero vedere anche la nascita di una cordata pugliese per la realizzazione di alcuni di questi elettrodotti.

## IL SISTEMA PRODUTTIVO IN ITALIA

---

Fornire progressivamente maggiori quantità di energia, attenuando, nel contempo, la dipendenza energetica dall'estero e le emissioni inquinanti e climalteranti, rappresenta, nel nostro Paese, una strategia non più rinviabile. L'Italia, paese tecnologicamente avanzato, è costretta a dipendere da forniture da altri Paesi ed è facile prevedere che le importazioni energetiche dei prossimi anni diverranno sempre più rischiose, a causa della crescita della domanda di energia primaria da parte di Paesi a rapido sviluppo economico, come la Cina e l'India. Da queste considerazioni generali si conclude che è il momento di cominciare a soddisfare i bisogni energetici interni utilizzando tecnologie molto efficienti e fonti rinnovabili. D'altra parte, gli attuali modelli di impiego dell'energia costituiscono la principale causa del progressivo degrado delle risorse ambientali a livello globale e, pertanto, vanno sostituiti con modelli sostenibili e, soprattutto, con una strategia capace di ridurre significativamente il fabbisogno energetico, individuando preventivamente i fattori di spreco e le azioni efficaci da implementare.

Una strategia politica coraggiosa di sviluppo delle imprese che producono impianti alimentati da fonti rinnovabili apporterebbe, dal punto di vista economico, significativi benefici, legati alla maggiore competitività, all'aumento dell'occupazione ed alla riduzione della dipendenza energetica dai paesi terzi, in un contesto di prezzi petroliferi elevati ed instabili.

In Italia, il ruolo delle fonti rinnovabili è, per il momento, marginale ed integrativo rispetto alle fonti fossili (le prime, infatti, rappresentano soltanto il 6,8% dei fabbisogni energetici nazionali), ma questa attuale condizione non deve diventare una causa di scetticismo o di sfiducia; al contrario, essa deve rappresentare un impulso ad impegnarsi ulteriormente, puntando soprattutto sulla ricerca.

Nel nostro Paese, l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile e di tecnologie altamente efficienti dal punto di vista energetico è una scelta strategica improrogabile, più che in qualsiasi altra parte del mondo, a causa della scarsità di risorse energetiche primarie presenti nel territorio.

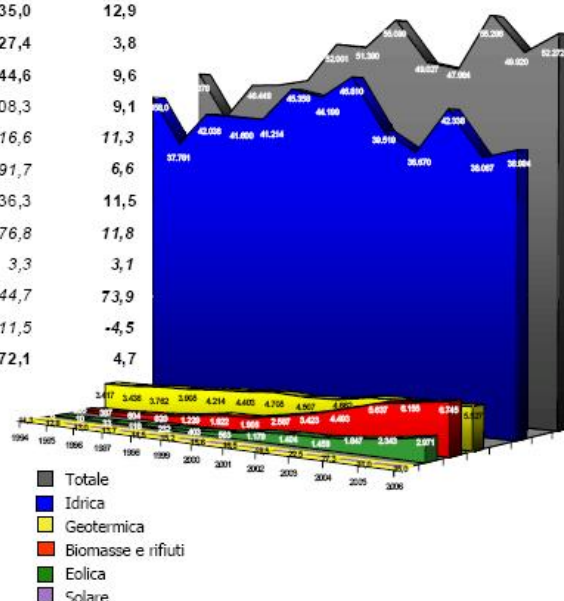
Le diverse fasi dei cicli produttivi delle nuove fonti di energia possono favorire nuove opportunità di crescita economica in settori ad alto potenziale di sviluppo e creare un considerevole beneficio occupazionale nell'industria collegata alle tecnologie di conversione energetica. Le fonti rinnovabili, a differenza delle fonti fossili, sono quasi interamente presenti in loco e non comportano, quindi, alcun obbligo di sottostare alle regole dei Paesi fornitori, temperando, al contempo, lo squilibrio della nostra bilancia commerciale. Come si evince dalla tabella 1, le caratteristiche morfologiche, orografiche e climatiche dell'Italia condizionano fortemente l'utilizzo delle fonti rinnovabili: l'idroelettrico e le biomasse sono, infatti, abbondantemente utilizzate nel

Centro-Nord; la geotermia è presente solo in Toscana, mentre le fonti rinnovabili che utilizzano le tecnologie più moderne (eolico e solare) trovano un maggior utilizzo nelle Regioni meridionali, grazie alle condizioni climatiche più favorevoli.

**Tabella 1 – Produzione lorda di elettricità in Italia da fonti rinnovabili dal 2003 al 2006**

GWh	2003	2004	2005	2006	% '06 /'05
<b>Idrica</b>	<b>36.669,9</b>	<b>42.337,8</b>	<b>36.066,7</b>	<b>36.994,4</b>	<b>2,6</b>
0_1	1.455,3	1.731,3	1.525,7	1.520,9	-0,3
1_10 (MW)	5.731,8	7.127,8	6.090,5	6.354,1	4,3
> 10	29.482,8	33.478,7	28.450,5	29.119,4	2,4
<b>Eolica</b>	<b>1.458,4</b>	<b>1.846,5</b>	<b>2.343,4</b>	<b>2.970,7</b>	<b>26,8</b>
<b>Solare*</b>	<b>22,6</b>	<b>27,3</b>	<b>31,0</b>	<b>35,0</b>	<b>12,9</b>
<b>Geotermica</b>	<b>5.340,5</b>	<b>5.437,3</b>	<b>5.324,5</b>	<b>5.527,4</b>	<b>3,8</b>
<b>Biomasse e rifiuti</b>	<b>4.493,0</b>	<b>5.637,2</b>	<b>6.154,8</b>	<b>6.744,6</b>	<b>9,6</b>
- Solidi	3.460,1	4.466,9	4.956,9	5.408,3	9,1
- rifiuti solidi urbani	1.811,9	2.276,6	2.619,7	2.916,6	11,3
- da colture e altri rifiuti agro-industriali	1.648,2	2.190,4	2.337,2	2.491,7	6,6
- Biogas	1.033,0	1.170,2	1.198,0	1.336,3	11,5
- da discariche	910,5	1.038,4	1.052,3	1.176,8	11,8
- da fanghi	2,7	1,2	3,2	3,3	3,1
- da deiezioni animali	13,2	18,5	25,7	44,7	73,9
- da colture e altri rifiuti agro-industriali	106,5	112,1	116,8	111,5	-4,5
<b>Totale</b>	<b>47.984,4</b>	<b>55.286,1</b>	<b>49.920,4</b>	<b>52.272,1</b>	<b>4,7</b>

\* Compresi i tetti Fotovoltaici (dati Enea) e il Conto Energia (GSE)



Fonte: Gse.

Negli ultimi anni, l'energia elettrica prodotta dalle biomasse e dai rifiuti si è incrementata significativamente, passando da 0,3 TWh del 1994 a 1,8 TWh nel 1999, fino a superare i 6,7 TWh nel 2006. Non riescono, invece, ancora a raggiungere una quota importante quelle fonti che avrebbero le maggiori potenzialità di crescita, come l'eolico, che ha prodotto nel 2006 quasi 3 TWh di energia elettrica, o come il fotovoltaico, la cui produzione elettrica nel 2006 è stata di solo 35 GWh.

**Tabella 2 – Produzione lorda di elettricità da fonti rinnovabili per regione al 2006**

	Idrica GWh	Quota %	Eolica GWh	Quota %	Solare* GWh	Quota %
Piemonte	5.188,9	14,0	-	-	-	-
Valle d'Aosta	2.635,2	7,1	-	-	-	-
Lombardia	8.059,7	21,8	-	-	-	-
Trentino Alto Adige	7.358,6	19,9	0,1	0,0	-	-
Veneto	3.272,6	8,8	0,0	0,0	-	-
Friuli Venezia Giulia	1.254,4	3,4	-	-	-	-
Liguria	187,2	0,5	8,4	0,3	-	-
Emilia Romagna	852,1	2,3	3,0	0,1	-	-
Toscana	630,0	1,7	3,9	0,1	-	-
Umbria	1.576,9	4,3	2,4	0,1	-	-
Marche	477,6	1,3	-	-	-	-
Lazio	1.135,8	3,1	9,7	0,3	-	-
Abruzzi	1.877,5	5,1	210,2	7,1	-	-
Molise	97,3	0,3	95,9	3,2	-	-
Campania	576,8	1,6	653,2	22,0	-	-
Puglia	-	-	746,4	25,1	-	-
Basilicata	317,8	0,9	173,6	5,8	-	-
Calabria	1.089,2	2,9	-	-	-	-
Sicilia	91,0	0,2	488,7	16,5	-	-
Sardegna	315,7	0,9	575,2	19,4	-	-
ITALIA	36.994,4	100,0	2.970,7	100,0	35,0	100,0

	Geotermica GWh	Quota %	Biomasse e rifiuti GWh	Quota %	Totale GWh	Quota %
Piemonte	-	-	261,0	3,9	5.449,9	10,4
Valle d'Aosta	-	-	3,1	0,0	2.638,4	5,0
Lombardia	-	-	2.113,0	31,3	10.172,7	19,5
Trentino Alto Adige	-	-	70,0	1,0	7.428,7	14,2
Veneto	-	-	429,3	6,4	3.701,9	7,1
Friuli Venezia Giulia	-	-	261,4	3,9	1.515,8	2,9
Liguria	-	-	45,4	0,7	241,0	0,5
Emilia Romagna	-	-	977,7	14,5	1.832,8	3,5
Toscana	5.527,4	100,0	289,7	4,3	6.451,1	12,3
Umbria	-	-	133,9	2,0	1.713,1	3,3
Marche	-	-	47,9	0,7	525,6	1,0
Lazio	-	-	381,0	5,6	1.526,6	2,9
Abruzzi	-	-	37,3	0,6	2.125,1	4,1
Molise	-	-	89,2	1,3	282,4	0,5
Campania	-	-	99,4	1,5	1.329,3	2,5
Puglia	-	-	485,1	7,2	1.231,5	2,4
Basilicata	-	-	29,2	0,4	520,5	1,0
Calabria	-	-	836,5	12,4	1.925,7	3,7
Sicilia	-	-	62,9	0,9	642,7	1,2
Sardegna	-	-	91,5	1,4	982,4	1,9
ITALIA	5.527,4	100,0	6.744,6	100,0	52.272,1	100,0

Fonte: Gse.

L'Italia ha abbondanti risorse energetiche rinnovabili, che derivano dall'irraggiamento solare, dal vento, dalle biomasse, dalle acque, etc. Il potenziale complessivo è pari a circa la metà dell'energia elettrica necessaria al Paese, per cui appare ovvia la necessità di indirizzare le scelte politiche in tale direzione. Agli inizi del 1900, le prime grandi centrali elettriche furono alimentate dalle risorse idriche, presenti in misura abbondante nel Centro-Nord, mentre la carenza di energia idraulica nel Mezzogiorno vi ha fortemente rallentato lo sviluppo delle attività produttive. A differenza di ciò

che avvenne agli inizi del 1900, quando la tecnologia idroelettrica era utilizzabile soprattutto nelle regioni del Centro-Nord, le potenzialità delle nuove tecnologie rinnovabili (eolico e solare) sono molto più consistenti nelle Regioni del Mezzogiorno. Una scelta strategica in tale direzione, con forti investimenti nelle realtà produttive del settore, avrebbe un effetto formidabile sullo sviluppo delle Regioni più virtuose, che dessero una vigorosa spinta a tale settore produttivo, rendendolo strategico e prioritario nelle varie pianificazioni.

Negli ultimi anni, la produzione di impianti alimentati da fonti rinnovabili ha conosciuto tassi di crescita strepitosi in Germania, Giappone, Spagna, Danimarca, ecc., poiché questi paesi hanno varato programmi nazionali di vasta portata, con investimenti enormi. E' necessario notare che tali paesi, più sensibili ad incentivare le fonti alternative, sono gli stessi in cui esistono i più grandi produttori di tali tecnologie. Questo implica che, a differenza dell'Italia, in quei Paesi gli incentivi statali ricadono in gran parte sulle imprese nazionali e che una diminuzione del tasso di crescita del PIL e dell'occupazione nei vecchi settori, causato dall'aumento del prezzo del kWh, viene compensato dall'aumento delle stesse variabili nei settori legati alle "New Energy Technologies". Dalle classifiche stilate dalla Commissione Europea, le imprese italiane sono, invece, agli ultimi posti in Europa per innovazione tecnologica e per investimenti in ricerca; dato, in verità, scontato, se si rammenta che nel nostro Paese si spende circa la metà in ricerca e sviluppo rispetto alla media europea. Il sistema italiano deve, pertanto, puntare sulla ricerca e sulla produzione interna di tecnologie alimentate da fonti rinnovabili, per poter generare, in futuro, una quota significativa del fabbisogno elettrico nazionale. Anche l'efficienza energetica costituisce una grossa opportunità per le nostre imprese per sviluppare nuove tecnologie finalizzate all'esportazione. Le imprese italiane, danneggiate sui mercati internazionali per effetto dell'elevato costo delle risorse energetiche e degli altri fattori produttivi, dovrebbero puntare a migliorare le tecnologie ed i rendimenti dei macchinari utilizzati e prodotti, in modo da caratterizzare la produzione "Made in Italy" come una delle più efficienti per il minor consumo di energia dei sistemi produttivi e dei prodotti finiti e compensare, al contempo, il gap negativo accumulato con la concorrenza rispetto al rapporto qualità-prezzo.

### **Energia Solare**

Da sempre l'uomo utilizza il calore del sole per il riscaldamento degli edifici, sia attraverso l'irraggiamento diretto, sia attraverso l'utilizzo di combustibili fossili, nei quali l'energia solare si è immagazzinata nel corso di milioni di anni. Tre sono le possibili forme di sfruttamento dell'energia solare e, più precisamente, l'energia solare passiva, l'energia solare termica e l'energia solare fotovoltaica.

Attualmente, grazie ad impianti solari efficienti, costituiti da collettori tecnicamente avanzati e dai relativi componenti di impianto, lo sfruttamento dell'energia solare non è più una prospettiva futura, ma è già parte della realtà quotidiana, con costi molto competitivi. L'energia che è possibile recuperare tramite collettori solari è condizionata da una serie di fattori. Innanzitutto, è importante la disponibilità complessiva di energia solare: in Italia meridionale l'irraggiamento medio annuo va da 1200 a 1750 kWh per m<sup>2</sup>, con una differenza fra Nord e Sud di circa il 40%. Tuttavia, il rendimento con cui si riesce a trasformare tale energia è influenzato dalla tipologia dei collettori e dal loro posizionamento.

L'irraggiamento solare può essere anche utilizzato direttamente, per riscaldare il volume interno dell'edificio, sfruttando lo stesso fenomeno conosciuto nelle serre agricole. Il ricorso a questa forma di energia non è direttamente legata all'impiego di particolari impianti, ma coinvolge piuttosto la progettazione complessiva dell'edificio, che deve, infatti, essere concepito sin dall'inizio per captare ed accumulare in modo adeguato il calore prodotto dall'irraggiamento solare diretto.

Nel caso dell'energia solare termica, la captazione avviene attraverso collettori solari per produrre acqua calda per fini sanitari o per processi produttivi a bassa temperatura e, più raramente, per il riscaldamento ed il raffrescamento degli ambienti. I sistemi per lo sfruttamento dell'energia solare termica ad alta temperatura da abbinare alla produzione di energia elettrica sono, attualmente, ancora limitati a pochi impianti di tipo sperimentale.

Durante gli anni '90, i mercati del solare in Europa hanno sperimentato una sostanziale crescita. Il mercato è più che raddoppiato rispetto alla metà degli anni '90 e si è triplicato rispetto alla fine degli anni '80. Nell'ultimo decennio, in media, la superficie di collettori vetrati in funzione è aumentata dell'11,7% l'anno ed il volume del mercato (superficie di collettori di nuova installazione) è cresciuto con un tasso del 13,6% annuo. Dal 2000, il mercato del solare termico ha decisamente superato un milione di m<sup>2</sup> di nuove installazioni annue. Il picco è stato raggiunto nel 2001, con quasi 1,5 milioni di m<sup>2</sup> di collettori di nuova installazione. Eccezion fatta per altre fonti energetiche rinnovabili, nessun altro settore energetico è cresciuto più velocemente del solare termico nell'ultimo decennio. La superficie totale di collettori in funzione alla fine del 2006 può essere stimata intorno i 20 milioni di m<sup>2</sup>, mentre il rendimento dei pannelli solari è aumentato del 30% nell'ultimo decennio, rendendo commercialmente mature e competitive varie applicazioni nell'edilizia, nel terziario, nell'agricoltura e nell'agroindustria.

Le tecnologie a media ed alta temperatura sono relative a sistemi a concentrazione parabolici lineari o puntuali. I concentratori parabolici lineari sono già utilizzati in un impianto di oltre 350 MW costruito in California. Impianti con collettori parabolici puntuali od a disco sono stati sviluppati in Germania, Stati Uniti, Israele e Australia. I recenti sviluppi tecnologici abbinati allo sviluppo di



nuovi ed innovativi fluidi termovettori fanno prevedere un rilancio applicativo di questa tecnologia, sia per la generazione di energia elettrica, sia per la produzione di calore di processo per l'industria chimica.

In Italia, l'esperienza di maggior rilievo nel solare termico a media temperatura è stata realizzata agli inizi degli anni ottanta, con la costruzione della più grande centrale solare del mondo ad Adrano, in provincia di Catania. L'impianto, chiamato Eurelios, era costituito da una torre centrale, alla sommità della quale era posta la caldaia, riscaldata dalla radiazione riflessa da un campo di specchi. La centrale aveva la potenza di 1 MW. Tuttavia, ad oggi, il solare termodinamico non ha raggiunto ancora piena maturità e tutti gli impianti abbinati alla produzione di energia elettrica sono di tipo sperimentale.

L'unica tecnologia consolidata per la produzione di energia elettrica da fonte solare è quella fotovoltaica. Negli anni '70, un pannello fotovoltaico riusciva a produrre a malapena l'energia che era servita per la sua fabbricazione ed era molto più costoso di quelli che sono ora in commercio. Attualmente, invece, sono realizzati pannelli fotovoltaici che durano 25 anni circa e che nel primo anno e mezzo ripagano tutta l'energia servita per la loro costruzione. In futuro, grazie alle nanotecnologie ed a nuovi materiali, sarà probabilmente possibile avere a disposizione pannelli più economici e con maggior resa di quelli attuali o si disporrà di altre tecnologie innovative, come, ad esempio, il solare ad alta temperatura, sistemi eolici di nuova generazione, ecc. In questo settore bisogna guardare al futuro con fiducia e prevedere i possibili problemi, ricercando in anticipo le soluzioni, mentre, nel frattempo, l'efficienza energetica avrà il ruolo fondamentale di far durare più a lungo le fonti di cui disponiamo.

Negli ultimi anni, la produzione di moduli fotovoltaici ha conosciuto tassi di crescita strepitosi, addirittura superiori del 30% annuo, e, in alcuni anni, il silicio prodotto è risultato addirittura insufficiente a soddisfare le richieste. L'Europa, il Giappone e gli Stati Uniti hanno varato programmi nazionali di vasta portata, con investimenti enormi. In Europa, è la Germania a fare da capolista, grazie al reinvestimento dei cospicui introiti percepiti con l'introduzione delle tasse ecologiche sui consumi d'energia fossile.

Se opportunamente incentivati, sia attraverso la diffusione di una mentalità più incline ad un uso consapevole dell'energia, sia attraverso misure di incentivazione economica, l'unico vincolo allo sviluppo dei sistemi di conversione solare, termica o fotovoltaica viene dalle notevoli dimensioni che questi impianti richiedono.

## **Energia Eolica**

L'energia eolica ha ormai raggiunto un livello di sviluppo tale da garantire costi confrontabili con le tecnologie termoelettriche tradizionali e, pertanto, si candida per i prossimi 10-15 anni come l'unica alternativa concreta, oltre al risparmio energetico, per il raggiungimento degli impegni di Kyoto. Senza l'eolico, l'apporto delle fonti rinnovabili diventerebbe, in questo intervallo di tempo, quasi trascurabile.

Come si può osservare dalle mappe eoliche, la gran parte del potenziale di cui è accreditata l'Italia (circa il 98%) è localizzato nelle regioni facenti parte del Mezzogiorno. Considerando, inoltre, che, al momento, sono installati o sono in via di installazione circa 2.000 MW e che in Spagna e in Germania, negli ultimi anni, sono state realizzate installazioni ad un ritmo di circa 2.000 MW l'anno, al 2020 sarebbe possibile teoricamente installare in Italia ulteriori 24.000 MW, portando, così, la quota di energia elettrica da fonte rinnovabile a circa il 15% della domanda nazionale. E' evidente che la previsione di installare una così grande potenza eolica non può prescindere da una seria pianificazione e valutazione ambientale, che non può più limitarsi solo alla valutazione del progetto del singolo impianto o del parco eolico, ma dovrebbe valutare la sua integrazione nell'ambito del programma nazionale e regionale di produzione e distribuzione dell'energia elettrica. Inoltre, al fine di evitare sovraccarichi sulla rete elettrica che, pur essendo bene interconnessa ed in grado di sopportare una penetrazione della fonte eolica fino al 20-30% della potenza attualmente circolante, sarebbe opportuno evitare di creare installazioni di potenza rilevante (70-100 MW), preferendo una generazione diffusa, che risulta essere anche meno invasiva dal punto di vista dell'impatto ambientale. Infine, sarà anche indispensabile compiere studi specifici per valutare il corretto rapporto che è necessario assicurare in ogni istante sulla rete fra produzione eolica (non programmabile) e produzione da fonti programmabili, per evitare possibili situazioni di squilibrio tra produzione e carichi.

## **Agroenergie e biomassa**

Il settore delle agroenergie rappresenta oggi un settore cui assegnare priorità per i futuri investimenti di sviluppo ed innovazione; ciò anche in considerazione del ruolo innovativo che le imprese agricole, e nel caso specifico le imprese agroenergetiche, svolgono sotto il profilo della sicurezza ambientale.

In questa ottica, il percorso di rigenerazione multifunzionale delle imprese agricole individua, nel comparto delle bioenergie, sia una opportunità per le imprese stesse che una necessità di sviluppo per la società.

Il comparto agroenergetico ed il ricorso alla bioenergia offrono molte opportunità e vantaggi rispetto all'impiego delle fonti energetiche convenzionali. Una maggiore programmabilità, anche a confronto con altre fonti rinnovabili che non ricadono tra quelle attuabili dal settore agricolo, garantisce lo sviluppo di strutture ad economia locale e la possibilità di diversificazione delle fonti di reddito per il settore agricolo.

In questo contesto, le filiere agroenergetiche rappresentano l'anello di congiunzione tra una logica di sviluppo sostenibile (finalizzata anche al contenimento delle importazioni di biomassa e, contestualmente, alla riduzione delle emissioni climalteranti) e la difficile situazione congiunturale del mondo agricolo ed agroindustriale, chiamati ad intraprendere radicali innovazioni, ma anche a sfruttare le relative opportunità di indirizzo nella nuova Politica Agricola Comunitaria (PAC).

Inoltre, in una logica di pianificazione del territorio, è di rilevanza strategica sostenere la domanda di approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili provenienti dal settore dell'agricoltura, promuovendo l'offerta di distretti agroenergetici alimentati da filiere corte (locali). La produzione di energia da biomassa, genericamente intesa, deve essere interpretata come una nuova opportunità per le imprese agricole e per i proprietari forestali per produrre reddito per se stessi e per il comparto, per migliorare la sicurezza e la qualità dell'ambiente e per valorizzare i prodotti agricoli.

La biomassa è costituita da sostanze biologiche di origine animale o vegetale, che, opportunamente trattate, possono essere trasformate in energia. Anche se spesso nell'immaginario comune l'uso delle biomasse è associato ad economie rurali, bisogna tener presente che grandi quantitativi di biomassa possono essere collezionati in contesti fortemente urbanizzati, grazie alla frazione umida dei rifiuti, che può essere adeguatamente selezionata, ovvero tramite la raccolta differenziata oppure, più semplicemente, mediante l'uso di trituratori domestici direttamente attraverso il sistema fognante e successivamente convertita in biogas tramite impianti combinati di depurazione e fermentazione. Considerando che circa il 30-40% dei rifiuti è costituito da parte organica e che dalla fermentazione di una tonnellata di biomassa si possono ottenere (a seconda della qualità e del tipo di materiale organico) dai 70 ai 150 m<sup>3</sup> di biogas, si deduce che una cittadina di 100.000 abitanti potrebbe avere una produzione annua che può raggiungere 2,2 milioni di m<sup>3</sup>/anno di biogas, i quali, se utilizzati per la produzione di energia elettrica, potrebbero produrre circa 8 GWh/anno di energia elettrica.

I metodi di conversione dell'energia dalle biomasse sono fortemente dipendenti dalla tipologia della stessa biomassa, che può essere bruciata per produrre energia termica o può subire processi di gassificazione, pirolisi o fermentazione in appositi digestori per la produzione di biogas o ancora essere utilizzata per la produzione di biocombustibili (biodiesel, etanolo, metanolo, RME, DME, ecc.). Sebbene la combustione diretta delle biomasse sia il modo più intuitivo per ricavare energia,

essa presenta alcune difficoltà che, di fatto, ne hanno limitato l'uso ad alcuni casi ben specifici e ad impianti di piccola taglia. In particolare, poiché il potere calorifico e la densità delle biomasse variano sensibilmente, è necessario progettare il sistema di combustione ad hoc per ogni tipologia di biomassa ed effettuare un'analisi del ciclo di vita del sistema produttivo. Infatti, la bassa densità fa sì che i costi di trasporto incidano in maniera significativa, obbligando di fatto alla conversione in loco della biomassa. Questo significa che, a differenza delle tecnologie che utilizzano energia eolica o energia solare, per le quali l'energia prodotta è significativamente superiore a quella impiegata nella realizzazione del sistema di utilizzo, per le biomasse questa condizione si verifica solo nel caso in cui queste ultime non subiscono molti processi di lavorazione e di trasporto. Al fine di limitare il più possibile i costi di trasporto, è necessario disporre di ingenti quantitativi di biomassa in zone territorialmente limitate e ciò può essere possibile solo attraverso un opportuno piano di sviluppo delle colture energetiche in loco.

Per completare il quadro relativo alla produzione di energia da biomasse, bisogna prendere in considerazione la produzione ottenibile dalla fermentazione delle deiezioni animali e dei residui organici provenienti dalle industrie agroalimentari e di produzione, lavorazione e conservazione di carne e/o pesce e dei loro derivati. Il biogas risulta un combustibile facilmente ottenibile dal compostaggio di rifiuti organici e biomasse e la sua combustione è vantaggiosa per limitare il riscaldamento del pianeta.

Nell'ambito del Distretto particolare rilevanza sarà data allo sfruttamento delle biomasse a filiera corta, con particolare riferimento alle filiere oli vegetali e biogas.

#### La filiera oli vegetali

Nello specifico, la filiera ad olio vegetale si basa sulla coltivazione di colture oleaginose particolarmente vocate per il territorio (brassicacee ad esempio), specie di interesse agrario sulle quali sono già in corso attività dimostrative ad opera della cooperativa Silvium con il supporto tecnico-scientifico del Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali dell'Università di Bari. Da queste colture è possibile ottenere olio vegetale grezzo, previa estrazione meccanica, oltre a pannello proteico e paglia residua. L'olio grezzo può essere utilizzato per alimentare un motore diesel opportunamente adattato ed in assetto cogenerativo, con taglie di impianto di circa 1 MWe, per la produzione di elettricità rinnovabile e caldo/freddo (tramite eventualmente un gruppo ad assorbimento), al fine di alimentare utenze energetiche in prossimità del luogo di generazione. Il pannello residuo potrebbe essere utilizzato come ammendante agricolo ad azione biocida (ed a tal riguardo sono già disponibili risultati sperimentali confortanti) o per la produzione di pellet, in combinazione con la paglia residua.

Per quanto riguarda le opportunità di diffusione di colture energetiche nel territorio in esame, per la maggior parte dedicato alla cerealicoltura, è possibile ritenere che specie erbacee oleaginose a ciclo autunno-vernino possano trovare buone prospettive di diffusione anche in una logica di creare una valida alternativa colturale al frumento per gli indubbi vantaggi di natura agronomica ed ambientale.

I risultati preliminari delle attività di divulgazione, condotte presso aziende socie della cooperativa Silvium Giovanni XXIII, confermano la sostenibilità di tali percorsi colturali seppure necessitano di una fase di maggiore familiarizzazione da parte degli operatori agricoli.

Infatti, pur essendo acquisite tutte le conoscenze tecniche relative alla gestione agronomica delle colture oleaginose appare fondamentale dover trasferire la logica di tali produzioni orientate ad un utilizzo energetico, con tutto quello che ne deriva dalla necessità adottare mezzi tecnici finalizzati al conseguimento di un bilancio in attivo.

Per quanto concerne le modalità di approvvigionamento della materia prima, è possibile, in generale, considerare diversi scenari, ciascuno corrispondente a determinati costi di carico e trasporto e tipologie di conversione energetica.

Il modello organizzativo della filiera agrienergetica assume un valore strategico, soprattutto in funzione del ruolo degli agricoltori nell'ambito della filiera stessa.

Filiera lunga: gli agricoltori producono le colture energetiche che altri trasformano in energia o carburante. In questo caso va tenuto conto che il maggior valore aggiunto non è nella produzione della materia prima ma nella vendita di carburante o energia.

Filiera integrata: gli agricoltori partecipano agli utili della filiera lunga.

Filiera integrale: gli agricoltori organizzati soprattutto nelle forme associative, coltivano le materie prime, le trasformano in energia e vendono a terzi l'energia prodotta. Recentemente la legislazione italiana ha riconosciuto all'azienda agricola la possibilità di fornire energia autoprodotta senza necessità di cambiare natura.

Filiera corta o filiera aziendale, rivolta soprattutto all'autoproduzione e all'autocomsumo dell'energia prodotta.

Nel caso di filiera corta, che coincide con quella dell'agricoltore-trasformatore, in cui la biomassa è movimentata con un unico carico e trasporto entro una distanza massima regolamentata dai più recenti regolamenti in materia (70 km), i costi di trasporto, stimati a partire da costi medi di carico di 30 €/h e di trasporto di 25 €/h, si aggirano intorno ai 5 €/t (dati forniti da operatori del settore per il carico e trasporto di granella su brevi distanze), e lo stoccaggio avviene generalmente presso il luogo di condizionamento della materia prima (estrazione di olio vegetale). Le filiere integrate ed integrali coincidono con una figura di trasformatore energetico che si occupa direttamente

dell'approvvigionamento di materia prima attraverso una rete di terzisti che organizzano, entro una distanza massima di circa 40 - 50 km, il carico e il trasporto della biomassa. I costi di carico e trasporto, in questo caso, stimati a partire da dati dell'Unione Nazionale Imprese di Meccanizzazione Agricola e con riferimento a rimorchi da circa 15 t e costo di trasporto di 40 €/h, si aggirano intorno agli 8 €/t. In questo caso, i costi del carico sono influenzati dal tipo di biomassa e dalla accessibilità di rimorchi di elevata capienza in campo, cosa non sempre possibile. Il trasformatore energetico, che eventualmente può anche coincidere con un consorzio di produttori di biomassa, può anche occuparsi della raccolta in campo della materia prima, conseguendo così significative riduzioni di costi, e di fornire una serie di servizi collaterali agli agricoltori, fra i quali, ad esempio, la fornitura del seme per le colture energetiche, la diffusione di informazioni e buone prassi colturali, la definizione e garanzia di prezzi minimi garantiti di ritiro della materia prima. Le principali complicazioni riguardano la necessità di organizzare e gestire uno stoccaggio di elevate dimensioni ed un efficiente sistema di approvvigionamento della materia prima, attraverso contatti con i produttori, dispersi sul territorio. Il condizionamento della biomassa (spremitura) può avvenire presso l'utilizzatore finale (impianto di generazione, in genere vicino ad una utenza energetica) o essere disaccoppiato dalla centrale e localizzato in un'area baricentrica rispetto alla produzione della materia prima. Le taglie ottimali sono un compromesso tra le economie di scala e i maggiori rendimenti dei grossi impianti e le complicazioni tecnico-gestionali nell'approvvigionamento di elevate quantità di biomassa. Nel caso del calore, il problema principale è quello di localizzare l'impianto nelle vicinanze di un centro di consumo di energia termica con alto fattore di carico ed elevato valore del kWh prodotto (sarebbero da privilegiare le utenze del settore terziario e residenziale, con impianti di teleriscaldamento presso comunità montane, o teleraffrescamento in altre zone, tramite sistemi ad assorbimento). La filiera lunga è, invece, caratterizzata da un primo trasporto ad un centro di condizionamento-stoccaggio, entro una distanza di 5 - 10 km, e da un secondo trasporto all'utilizzatore finale, con distanze che possono superare i 100 km e costi finali dell'ordine di circa 15 €/t. Questo semplifica sia lo stoccaggio ed il condizionamento della biomassa che la gestione dell'approvvigionamento, dato che una figura intermedia si occupa dei contratti con gli agricoltori, delle problematiche connesse alla stagionalità della risorsa e dei problemi di corretta conservazione. Per via dell'ampio bacino di approvvigionamento, si possono anche ridurre i rischi di disponibilità di biomassa. Di contro, però, i costi aumentano considerevolmente, per via della presenza di intermediari che si occupano della raccolta, stoccaggio e trasporto della materia prima. Anche in questo caso, in via teorica, la raccolta e lo stoccaggio intermedio potrebbero essere eseguiti da un consorzio che gestisce anche l'impianto di trasformazione energetica e la produzione della materia prima, ottimizzando così i costi di approvvigionamento.

Gli oli vegetali oli vegetali ottenuti così come previsto dal recente REGOLAMENTO REGIONALE 14 luglio 2008, n. 12 “Regolamento per la realizzazione degli impianti di produzione di energia alimentata a biomasse” possono essere, quindi, impiegati per l'alimentazione gruppi elettrogeni diesel. L'interesse verso questa soluzione risiede soprattutto nei seguenti fattori:

- limitati investimenti, se confrontati con quelli di altre tecnologie (costi di circa 0,5 M€/MW già a partire da taglie modeste);
- immediatezza dell'applicazione (le colture oleaginose sono disponibili nell'ambito di una stagione agraria e le centrali basate su gruppi elettrogeni sono realizzabili in tempi ridotti);
- buone rese energetiche (i gruppi elettrogeni di 350 kWe presentano già rendimenti complessivi dell'ordine del 35% e si oltrepassa il 40% con impianti da 1-2 MWe per sfiorare il 45% con le taglie maggiori);
- elevato numero di ore di funzionamento annue, spesso garantite dal fornitore, nel range di 7500-8000 h/anno;
- idoneità per un inserimento a livello diffuso sul territorio (impianti modulari).

In tale ottica, la presente proposta sarà rispondente alla normativa vigente.

#### Tema di ricerca e innovazione che si intende sviluppare

Il tema di ricerca si focalizza sulla possibilità di fornire alle aziende agricole una nuova opportunità di reddito, attraverso l'ottimizzazione tecnico-economica e gestionale di una filiera agroenergetica utilizzante risorse locali e basata sull'utilizzo di olio vegetale, ottenuto da semi di Brassica carinata, in motori diesel opportunamente adattati.

La competitività economica di tale filiera sarà realizzata attraverso i seguenti steps, che rappresentano altrettanti ambiti nei quali sarà necessario introdurre innovazioni:

- i) scelta delle più opportune varietà colturali sulla base dei risultati di sperimentazioni già in atto;
- ii) ottimizzazione tecnologica della filiera di approvvigionamento e stoccaggio del seme;
- iii) ottimizzazione gestionale della filiera di approvvigionamento e stoccaggio;
- iv) ottimizzazione tecnico-gestionale dei processi di estrazione a freddo e raffinazione dell'olio grezzo;
- v) analisi delle modalità ottimali di riutilizzo dei residui della filiera con analisi costi-benefici;
- vi) dimensionamento e localizzazione ottimale dell'impianto sulla base delle specifiche esigenze energetiche dell'utenza.

In definitiva, la principale innovazione consiste nel favorire lo sviluppo di una filiera integrata, che veda coinvolti tutti gli operatori delle filiere agroenergetiche per realizzare nuove opportunità di reddito, attraverso una diversificazione delle produzioni agroenergetiche, che consenta anche una gestione più sostenibile del territorio.

### La filiera del biogas

Per quanto concerne la filiera del biogas, in questo tipo di filiera agroenergetica si punta alla realizzazione di impianti che utilizzino colture energetiche idonee per processi biochimici di fermentazione anaerobica, integrate da reflui agricoli, agroindustriali, agro-zootecnici, per realizzare una co-digestione e ottimizzare la resa in biogas dell'impianto.

Dai dati relativi a fine 2004, gli impianti sono oltre 100, di cui circa 70 sono di tipo semplificato a basso costo, realizzati con cupola gasometrica di materiale plastico sulla vasca di stoccaggio dei liquami zootecnici. In Puglia si trovano 5 impianti, con range di potenze installate compreso tra 3,90 e 24,84 MWe; non ci sono esempi di impianti aventi taglia paragonabile a quella oggetto di questo studio.

La digestione anaerobica è un processo biologico complesso, per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas (o gas biologico), costituito principalmente da metano e anidride carbonica. La percentuale di metano nel biogas varia, a seconda del tipo di sostanza organica digerita e delle condizioni di processo, da un minimo del 50% fino all'80% circa.

### Descrizione dell'innovazione che si intende sviluppare nella filiera del biogas

In un contesto di estrema e continua necessità energetica e di elevato rischio ambientale, il trattamento anaerobico con recupero del biogas prodotto è un sistema di grande interesse, in grado di offrire molteplici vantaggi:

1. Produzione di energia: il trattamento anaerobico in condizioni controllate porta alla degradazione della sostanza organica e alla produzione di biogas. La cogenerazione di energia elettrica e calore mediante combustione del biogas risulta economicamente vantaggiosa sia per autoconsumo aziendale, sia per una cessione a terzi, incentivata dalle recenti normative sulla produzione di energia da fonti rinnovabili.
2. Abbattimento odori ed emissioni inquinanti (NH<sub>3</sub> e CH<sub>4</sub>): le sostanze maleodoranti che eventualmente si formano durante il processo (acido solfidrico, mercaptani, ammoniaca) vengono avviate con il biogas alla combustione.



3. Stabilizzazione dei liquami: l'abbattimento del carico organico carbonioso ottenibile in digestione anaerobica conferisce al liquame una sufficiente stabilità anche nei successivi periodi di stoccaggio; si ha un rallentamento dei processi degradativi e fermentativi, con conseguente diminuzione nella produzione di composti maleodoranti.
4. Riduzione della carica patogena: la digestione anaerobica in mesofilia può ridurre parzialmente la eventuale carica patogena presente nei liquami. Operando in termofilia è possibile, invece, ottenere la completa igienizzazione del liquame, con la completa distruzione dei patogeni.

### Gestione biomassa

I due aspetti della gestione della biomassa di interesse in questo contesto sono la tipologia di biomassa e le sue modalità di raccolta, trasporto e stoccaggio.

Circa la tipologia, in generale la biomassa idonea al processo di bio-digestione include reflui zootecnici, prodotti da colture energetiche (ad es. insilato di triticale) e relativi sottoprodotti, ed alcuni residui di processi di trasformazione agro-alimentare.

Data la caratterizzazione produttiva del comprensorio territoriale in esame, hanno rilevanza i reflui dell'industria lattiero-casearia. Nelle zone a forte vocazione zootecnica, l'aspetto ambientale ed il carico di azoto, in particolare, assume notevole importanza e può giocare un ruolo fondamentale nel promuovere o limitare lo sviluppo del biogas "zootecnico".

L'aspetto innovativo consiste nella valorizzazione a fini energetici di sottoprodotti di industrie locali, soluzione assente nel territorio oggetto d'indagine, e che ha potenziale per importanti ricadute positive sotto il profilo della occupazione, del presidio e valorizzazione del territorio, della salvaguardia ambientale.

Le quantità e tipologie di biomasse da avviare alla bio-digestione debbono essere ponderate in base alla disponibilità territoriale e temporale. Ove opportuno, anche in base al dimensionamento dell'impianto di cogenerazione, è possibile progettare e gestire il reattore a biogas in modo che il fabbisogno di materiale in ingresso sia soddisfatto con una miscela di tipologie di biomassa economicamente conveniente. Tuttavia, l'inserimento nel digestore di sostanze vegetali ad alto contenuto di sostanza secca comporta problematiche tecniche da affrontare in modo specifico sin dalla fase di progetto, sia per quanto riguarda le attrezzature di carico della biomassa, sia per l'esigenza di sistemi di triturazione e miscelazione opportuni. Particolare attenzione richiede l'uso degli insilati, che comporta un abbassamento del valore del pH nel digestore e possibili corrosioni delle attrezzature di carico. A questo riguardo, l'aspetto innovativo consiste nell'adattare soluzioni

tecnologiche sinora scarsamente impiegate nel territorio oggetto d'indagine al contesto produttivo del comprensorio.

#### Digestione anaerobica e conversione energetica

La tecnologia di digestione anaerobica è commercialmente matura ed è possibile realizzare soluzioni tecniche in grado di rispondere ai requisiti tecnici e gestionali specifici del comprensorio in esame. Inoltre, la tipologia di consumo energetico e le modalità operative del gruppo di cogenerazione impongono ulteriori requisiti, relativi alla tecnologia dell'impianto di cogenerazione. Per entrambi i casi, la scelta delle specifiche soluzioni da adottare necessita di una accurata analisi di fattibilità, in grado di specificare esattamente la natura dei requisiti in questione: questo è uno degli obiettivi oggetto dell'indagine qui proposta. Sotto il profilo tecnologico, l'aspetto innovativo di questa proposta progettuale consiste nella realizzazione di un impianto integrato di digestione anaerobica e cogenerazione di taglia medio-piccola in un contesto territoriale (regione Puglia) dove ancora non esistono impianti integrati così dimensionati. Ci si aspetta che la realizzazione del primo impianto di questo tipo possa agire da catalizzatore, permettendo di imparare importanti lezioni durante le fasi di realizzazione ed i primi periodi di esercizio e che, in definitiva, possa stimolare l'imprenditoria privata locale verso la realizzazione di altri impianti simili in grado di utilizzare in modo ottimale potenzialità del territorio sinora non sfruttate.

## LA REALTÀ INDUSTRIALE PUGLIESE

---

Il panorama energetico della Puglia è stato molto ben descritto nel Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con deliberazione della giunta regionale n. 827 dell'8 giugno 2007.

Il rapporto preliminare pubblicato da ARTI Puglia (Agenzia Regionale per la Tecnologia e l'Innovazione) intitolato "Energie Rinnovabili in Puglia – Strategie, competenze, progetti" del Gennaio 2008, invece, descrive in maniera notevolmente dettagliata il panorama dei soggetti che operano sul territorio pugliese, nell'ambito delle energie rinnovabili.

Al momento, la Puglia si caratterizza come regione nella quale si concentra la produzione di energia da destinare all'esportazione verso altre Regioni: infatti, la Puglia presenta un surplus di produzione di energia elettrica, ossia produce più elettricità (soprattutto mediante combustione di carbone) di quella richiesta dai carichi in essa localizzati. Al riguardo, occorre sottolineare che la normativa italiana non contempla vantaggi per le regioni che hanno accettato la realizzazione di impianti di produzione energetica sul proprio territorio. In sostanza, mentre i benefici della localizzazione di impianti di produzione di energia elettrica si riflettono su tutto il sistema nazionale, gli svantaggi connessi ricadono solo sul territorio che ospita quegli impianti.

La Puglia è tra le regioni italiane che hanno maggiori risorse energetiche rinnovabili, che derivano soprattutto dall'irraggiamento solare e dal vento. Il potenziale complessivo di queste risorse è pari alla gran parte della energia elettrica necessaria alla regione, per cui appare ovvia la necessità di indirizzare la politica energetica regionale in tale direzione, pur tenendo conto del fatto che le suddette risorse non sono programmabili e che è necessario temperare il loro sfruttamento con la presenza di una quota importante di energia proveniente da fonti programmabili. Forte di questo vantaggio competitivo, la Puglia può svolgere un ruolo trainante nella produzione, nello sviluppo e nelle applicazioni delle fonti rinnovabili e recuperare quanto perduto in passato, agganciando la propria economia al sole e al vento, di cui gode in abbondanza da sempre e che nella sua storia ne hanno sempre sorretto la quantità e la qualità dell'agricoltura nonché la qualità della vita. Una scelta strategica in tale direzione, con forti investimenti nelle realtà produttive del settore, avrebbe un effetto formidabile sullo sviluppo della regione, rendendo tale settore produttivo strategico e prioritario nelle varie pianificazioni.

In Puglia è necessario creare un circolo virtuoso tra tecnologie, innovazione e sviluppo industriale. L'urgenza di orientare le strategie politiche verso la produzione di impianti alimentati da fonti alternative di energia e tecnologie efficienti richiede interventi per lo sviluppo che non possono più essere disattesi, perché si rischia di perdere ogni vantaggio competitivo e di ritrovarsi a comprare

dall'estero non solo il petrolio, il carbone e il gas, ma anche gli impianti tecnologicamente avanzati per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili, con benefici ridotti sull'economia e la popolazione pugliesi.

La Puglia vive una situazione alquanto paradossale sotto due punti di vista: il primo riguarda il surplus di energia elettrica di origine fossile prodotto e il secondo l'acquisto di tecnologie alimentate da fonti rinnovabili e/o tecnologie efficienti dall'estero.

Per quel che concerne il surplus di energia elettrica prodotto mediante la combustione di carbone, questo dovrebbe rappresentare un fattore di sviluppo molto forte per la nostra regione mentre, invece, così non è, in quanto i vantaggi vengono ripartiti su tutto il sistema nazionale, mentre gli svantaggi colpiscono solo la popolazione salentina, a causa delle diseconomie esterne causate dall'inquinamento. Nonostante la produzione elettrica dal carbone risulta economicamente più conveniente rispetto alle altre fonti fossili o rinnovabili, tale minor costo non genera nessun vantaggio sui cittadini e le imprese che hanno accettato la realizzazione di grossi impianti sul proprio territorio. Se si decidesse, invece, di ridurre i costi dell'energia nelle zone in cui sono stati accettati gli impianti, tali zone sarebbero interessate sicuramente da maggiori insediamenti industriali, poiché il fattore energia costa di meno e, di conseguenza, si creerebbe maggiore sviluppo ed occupazione.

Se a questa considerazione si aggiungesse il fatto che le industrie, per produrre impianti alimentati da fonti alternative, hanno bisogno di energia a buon prezzo, si può facilmente intuire come in Puglia si possa creare con facilità un nuovo circolo virtuoso che, a partire dall'energia generata da fonti fossili, produca impianti solari, eolici e tecnologie a risparmio energetico che, nel tempo, sostituiscano le vecchie centrali ed assicurino benessere ai cittadini, alle imprese ed all'ambiente. Attualmente, gli impianti solari od eolici installati nella nostra regione sono prevalentemente prodotti in Germania, in Giappone, in Danimarca e in Spagna. Tale situazione non fa altro che impoverire il nostro Paese, destinando parte degli incentivi che i cittadini pagano in bolletta ad imprese straniere. Per tali motivi, occorre ripensare il sistema dei prezzi energetici in termini di equità sociale e di interiorizzazione delle esternalità. Bisognerebbe, inoltre, trovare strumenti che consentano anche ai cittadini di partecipare alla realizzazione dei nuovi impianti. Nel Nord-Europa, molti impianti alimentati da fonti rinnovabili sono realizzati da cooperative di cittadini. Se si seguisse questa strategia, le risorse che il territorio pugliese ha in abbondanza (sole, vento e rifiuti) produrrebbero ricchezza anche per i propri cittadini.

Il progetto appena delineato potrà generare grossi benefici sul territorio se si riducessero i costi dell'elettricità alle utenze installate nelle zone che subiscono le pressioni ambientali causate dalle centrali al fine di compensare le diseconomie esterne, favorendo la nascita di un importante distretto

produttivo sulle fonti rinnovabili che, grazie ad un costo più basso del fattore produttivo prioritario (energia), possa esportare le tecnologie prodotte in Puglia in tutto il mondo.

Il Distretto risponde all'esigenza di adeguare le infrastrutture economiche e sociali alle necessità di una società moderna, basata su tecnologie dell'informazione sempre più rapide e distribuite. Per questa ragione, il Distretto comprende imprese di ogni settore produttivo, Comuni ed Enti Locali, Associazioni ed Enti di ricerca e di formazione, ciascuno nello specifico ruolo di consumatore nonché di produttore di energia.

## **GLI ATTORI DEL PROCESSO DI PROMOZIONE DEL DISTRETTO**

---

Il Distretto Produttivo è proposto dalle Aziende e Enti di ricerca che hanno sottoscritto il protocollo d'intesa (vedi elenco).

## **LE STRATEGIE DEL DISTRETTO “LA NUOVA ENERGIA”**

---

Per raggiungere gli obiettivi e le finalità prefissati, il distretto “La Nuova Energia” opererà secondo le seguenti linee strategiche:

- promuovere e valorizzare i progetti degli attori presenti (o da attrarre) sul territorio della Regione Puglia, favorendo la partecipazione di soggetti pubblici, privati, misti e no-profit, attraverso strumenti quali la creazione di marchi locali, capacità di studiare le possibili aggregazioni fra le aziende partecipanti al fine di sviluppare nuovi processi e/o prodotti;
- aumentare la competitività delle aziende, anche fuori dei confini regionali e nazionali, ed incrementare il numero e le dimensioni delle aziende operanti nei diversi comparti della filiera, mediante la creazione di servizi comuni (trasporti, network, strutture sociali), lo snellimento di pratiche burocratiche (riduzione dei tempi di approvazione dei progetti);
- accrescere l'occupazione, l'attrattività verso il mondo della ricerca, la formazione di ricercatori altamente qualificati;
- attuare politiche di intervento dell'Unione Europea e creare legami solidi con tutti i partner per il miglioramento delle condizioni di attrattività del territorio regionale in materia di sviluppo di tecnologie e prodotti innovativi;
- aumentare la competitività del sistema Puglia e la qualità sociale e culturale del territorio, attraverso innovazione, capacità ed opportunità imprenditoriali ed elevata formazione;
- assicurare la piena utilizzazione dei finanziamenti disponibili (europei e internazionali, nazionali, regionali) e rendere disponibili le risorse del settore privato, anche attraverso forme di finanza innovativa e l'attrazione di investimenti anche di venture capital.

## IL RUOLO DELLE AZIENDE AFFERENTI AL DISTRETTO

---

La globalizzazione ha profondamente alterato lo scenario macroeconomico italiano e mondiale e le aziende che operano nel settore delle energie rinnovabili sono chiamate a giocare un ruolo d'importanza fondamentale. La libera concorrenza in ambito globale determina forti disequilibri fra imprese localizzate nei Paesi industrializzati, dove il costo del lavoro incide profondamente su quello del prodotto finito, ed imprese situate nei Paesi in via di sviluppo, che dispongono di abbondante manodopera a basso costo. L'innovazione tecnologica è, e sarà sempre più, cardine dello sviluppo di tutti i settori, indice dello sviluppo economico e, specie nei Paesi industrializzati, principale mezzo per contrastare la pressione delle economie emergenti.

Nell'ambito del distretto "La Nuova Energia", il ruolo delle aziende sarà quello di sviluppare, col supporto dei partner scientifici, attività di sviluppo nel settore delle energie rinnovabili finalizzate alla realizzazione di prodotti immediatamente cantierabili e commercializzabili sui mercati nazionali ed internazionali.

Lo sviluppo atteso nel campo del rinnovabile e dell'efficienza energetica si configura come una prospettiva di crescita delle piccole e medie imprese, grandi protagoniste dell'imprenditoria pugliese, che vedono nelle applicazioni mini e micro dell'industria elettrica ed energetica delle concrete chances di penetrazione del mercato. A questo proposito, si ricorda come uno dei principali obiettivi delle strategie condivise dell'Unione Europea, da cui peraltro derivano le principali direzioni espresse nel Quadro Strategico Nazionale, nel Documento Strategico Regionale e nel Programma Operativo FESR 2007-2013, sia quello di guidare lo sviluppo industriale attraverso la ricerca, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico.

Al fine di creare le condizioni per la crescita tecnologica, sia delle aziende afferenti al distretto che delle filiere indotte a seguito delle iniziative industriali, le aziende afferenti al DISTRETTO "LA NUOVA ENERGIA" si impegnano a sostenere le attività di scouting tecnologico e di ricerca di nuovi prodotti e/o tecnologie nel settore energetico, al fine di selezionare e suggerire le iniziative più convenienti e compatibili con il contesto industriale pugliese. Tali attività saranno svolte da un Centro Studi del Distretto, che sarà costituito immediatamente dopo l'istituzione del Distretto Produttivo delle Energie Rinnovabili e dell'Efficienza Energetica e sarà opportunamente supportato dalle aziende afferenti al Distretto.

Altro aspetto fondamentale è quello legato alla formazione delle risorse umane. A tal fine, il Distretto definirà, di concerto con gli Enti di Formazione e le Università afferenti al progetto, piani



di formazione altamente specializzati e contestualizzati con le attività in essere nell'ambito dello stesso Distretto.

## LE AZIONI

---

Le possibili linee di azione del distretto “La Nuova Energia” sono:

- mettere in connessione la pluralità di soggetti dislocati nella filiera delle tecnologie per lo sfruttamento delle energie rinnovabili, in modo da promuoverne la cooperazione e l'interazione, al fine di realizzare una nuova sinergia tra competenze ed eccellenze scientifiche e culturali e capacità produttive ed imprenditoriali;
- realizzare un collegamento stabile tra mondo della ricerca, mondo della produzione di beni e di servizi, mondo del credito e territorio, in modo da favorire lo sviluppo diffuso dei processi di innovazione;
- facilitare l'utilizzazione delle competenze scientifiche e tecnologiche presenti nel territorio e favorire l'accesso degli utilizzatori alle conoscenze ed ai prodotti della ricerca, anche attraverso la progressiva sistematizzazione delle informazioni, finalizzate alla costruzione di banche dati condivise;
- potenziare e facilitare l'accesso alle strutture ed alla strumentazione per la ricerca, anche attraverso la realizzazione di specifiche iniziative riguardanti il rafforzamento delle infrastrutture e delle reti immateriali che mettano a sistema le risorse esistenti;
- sviluppare interventi di sostegno per favorire la presenza del sistema regionale della ricerca e dell'innovazione nei grandi progetti comunitari ed internazionali;
- fornire servizi di rete a favore delle piccole e medie imprese ed attivare interventi diretti a favorire la collaborazione tra imprese per la crescita dimensionale e l'internazionalizzazione;
- incentivare la ricerca industriale, accrescere la capacità brevettuale e sostenere lo sviluppo precompetitivo;
- promuovere lo sviluppo dell'imprenditorialità tecnologica nei comparti di riferimento, con la costituzione ed il potenziamento di nuove imprese ad alta tecnologia;
- promuovere l'alta formazione, favorire l'inserimento di risorse umane altamente qualificate nelle imprese della filiera, diffondere la cultura dell'innovazione.

Inoltre, il prossimo ingresso di gran parte dei paesi del SEE nell'Unione Europea e gli altissimi regimi di crescita del PIL e dei consumi che questi stanno paesi mantengono, lasciano prefigurare un crescente sviluppo di tutti i segmenti della filiera dell'energia. In un simile contesto, le imprese locali potranno proporsi per l'esportazione di tecnologie e buone pratiche, ma a tal fine è auspicabile la realizzazione di progetti di cooperazione per l'integrazione delle normative base e

delle policies per l'industria energetica. Va ricordato, a tal fine, il ruolo di guida e di coordinamento che l'Autorità per l'energia elettrica ed il gas italiana sta svolgendo nell'attività regolatoria nell'area del Sud Est Europa. Questo è necessario per poter garantire e facilitare lo scambio di tecnologie, strumentazioni, buone pratiche e servizi. In particolare, sarà opportuno che il DISTRETTO "LA NUOVA ENERGIA" promuova e partecipi ai programmi di cooperazione internazionale, ponendo particolare attenzione a quelle misure orientate al trasferimento delle "best practices", ma anche alla creazione di un corpus normativo, senz'altro armonizzato con il sistema centro-europeo, ma che, oltre a ciò, tenda ad esportare quelle peculiarità delle normative tecniche nazionali che potrebbero avvantaggiare le nostre imprese nel proporsi in progetti energetici rispetto ad altri competitori. La creazione di norme tecniche vicine a quelle alle quali sono abituate le nostre imprese costituisce un humus ideale per la nascita di nuove iniziative e per la rapida ed efficace utilizzazione del personale estero che le nostre imprese necessariamente dovranno impiegare.

## IL SISTEMA FINANZIARIO

---

Accanto agli interventi di natura finanziaria che saranno descritti di seguito, dovrebbe emergere l'adozione, da parte degli operatori finanziari, di meccanismi di valutazione non più basati sulla verifica della capacità di restituzione delle imprese, bensì fondati sull'analisi delle prospettive di reddito (valutazioni cash flow based) e di successo del progetto di investimento, ad esclusione dell'intervento sugli operatori delle aziende creditizie e dei Confidi.

Il distretto si pone, inoltre, l'obiettivo di supportare, da un punto di vista tecnico-legale, le aziende che intendano incrementare la loro penetrazione sui mercati nazionali ed internazionali, avvalendosi della possibilità di partecipazione di investitori, privati ed istituzionali, in imprese o consorzi.

Tale partecipazione può caratterizzarsi, a seconda delle modalità di raccolta dei fondi, dello stadio di sviluppo della società partecipata e, di conseguenza, di entrata e co-gestione della partecipata stessa, in diverse forme, quali le seguenti:

- 1) Venture Capital
- 2) Business Angel
- 3) Private Equity

Le società di Venture Capital (VC) operano raccogliendo capitale da investitori privati e/o istituzionali, creando quindi un fondo chiuso, che viene loro affidato in gestione per un periodo di tempo definito, generalmente non superiore a 10 anni. Durante tale periodo, la società di VC può gestire in totale autonomia il fondo, con l'obbligo di chiuderlo e restituirlo, con gli interessi attivi o passivi, entro la data stabilita. L'investimento consiste nell'entrare con una partecipazione di minoranza nel capitale della società o del consorzio, pagando un sovrapprezzo che valorizzi gli asset, anche immateriali, della società stessa. Le tipologie di investimenti, in questo caso, differiscono per lo stadio di sviluppo della società e, di conseguenza, per l'ammontare del capitale investito. Per società non ancora costituite, per le quali l'unico valore esistente è una tecnologia o un processo non ancora implementati industrialmente e da sviluppare, la tipologia di investimento è il pre-seed, per un ammontare generalmente non superiore a 300k€ che consenta l'implementazione pilota e la registrazione della proprietà intellettuale del processo/prodotto. Per società neo costituite, per le quali esiste già una tecnologia proprietaria ed un prototipo di processo/prodotto funzionante, da implementare, la tipologia di investimento è il seed capital, generalmente per un ammontare di circa €1 milione, che consenta di testare la tecnologia e fare un'analisi più accurata del mercato di riferimento e di strutturazione del business. Tale fase ha una durata generalmente compresa tra un minimo di 10 mesi ed un massimo di 3 anni, a seconda del settore di applicazione del

processo/prodotto (generalmente minimo per IT e massimo per lifescience), entro i quali si stabilisce se effettuare un secondo round di finanziamento, anche esteso ad altri partner finanziari, o interrompere il processo. Queste prime due tipologie di finanziamento si definiscono 'early stage', in quanto, come detto, supportano la società o il consorzio nella fase iniziale del suo sviluppo. La fase successiva è quella vera e propria di Venture Capital, che prevede, in genere, almeno altri due round di finanziamento, per un ammontare compreso tra € 20 e € 60 milioni, finalizzata all'implementazione industriale della tecnologia ed al suo lancio sul mercato. L'ultima fase è l'exit, che avviene generalmente entro un periodo di tempo massimo compreso tra 5 e 7 anni dall'inizio del processo, e consiste generalmente o in una collocazione sul mercato o nella vendita, con diritto preferenziale per le quote del VC, della società a terzi. E' evidente che i partner iniziali della società o del consorzio possono decidere di mantenere le proprie quote e sviluppare ulteriormente il business della società in totale autonomia o con nuovi partner.

Le società di Business Angel (BA) operano in modo analogo al VC, ma differiscono dal VC per un motivo sostanziale: il fondo che hanno a disposizione è raccolto dagli stessi partner del BA e la società è costituita da imprenditori e non da analisti finanziari (come nel caso del VC). Ciò comporta una serie di ricadute sul processo di finanziamento e sul commitment nell'iniziativa, che si possono riassumere come segue:

- 1) il target di investimento sono i brevetti o le tecnologie con vantaggio competitivo e non le imprese;
- 2) la fase di ingresso in società è quella della realizzazione di un dimostratore di processo e definizione del business plan, e non l'early stage;
- 3) la due diligence è generalmente basata sull'esperienza degli investitori e non si presenta formale e complessa come per il VC;
- 4) è importante la prossimità geografica all'impresa in cui si investe, cosa poco rilevante per il VC;
- 5) La struttura di contratto e, di conseguenza, l'iter legale e negoziale per giungere ad un accordo, è molto meno oneroso che per il caso del VC;
- 6) il ruolo post-investimento è attivo e di partecipazione al business per il BA, strategico e di sorveglianza per il VC;
- 7) la finalità dell'investimento BA è generalmente rappresentata dai dividendi sul lungo periodo (l'obiettivo è restare in società) mentre per il VC è il capital gain sulla cessione della partecipazione (sono obbligati ad uscire dalla società alla chiusura del fondo).

Rispetto al VC, il BA investe su tutti i settori d'attività in crescita, mentre i VC sono più specializzati. Inoltre, la maggior parte degli "angels" sono investitori a valore aggiunto, perché apportano la loro esperienza parallelamente al finanziamento, e sono geograficamente più

distribuiti. Hanno un effetto leva su altre fonti di finanziamento, rendendo l'impresa più attraente, perché apportano il loro prestigio personale; offrono anche una garanzia per un prestito, nel caso non sia versata direttamente una liquidità. Nel 2005, l'attività dei BA negli Stati Uniti consiste in 49.500 progetti finanziati, per un totale di \$23.1 miliardi; mentre per i VC l'ammontare è di \$22.1 miliardi, distribuiti su 3.008 progetti.

Vale infine la pena sottolineare che, a disposizione per imprese partecipate da VC o BA, esistono fondi pubblici, regolamentati dalla legge 297, art.11 del MIUR e della legge 388 del Ministero delle Attività Produttive. Inoltre, il Ministero della Funzione Pubblica e dell'Innovazione ha messo a disposizione un fondo di circa 100 milioni di euro per cofinanziamento ad Investitori che investano in attività innovative.

Le società Private Equity ricapitalizzano società già solide sul mercato, con l'obiettivo di rilanciarle, aumentarne il valore o consentirne l'espansione sul mercato e rivenderne la partecipazione. Gli investimenti sono elevati sin dall'inizio e possono, in molti casi, superare quelli del VC. Il rischio dell'investimento è molto maggiore per il VC, ma anche i ritorni sull'investimento sono maggiori.

## IL MERCATO PRODUTTIVO E L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA

---

La fase di forte rallentamento dell'economia e la situazione di stasi dei mercati stanno impegnando notevolmente le imprese sul fronte della sopravvivenza alla congiuntura negativa. In tale scenario, la "partita" deve essere giocata sulla capacità di fronteggiare le trasformazioni strutturali in atto nell'economia. Ciò è particolarmente vero per le piccole imprese che, a causa di debolezze tipiche del tessuto produttivo italiano e pugliese, sono più esposte ai cambiamenti esterni e meno attrezzate per affrontarli.

E' necessario prendere atto che si sta passando velocemente dall'Era Industriale all'Era della Conoscenza e dell'Informazione, con un netto cambiamento degli schemi tecnologici e organizzativi di riferimento, in un contesto di estensione e accelerazione dei fenomeni di interrelazione su scala internazionale.

Di fatto, la globalizzazione è alimentata, e sta ricevendo spinte ed accelerazioni, oltre che dalla progressiva liberalizzazione dei mercati, anche dall'avanzata dell'economia fondata sulla conoscenza. Questa porta le economie avanzate e le loro imprese a riorganizzarsi, per meglio sfruttare l'opportunità di concentrarsi sulle produzioni knowledge-intensive e, nel contempo, decentrare nei paesi in ritardo le altre produzioni a minore valore aggiunto.

Con la nascita della Strategia di Lisbona, infatti, l'Unione Europea si è impegnata per divenire l'economia più dinamica e più competitiva del mondo entro il 2010, attuando politiche per sostenere l'occupazione, attuare le riforme economiche e rafforzare la coesione sociale, in un contesto economico basato sulla conoscenza e sulla comunicazione. Se al centro di questa trasformazione ci sono le imprese che, nel un contesto mondiale di "globalizzazione" e di rincorsa tecnologica, trovano nell'innovazione l'unico strumento a disposizione per conquistare nuovi mercati e allo stesso tempo resistere alla concorrenza, al loro fianco il mondo della ricerca svolge un ruolo altrettanto vitale. L'interazione tra imprese e ricerca è fondamentale per seguire politiche d'innovazione e questa interazione andrà svolta non più con l'applicazione di un approccio lineare basato sulla ricerca e sul trasferimento verticale dei suoi prodotti all'impresa, ma attraverso un approccio sistemico, che intersechi orizzontalmente tutti gli elementi che intervengono nel processo di innovazione.

Nel campo dell'energia, il legame tra imprese e innovazione è tanto forte da giustificare, per la programmazione 2007-2013, l'inclusione del programma Intelligence Energy (EIE), mirato alla promozione di un approccio "intelligente" all'uso dell'energia ed a fare dell'Europa l'economia più efficiente del mondo sotto il profilo energetico, all'interno dello programma PCI per la competitività

e l'innovazione. Quest'ultimo programma, secondo le stesse definizioni dell'Unione Europea, è mirato alla promozione della competitività delle imprese e, in particolare, delle PMI, alla promozione di tutte le forme di innovazione (compresa quindi l'eco-innovazione), alla accelerazione dello sviluppo di una società dell'informazione sostenibile, competitiva, innovativa e capace d'integrazione, alla promozione dell'efficienza energetica e delle fonti energetiche nuove e rinnovabili in tutti i settori, compresi i trasporti.

Seguendo le succitate direzioni di sviluppo, la variegata composizione del tessuto economico e produttivo locale nel campo dell'energia potrà costituire un punto di forza solo qualora le diverse inclinazioni imprenditoriali siano raccolte e sinergicamente convogliate verso obiettivi condivisi di crescita. Questo significa organizzare e gestire i bisogni, le risorse e le aspirazioni del tessuto locale in piattaforme di cooperazione orizzontale ovvero, quando ciò non fosse possibile, in filiere verticali, secondo principi di sussidiarietà e cooperazione (o, meglio, di quella che, con un neologismo di derivazione anglosassone, nato dalla fusione di competizione e cooperazione, viene definita **coopetizione** o, con linguaggio sistemistico, **competizione cooperativa** - D. Siljak 1978). In questo scenario di integrazione sistemica dell'industria energetica, le imprese portano in dote i capitali privati, lo spirito imprenditoriale, l'applicazione di buone pratiche, mentre i centri di ricerca e le università giocano un ruolo fondamentale per fornire le basi scientifiche e normative, le tecnologie, le reti della conoscenza, i rapporti internazionali e, quindi, il collante necessario per operare l'integrazione orizzontale e verticale degli elementi costitutivi delle piattaforme tecnologiche, delle filiere o dei cluster d'impresa.

Uno strumento importante per far fronte alle rapide mutazioni dei mercati produttivi è quello dei distretti industriali, attraverso i quali è possibile gestire questi processi, fronteggiando le crescenti pressioni competitive sul mercato interno ed in campo internazionale ed evitando di restare fuori dalle trasformazioni strutturali dell'economia.

Nell'insieme emerge che il mix di cambiamenti di scenario che abbiamo di fronte - per effetto dell'azione congiunta e interconnessa della globalizzazione e della digitalizzazione dell'economia - può essere affrontato efficacemente solo attraverso un distretto industriale ben strutturato, sia da un punto di vista strategico, sia da un punto di vista produttivo.

Il DISTRETTO "LA NUOVA ENERGIA" deve consentire di passare da sistemi produttivi estremamente frammentati ad organizzazioni distrettuali più concentrate, con una presenza articolata e sinergica di medie, medio-piccole e piccole imprese; e questo partendo da un tessuto di imprese che spesso trovano difficoltà a configurarsi come fattori di attrattività di investimenti dall'esterno.



I mercati di sbocco sono individuabili, certamente, in quello regionale e nazionale, ma il Distretto si propone di esportare in Paesi terzi know-how, tecnologia e capacità impiantistica nonché, grazie al ruolo delle Università coinvolte, ricerca e formazione. Per l'impiantistica e la tecnologia i Promotori del Distretto formeranno un formidabile team per realizzare investimenti nei paesi transfrontalieri, nei balcani e nei paesi compresi e non nell'Annex 1 del Protocollo di Kyoto, onde utilizzare i "meccanismi flessibili" previsti nel Protocollo stesso, per la realizzazione di progetti finalizzati a ridurre emissioni di gas ad effetto serra attraverso strumenti quali Joint Implementation (JI) e Clean Development Mechanism (CDM), oltre che ad utilizzare i programmi IPA previsti dalla "DG allargamento della UE".

Da un punto di vista strategico, la politica industriale del distretto "La Nuova Energia" deve essere rivolta all'innovazione, deve cioè essere concepita ed implementata per rendere più consistenti, più incisivi e più veloci i cambiamenti, secondo una chiara logica di aggiuntività rispetto a ciò che le imprese singole sanno e possono fare con i propri mezzi.

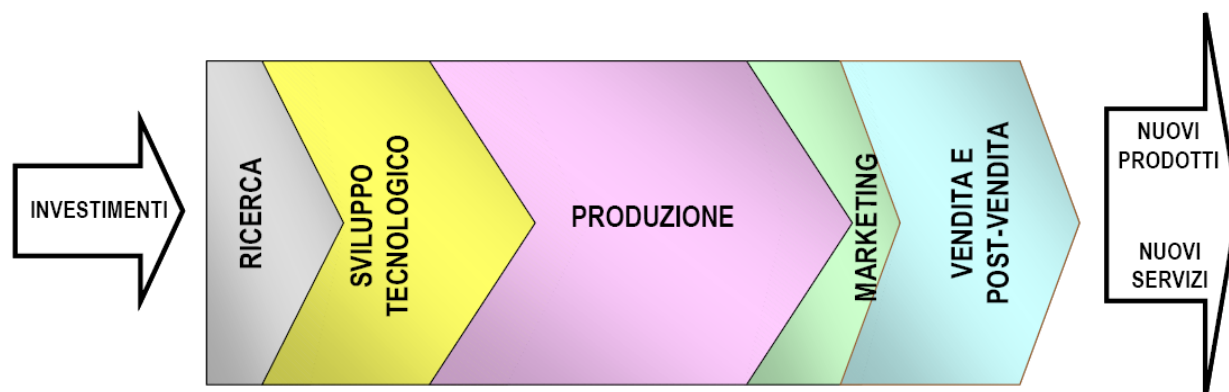
## ELEMENTI CARATTERIZZANTI IL DISTRETTO

---

Nello sviluppo economico italiano contemporaneo, il ruolo dei distretti industriali è stato decisamente consistente e si è andato consolidando nel tempo. Da un lato, ciò si è verificato in virtù del successo che l'industrializzazione dal basso, costruita sulle piccole imprese, ha riscosso in molte aree del Paese. Dall'altro lato, il processo è avvenuto come contrappeso all'entrata in crisi delle imprese pubbliche e, più di recente, anche dei grandi gruppi privati. Di fatto, il «capitalismo distrettuale» è l'unica forma di organizzazione economica e finanziaria dell'industria che l'Italia ha saputo generare e governare con successo.

Il distretto "La Nuova Energia" dovrà porsi nello scacchiere della economia pugliese in una logica di business model, orientato alla knowledge-based economy.

Il business model è fondato su una catena del valore, costituita, come è ben noto, dai processi attraverso i quali un prodotto o un servizio passa dalla fase della scoperta a quella dello sviluppo tecnologico e quindi alla commercializzazione sul mercato (si veda figura seguente).



Nella catena del valore distrettuale devono coesistere, legarsi e sovrapporsi in vario modo risorse tangibili e risorse intangibili, in proporzioni diverse a seconda dei settori produttivi e delle caratteristiche delle singole realtà. Nell'insieme, comunque, la componente tangibile (produzione) deve risultare non predominante rispetto a quella intangibile (ricerca, sviluppo tecnologico e marketing e servizi post-vendita). L'impegno nella produzione di beni, cioè, non deve risultare predominante rispetto a quello riversato alla generazione, all'accumulazione ed alla valorizzazione della conoscenza.

I beni economici intangibili, infatti, sono indispensabili per produrre e distribuire beni tangibili, e devono, pertanto, ricoprire un ruolo adeguato nella catena del valore distrettuale.

Se guardiamo all'assetto strutturale del distretto "La Nuova Energia", è possibile individuare una serie di punti caratterizzanti il business model. In particolare, il modello dovrà risultare:

- bilanciato, cioè focalizzato in maniera uniforme sulla produzione, attribuendo eguale importanza alle fasi a monte ed a valle della stessa. In tale ottica, è necessario superare la cultura manifatturiera tradizionale, spesso fortemente radicata nelle imprese pugliesi, che le porta a vedere il valore come frutto esclusivo di beni economici tangibili;
- ad elevato valore aggiunto: oggi sono le componenti intangibili ad offrire il maggiore contributo in termini di valore aggiunto, piuttosto che quelle tangibili, con la conseguenza che le industrie più avanzate e dinamiche tendono ad investire sulle risorse intangibili ed a fare l'outsourcing delle componenti tangibili più banali;
- globalizzato, in quanto aperto al mercato mondiale, laddove spesso è possibile reperire a costi inferiori beni e servizi con standard tecnologici e qualitativi comparabili a quelli italiani;
- dinamico; la spinta all'innovazione e alla crescita deve avere un ruolo fondamentale, in modo da innescare meccanismi autopropulsivi di tipo nuovo.

## LA RICERCA E L'INNOVAZIONE

---

Come già accennato, nel panorama energetico pugliese la ricerca costituisce una pregiatissima risorsa, giacchè essa può permettere la soluzione di alcuni problemi a breve-medio termine e, al contempo, consentire la nascita di attività industriali e di servizio nel settore dell'energia nel medio-lungo periodo.

Al fine di trarre pieno profitto dall'esperienza "energetica" pugliese, è essenziale, pertanto, non disperdere il patrimonio di esperienze e di innovazione che questa regione ha sviluppato e continua a sviluppare in questo ambito. Nell'ambito della ricerca, infatti, un aspetto che mai dovrebbe essere trascurato è quello di verificare che le tematiche scelte siano in larga parte sostenute dalla presenza di una tradizione, di una scuola che abbia formato ricercatori già accreditati a livello internazionale. Nel settore energetico ed ambientale, si deve constatare che tale condizione, sul nostro territorio, è pienamente assicurata dalla presenza di atenei e centri di ricerca pubblici e privati che hanno riscosso, proprio in questo settore, riconoscimenti internazionali e che partecipano alla realizzazione di iniziative su scala globale.

In tale scenario, il distretto "La Nuova Energia" vuole essere un polo produttivo in stretta sinergia con il mondo della ricerca e dell'innovazione di eccellenza internazionale, specializzato nel settore delle energie rinnovabili. Tale approccio sinergico deve essere concepito per attrarre risorse economiche e scientifiche ed accrescere la competitività, lo sviluppo e le capacità tecnico-industriali ed economiche del territorio regionale.

Traendo partito dalla presenza di strutture di ricerca da tempo ben inserite nel contesto internazionale, la creazione di un distretto sulle energie rinnovabili potrà rispondere a due macro-obiettivi:

- incentivare il sistema economico regionale ad utilizzare la ricerca e l'innovazione come fonti di vantaggio competitivo, grazie ad un modo nuovo di interazione tra ricerca e industria;
- stimolare il sistema della ricerca, mediante l'individuazione di obiettivi da realizzare a breve termine e velocizzare il processo di modernizzazione del sistema produttivo regionale.

Più concretamente, la creazione del distretto mira a:

- mettere a sistema le competenze e le strutture scientifiche di maggior valore, per favorire una eccellenza di rete aggiuntiva rispetto alle eccellenze singole;
- sviluppare una massa critica per la ricerca relativa al settore delle energie rinnovabili;

- promuovere accordi con le strutture di ricerca presenti sul territorio, affinché queste possano organizzarsi per supportare il distretto anche su attività di sviluppo precompetitivo e di industrializzazione;
- attrarre nuove risorse umane di elevato profilo da altre realtà italiane ed estere;
- creare le condizioni per la nascita di nuove imprese nel settore delle energie rinnovabili.

La presenza di centri di ricerca ed osservatori tecnologici operanti nel settore dell'energia risulta, inoltre, di fondamentale importanza per la creazione di competenze che supportino le istituzioni nella fase di definizione delle politiche energetiche, per la formazione di tecnici e figure professionali coinvolte nelle imprese ed in tutta la filiera energetica (energy manager, auditors dell'energia, professionisti nella certificazione energetica degli edifici, ecc...), e per quella importantissima fase di diffusione delle conoscenze su più ampia scala, che porta alla formazione del consenso circa le scelte energetiche ed ambientali, meno emotiva, più consapevole e scevra dalle pressioni legate agli interessi particolari.

Si ricorda, infine, che le strutture di ricerca esistenti in Puglia (università, centri di ricerca, aziende spin-off universitari) permettono la fornitura di servizi, quali l'assistenza ma anche la proposizione nel settore normativo e le attività di prototipizzazione, di certificazione e di collaudo dei materiali e degli impianti. L'istituendo distretto "La Nuova Energia" potrebbe mettere a disposizione dei consorziati laboratori per la certificazione, il collaudo dei lotti di materiali connessi alla realizzazione di impianti (ad esempio, pannelli fotovoltaici), strutture di certificazione (di prodotto, di sistema) di competenza generale o specializzate per le attività di certificazione energetica degli edifici e di certificazione ambientale, certificazione di impianti IAFR ai fini del riconoscimento dal GSE, ecc.

## **ATTIVITÀ DI RICERCA E SVILUPPO INDUSTRIALE**

---

In relazione alle necessità e alle aspettative espresse dalle realtà locali e coerentemente con le principali finalità individuate dalla stessa Legge Regionale n. 23 del 3 agosto 2007 per la "Promozione e riconoscimento dei distretti produttivi" nonché con le strategie europee condivise per la competitività, l'innovazione e lo sviluppo sostenibile, è possibile individuare dieci **assi di sviluppo** sui quali basare le attività del distretto energetico pugliese:

1. Risparmio ed efficienza energetica negli usi finali;
2. Impianti per la produzione di energia elettrica da fonte solare;
3. Impianti per la produzione di energia elettrica da fonte eolica;
4. Sviluppo della filiera corta delle agroenergie;
5. Impianti per la produzione di energia elettrica e calore da biomasse;
6. Sistemi elettromeccanici ad alta efficienza energetica;
7. Il vettore idrogeno;
8. Microgenerazione da fonti alternative.
9. Sistemi di riduzione e riutilizzo della CO<sub>2</sub>;
10. Smart technologies per le smart grids;

### **RISPARMIO ED EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI USI FINALI**

L'uso razionale dell'energia racchiude in sé lo studio e l'analisi di tutti quei provvedimenti che riescono a contenere e ottimizzare l'utilizzo dell'energia. Per riuscire ad impiegare correttamente le diverse fonti energetiche, è necessario, in via preliminare, uno studio approfondito della situazione esistente e delle reali necessità energetiche del sistema in esame.

Successivamente, si possono valutare gli aspetti migliorabili o le possibili soluzioni alternative che soddisfino le richieste. Tutto il processo di conoscenza si basa, quindi, su un'analisi preventiva, che deve essere pianificata e ragionata, per arrivare velocemente e rapidamente a un quadro chiaro ed esaustivo del problema energetico. Gli strumenti operativi che supportano tale analisi sono procedure di auditing standardizzate, seguite da diagnosi approfondite.

Nel costituendo Distretto, si intendono promuovere e realizzare dei progetti pilota, con caratteristiche intersettoriali, sia nel settore civile, sia in quello della Pubblica Amministrazione.

Se ne indicano alcuni, a mero titolo esemplificativo, considerabili con priorità:

- miglioramento dell'efficienza degli opifici, attraverso lo studio e l'analisi delle migliori soluzioni tecnologiche: interventi sugli impianti esistenti per la gestione intelligente dei

consumi elettrici, termici e di climatizzazione, installazione di pompe di calore e trigenerazione, installazione di tecnologie a fonti rinnovabili, coibentazione e bioedilizia;

- promozione dell'efficienza e del risparmio energetico (elettricità, ciclo caldo, ciclo freddo) degli impianti generali, dei macchinari, delle apparecchiature utilizzate nei processi produttivi, attraverso lo studio, l'analisi e la predisposizione delle migliori soluzioni tecnologiche disponibili;

Per tutti questi settori, occorre prevedere: attività di ricerca e innovazione, corsi di formazione, attività di informazione e sensibilizzazione.

## **IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE**

### *TECNOLOGIA DA SVILUPPARE*

Il contesto tecnologico che caratterizza la tematica in esame è quello degli impianti per la produzione di energia elettrica e termica da fonte solare.

Le attività di ricerca e trasferimento tecnologico riguarderanno la ricerca di soluzioni tecniche innovative per la realizzazione di impianti solari per la generazione di energia elettrica e calore. In particolare, saranno affrontate le seguenti aree tematiche:

- Sviluppo e produzione di celle FV ad alta efficienza ed a concentrazione: le attività di sviluppo industriale potranno riguardare sia i sistemi fotovoltaici tradizionali, sia quelli più innovativi quali:
  - Moduli a Film Sottile “Tripla Giunzione”: l'innovativa tecnologia con celle a “Tripla Giunzione” permette di ottenere il 20% in più di energia rispetto ai sistemi FV tradizionali;
  - Tegole Fotovoltaiche “Tripla Giunzione”
  - Sistemi a Tripla giunzione accoppiati a concentratori solari: si sono già ottenute, in laboratorio, efficienze record del 40% su sistemi fotovoltaici costituiti da celle a tripla giunzione (in pratica tre superfici fotovoltaiche sovrapposte, ciascuna in grado di catturare e convertire i principali colori della luce solare, anziché uno solo, come fanno le celle in silicio tradizionali) associate a lenti di concentrazione (come quelle di Fresnel o anche specchi parabolici, capaci di focalizzare il sole anche centinaia di volte).
- Assemblaggio di moduli FV sia di tipo tradizionale, sia di tipo innovativo (materiali alternativi al silicio ed organici).

- Sviluppo e produzione di sistemi di inseguimento: saranno elaborati dispositivi elettromeccanici, compatti, economici, gestiti da microprocessori, in grado di orientare i pannelli solari automaticamente, inseguendo il sole nel suo spostamento dall'alba al tramonto. Così si ottiene il massimo rendimento del pannello durante tutto l'arco dell'anno.
- Sviluppo e produzione di componenti per impianti solari termici (pannelli, macchine ad assorbimento, pannelli radianti).
- Sviluppo e produzione di concentratori e collettori per il solare termodinamico: Schematicamente, i principali elementi che caratterizzano una centrale solare termica sono:
  - il sistema collettore-ricevitore/concentratore (dispositivo che raccoglie e convoglia la radiazione solare verso un ricevitore. In relazione alla geometria e alla disposizione del concentratore rispetto al ricevitore si distingue in: I) parabolico lineare a disco, II) a torre centrale, III) parabolico lineare);
  - il sistema per il trasporto di calore;
  - il sistema per lo stoccaggio;
  - il sistema per la trasformazione dell'energia, (mutuato dalle centrali tradizionali).
- Sviluppo e produzione di turbine di piccola taglia per impianti ORC: un turbogeneratore ORC utilizza l'olio diatermico ad alta temperatura per preriscaldare e vaporizzare un adatto fluido organico di lavoro nell'evaporatore. Il vapore organico espande nella turbina, che è direttamente collegata al generatore elettrico attraverso un giunto elastico. Il vapore passa attraverso il rigeneratore e in questo modo preriscalda il fluido organico. Il vapore viene poi condensato nel condensatore (raffreddato dall'acqua di raffreddamento). Il liquido organico viene infine pompato nel rigeneratore e da qui nell'evaporatore, completando così la sequenza di operazioni nel circuito chiuso.
- Installazione e manutenzione di impianti
- Integrazione delle tecnologie sviluppate in un Power Park dimostrativo

Gli impianti per la generazione di potenza elettrica saranno indicativamente inferiori ad 1 MW.

La realizzazione di tali impianti consentirebbe di realizzare una microgenerazione diffusa, che non necessiterebbe né di grandi estensioni di terreno per l'impianto né di grandi investimenti, spostando la generazione di energia elettrica dalla grande impresa alla piccola.



### *TRASFERIMENTO TECNOLOGICO, SPIN-OFF, CARATTERISTICHE DEL MERCATO*

I risultati della ricerca potranno essere oggetto di iniziative industriali locali, finalizzate alla produzione e all'assemblaggio di impianti solari o parti di essi. Potranno, inoltre, essere considerate iniziative industriali territoriali specializzate nello sfruttamento in altri campi delle tecnologie sviluppate nell'ambito delle presenti tematiche di ricerca.

L'opportunità di disporre di nuovi impianti per la generazione di potenza elettrica e termica da fonte solare altamente performanti è un'esigenza comune a molte attività produttive e potrà consentire, perciò, di porre le aziende pugliesi in una posizione di leadership sul mercato nazionale ed internazionale.

### **IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA**

#### *TECNOLOGIA DA SVILUPPARE*

Le attività di ricerca e trasferimento tecnologico riguarderanno la ricerca di soluzioni tecniche innovative per la realizzazione di impianti eolici per la generazione di energia elettrica. In particolare, saranno affrontate le seguenti aree tematiche:

- Sviluppo e produzione turbine eoliche: le attività di sviluppo industriale potranno riguardare sia i sistemi eolici di grandi dimensioni, sia le microturbine. Il raggiungimento di performance elevate potrà essere raggiunto anche attraverso l'impiego di tools fluidodinamici di modellazione avanzata.
- Sviluppo e produzione di semilavorati e/o finiti per il settore eolico.
- Sviluppo e produzione sistemi eolici off-shore per fondali profondi: la tematica degli impianti off-shore su fondali profondi è di estrema attualità ed in questo settore una stretta collaborazione fra impresa e centri di ricerca appare di fondamentale importanza.
- Installazione e manutenzione impianti

Anche la ricerca sull'eolico può essere mirata allo sviluppo di nuove tecnologie. Non sono pochi i casi in Italia di parchi eolici costruiti con nuove tecnologie sviluppate localmente e relative soprattutto agli aerogeneratori di piccole dimensioni o ad asse verticale. Lo sviluppo di particolari prototipi di aerogeneratori mini o micro può anche essere finalizzato allo sfruttamento delle risorse naturali effettivamente disponibili (ad esempio aerogeneratori che abbiano alte efficienze per velocità molto basse del vento, o che possano lavorare in condizioni ottimali anche nel caso di venti

forti ad intermittenza, sfruttando le tecnologie messe a disposizione dall'elettronica di potenza, sistemi back-to-back, ecc.).

#### *TRASFERIMENTO TECNOLOGICO, SPIN-OFF, CARATTERISTICHE DEL MERCATO*

I risultati della ricerca potranno essere oggetto di iniziative industriali locali finalizzate alla produzione e all'assemblaggio di impianti eolici o parti di essi. Potranno, inoltre, essere considerate iniziative industriali territoriali specializzate nello sfruttamento in altri campi delle tecnologie sviluppate nell'ambito delle presenti tematiche di ricerca.

L'opportunità di disporre di nuovi impianti per la generazione di potenza elettrica da fonte eolica altamente performanti potrà consentire perciò di porre le aziende pugliesi in una posizione di leadership sul mercato nazionale ed internazionale.

#### **SVILUPPO DELLA FILIERA CORTA DELLE BIOMASSE:**

Le attività che, in prima istanza, sono state individuate nell'ambito dei progetti legati alla costituzione del Distretto, sono le seguenti:

- 1 ) programmi di ricerca e trasferimento tecnologico finalizzati a dare concretezza all'obiettivo di sviluppo di filiere agroenergetiche sul territorio e, in generale, utilizzo di fonti rinnovabili e sistemi per un uso razionale dell'energia nel settore agricolo ed agroindustriale, secondo i criteri di sostenibilità e compatibilità ambientale e sociale;
- 2 ) progetti di integrazione ed innovazione delle filiere, con specifico riferimento al settore della bioenergia;
- 3 ) progetti di sviluppo della filiera formativa specialistica relativa alle filiere agroenergetiche in tutte le fasi che vanno dall'approvvigionamento alla valorizzazione energetica, alla progettazione ed utilizzo di tecniche, tecnologie e materiali innovativi, alla promozione e commercializzazione dei biocombustibili dell'energia e dei sottoprodotti finali;
- 4) iniziative di informazione e scambio di esperienze e buone pratiche con sistemi imprenditoriali già specializzati a livello nazionale, europeo e internazionale;
- 5 ) promozione di sinergie e progetti di integrazione con le politiche di supporto degli enti locali finalizzati alla diffusione dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili;
- 6) predisposizione ed attuazione di un piano strategico di informazione e sensibilizzazione finalizzato alla valorizzazione degli interventi proposti;
- 7) favorire condizioni di crescita delle imprese e della loro competitività;

8) favorire la promozione e l'utilizzo di condizioni agevolate per le imprese del distretto, sia in termini di accesso al credito che di incentivi stabiliti dalle Leggi Regionali, nel rispetto dei principi esposti nel presente documento e relativo allegato.

## **IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E CALORE DA BIOMASSE**

### *TECNOLOGIA DA SVILUPPARE*

Il contesto tecnologico che caratterizza la tematica in esame è quello degli impianti per la produzione di energia elettrica e calore da biomassa.

Le attività di ricerca e trasferimento tecnologico riguarderanno la ricerca di soluzioni tecniche innovative per la realizzazione di impianti alimentati a biomasse. Riguardo a tali impianti, saranno esaminate le seguenti aree tematiche:

- Sviluppo e produzione di bruciatori ad alta efficienza e basso impatto ambientale per la combustione di biomasse solide. Le attività saranno concentrate sia su sistemi tradizionali di combustione, sia su impianti innovativi (ad es. gassificatori, pirolizzatori, lettofluido).
- Sviluppo e produzione di bruciatori ad alta efficienza e basso impatto ambientale per la co-combustione di biomasse solide in centrali elettriche alimentate a combustibile solido o cementifici.
- Sviluppo e produzione di sistemi di trattamento fumi. Saranno oggetto di attività di sviluppo industriale differenti sistemi di trattamento fumi, da applicarsi agli impianti di combustione delle biomasse.
- Sviluppo e produzione di olio vegetale (PVO) o biocombustibili, come biodiesel e bioetanolo, anche da colture intensive ed innovative
- Sviluppo di filiere agroenergetiche
- Installazione e manutenzione impianti

Alcuni settori che potrebbero essere incentivati grazie all'attività catalizzatrice del DISTRETTO "LA NUOVA ENERGIA", già presenti in Puglia, nel settore dell'energia sono:

- Sviluppo della piccola cogenerazione (di elettricità e calore) e trigenerazione (di elettricità, calore e freddo) distribuita ad alto rendimento (per il soddisfacimento della domanda energetica su scala locale e, in particolare, da parte delle PMI, anche attraverso l'impiego di fonti rinnovabili).

- piani di incentivazione per progressiva riduzione del CO<sub>2</sub>, per promuovere la riduzione dei consumi specifici di energia, l'impiego delle fonti rinnovabili, la razionalizzazione dei processi produttivi, la realizzazione di sistemi di produzione energetica in cogenerazione (energia elettrica e vapore).
- Favorire, specialmente dal punto di vista amministrativo, la nascita di distretti energetici (Power parks) in aree di sviluppo industriale o da riqualificare dal punto di vista urbano, utilizzando la variabile energetica (esempi Appleseed (NY), progetto Concerto, etc.).

E' di interesse strategico finanziare la ricerca o progetti pilota per sistemi innovativi di trattamento e recupero energetico da rifiuti. In particolare, si pensa alle tecnologie di pirolisi e gassificazione, già contemplate dal decreto Ronchi, all'articolo 17. Tali tecnologie, peraltro già mature, permettono il trattamento dei rifiuti ad alte temperature, in assenza di ossigeno e, quindi, senza combustione. I gas che se ne sviluppano possono poi essere bruciati per autoalimentare il processo e produrre energia elettrica e calore. Impianti di questo tipo permetterebbero di ottenere scorie inerti e stabilizzate, ridurre il volume totale dei rifiuti da portare in discarica ed il volume dei residui non combustibili, produrre idrogeno ed idrocarburi (biogas).

In questo settore, vale la pena di limitarsi soltanto a rammentare la necessità di incentivare gli impianti per la produzione di CDR.

Molte possibilità di recupero energetico derivano dal trattamento e dalla depurazione delle acque, attraverso il miglioramento dell'efficienza degli impianti di pompaggio, l'uso di micro-hydro (5-10 kW) e l'uso di biogas derivato dal trattamento dei fanghi.

Pur se dotati di una certa inerzia, i mercati dell'energia non sono immuni dall'influenza del diffuso processo di globalizzazione, se non altro per via dell'influenza globale dei prezzi del petrolio e del gas naturale. La stessa creazione, o tentativo di creazione, di un mercato europeo dell'energia fa sì che tutte le imprese dell'industria energetica operanti sul territorio nazionale debbano rispondere alla spinta competitiva esterna e possano, allo stesso tempo, allargare i propri orizzonti imprenditoriali.

In questo scenario, è opportuno che le imprese locali siano incentivate alla definizione di rapporti di cooperazione internazionale che possano, ad esempio, essere mirati alla penetrazione di nuovi mercati o all'import/export di nuove tecnologie e di buone pratiche. La cooperazione internazionale potrà essere mirata, ad esempio, alla chiusura delle filiere produttive per l'energia, soprattutto per quei segmenti a basso valore aggiunto o di difficile realizzazione sul territorio (si pensi ad esempio

alla produzione e alla raccolta delle biomasse), per la produzione di alcuni componenti, per la fornitura di materiali e materie prime.

La Puglia, inoltre, proprio per la sua collocazione geografica, può essere destinata a diventare un nodo energetico di importanza strategica per l'Italia, in particolare per gli scambi con i paesi del Sud-Est Europa (SEE). Questa osservazione porta a vedere la nostra Regione come il perno intorno al quale si realizzeranno numerose iniziative in campo energetico, la cui ricaduta sarà senz'altro rilevante sia per il Paese che per la comunità internazionale. In particolare, si segnalano i progetti di interconnessione dei sistemi energetici pugliesi con quelli del SEE, sia per l'energia elettrica che il gas.

Le imprese locali potranno trovare nei paesi del SEE ottimi partner per la realizzazione di nuovi impianti di produzione dell'energia, biocarburanti e utilizzo di fonti rinnovabili, come idroelettrico e biomasse (si ricordano a questo proposito gli accordi già stesi tra lo Stato Italiano e quello Albanese per il riconoscimento dei certificati verdi prodotti sul territorio albanese). La realizzazione di un elettrodotto Italia-Albania permetterebbe lo scambio fisico di energia da fonti rinnovabili, condizione necessaria per il riconoscimento in Italia di certificati verdi prodotti in Albania. Questa infrastruttura rende maggiormente profittevoli la realizzazione di impianti da fonti rinnovabili realizzati nei paesi del SEE.

#### *TRASFERIMENTO TECNOLOGICO, SPIN-OFF, CARATTERISTICHE DEL MERCATO*

I risultati della ricerca potranno essere oggetto di iniziative industriali locali, finalizzate alla produzione e all'assemblaggio di impianti alimentati a biomasse o parti di essi. Potranno, inoltre, essere considerate iniziative industriali territoriali specializzate nello sfruttamento in altri campi delle tecnologie sviluppate nell'ambito delle presenti tematiche di ricerca.

L'opportunità di disporre di nuovi impianti per la generazione di potenza elettrica e termica da biomassa altamente performanti potrà consentire perciò di porre le aziende pugliesi in una posizione di leadership sul mercato nazionale ed internazionale.

#### **FILIERA SISTEMI ELETTROMECCANICI AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA**

##### *TECNOLOGIA DA SVILUPPARE*

Il contesto tecnologico che caratterizza la tematica in esame è quello dei sistemi elettromeccanici ad alta efficienza energetica.

Le attività di ricerca e trasferimento tecnologico riguarderanno la ricerca di soluzioni tecniche innovative nelle seguenti aree tematiche:

- Sviluppo e produzione di sistemi elettromeccanici ad alta efficienza energetica
- Sviluppo e produzione di tecnologie per il risparmio energetico nei processi produttivi del settore industriale
- Installazione e manutenzione impianti

Anche nel campo del miglioramento dell'efficienza energetica, l'innovazione, intesa non solo nella accezione di ricerca e trasferimento tecnologico, e la cooperazione possono costituire un elemento chiave per lo sviluppo, per la realizzazione di economie di scala e, quindi, di maggiori ricadute economiche sul territorio. Cooperazione e innovazione possono portare, ad esempio, alla costituzione di filiere verticali, nelle quali la produzione di alcuni elementi d'impianto sia realizzata da imprese locali, possibilmente con brevetti propri e prototipi sviluppati in collaborazione con i centri di ricerca e i laboratori presenti sul territorio. Si ricorda, a questo proposito, la presenza sul territorio pugliese di un gran numero di imprese attive per la produzione di sistemi meccanici, elettromeccanici, per l'automazione e la mecatronica, che potrebbero sicuramente trovare applicazioni anche nelle tecnologie per la produzione di energia da fonti convenzionali e da rinnovabili.

Sono di particolare interesse, a questo proposito, possibili applicazioni speciali, come motori alimentati a biomasse, o mirate al miglioramento dell'efficienza energetica, come motori ad alta efficienza ed azionamenti per il controllo della portata dei fluidi. È anche possibile pensare ad applicazioni di elettronica di potenza per il controllo delle grandezze elettriche e la massimizzazione del rendimento delle fotocelle od applicazioni servomeccaniche per l'inseguimento della radiazione solare.

Una possibile applicazione di sistemi elettromeccanici all'industria eolica o del fotovoltaico è quella di utilizzare sistemi di accumulo realizzati con batterie speciali a basso impatto ambientale (tipo ZEBRA), con supercapacitori (utilizzanti le nanotecnologie), o con accumulo dell'energia cinetica (volani). Questi sistemi permetterebbero di produrre una potenza costante in uscita e risolvono il problema dell'intermittenza (risolvere questo problema significa in prospettiva accrescere il grado di penetrabilità dell'eolico e ritardare gli interventi sulle reti elettriche). Anche per quanto riguarda la componentistica (motori, freni, pompe, giunti, cuscinetti), è possibile individuare applicazioni nel settore eolico, anche se è più facile immaginarne una penetrazione maggiore nei sistemi eolici di più piccola taglia, le cui tecnologie sono ancora in corso di sviluppo.

Un settore di applicazione in crescente sviluppo nel settore delle applicazioni di impianti idroelettrici di piccola taglia è dato dal "recupero energetico", una applicazione che solo recentemente è stata presa in considerazione dai tecnici progettisti per impianti inseriti in un canale

o in una condotta per approvvigionamento idrico. Solitamente, infatti, l'acqua potabile è approvvigionata ad una città adducendo l'acqua da un serbatoio di testa, mediante una condotta in pressione. In questo tipo d'impianti, la dissipazione d'energia all'estremo più basso della tubazione, in prossimità dell'ingresso all'impianto di trattamento acque, viene conseguito mediante l'uso di apposite valvole. Un'alternativa interessante è quella di inserire una turbina, che recuperi l'energia che altrimenti verrebbe dissipata. Si ha così un recupero energetico, che può essere effettuato anche in altri tipi di impianti: sistemi di canali di bonifica ed irrigui, circuiti di raffreddamento di condensatori, canali o condotte di deflusso per i superi di portata, acquedotti per uso potabile, industriale, irriguo, ricreativo, ecc.

Relativamente all'efficienza energetica, l'intero settore della elettromeccanica e della automazione, dei sistemi di illuminazione può essere interessato nello sviluppo di sistemi ad alta efficienza e al risparmio energetico. Si pensi non solo al controllo di motori, valvole, portate, ma anche a sistemi per la domotica e la building automation. In alcuni casi, come ad esempio per lo sviluppo di sistemi automatici di parzializzazione dei flussi luminosi, questo tipo di ricerca può anche non richiedere investimenti particolarmente ingenti.

Alcuni settori che potrebbero essere incentivati grazie all'attività catalizzatrice del Distretto produttivo, già presenti in Puglia, nel settore dell'energia sono:

- Sviluppo della piccola cogenerazione (di elettricità e calore) e trigenerazione (di elettricità, calore e freddo) distribuita ad alto rendimento (per il soddisfacimento della domanda energetica su scala locale e, in particolare, da parte delle PMI, anche attraverso l'impiego di fonti rinnovabili).
- promozione degli interventi di efficienza energetica negli edifici, anche attraverso l'accompagnamento, a livello centrale, dell'attività legislativa, regolatoria di Regioni ed Enti locali (quali ad esempio i regolamenti edilizi); interventi per la promozione dell'uso razionale dell'energia e delle nuove tecnologie (agevolazioni per i soggetti pubblici (edifici pubblici, ospedali, etc.) e privati, finalizzati all'investimento per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici (edilizia abitativa, commerciale, turistica, edilizia pubblica) e l'adozione di tecnologie a risparmio energetico nei processi produttivi del settore industriale).
- adeguamento (sicurezza, inquinamento luminoso, risparmio energetico) degli impianti di pubblica illuminazione.

## *TRASFERIMENTO TECNOLOGICO, SPIN-OFF, CARATTERISTICHE DEL MERCATO*

I risultati della ricerca potranno essere oggetto di iniziative industriali locali finalizzate alla produzione e all'assemblaggio di impianti alimentati a biomasse o parti di essi. Potranno inoltre essere considerate iniziative industriali territoriali specializzate nello sfruttamento in altri campi delle tecnologie sviluppate nell'ambito delle presenti tematiche di ricerca.

L'opportunità di disporre di nuovi impianti per la generazione di potenza elettrica e termica da biomassa altamente performanti potrà consentire perciò di porre le aziende pugliesi in una posizione di leadership sul mercato nazionale ed internazionale.

## **IL VETTORE IDROGENO**

### *TECNOLOGIA DA SVILUPPARE*

L'idrogeno costituisce una novità in campo energetico anche se, purtroppo, permane il problema che, allo stato attuale, può essere convenientemente prodotto solo da combustibili fossili. Ad ogni modo, esso permette utilizzazioni interessanti sia per la produzione di energia elettrica che per il suo utilizzo in motori a combustione interna ed elettrici abbinati a fuel cells, nonché nell'accumulo di energia non facilmente trasportabile in altro modo (ad esempio, nel caso dell'eolico off-shore). Interessanti sperimentazioni per la mobilità urbana sono in corso da più parti. Si ritiene che delibere e regolamentazioni regionali possano essere di ausilio ad un maggiore utilizzo di questo vettore energetico in tal senso. Un incentivo alla ricerca in questo settore potrebbe essere favorito anche dalla Regione Puglia. Lo sviluppo di sistemi di trasporto urbano basati sull'idrogeno è allo studio presso le università pugliesi e ben si sposa con la vocazione di alcune aziende afferenti anche ad altri distretti presenti in quest'area.

Le attività di ricerca e trasferimento tecnologico riguarderanno la ricerca di soluzioni tecniche innovative nelle seguenti aree tematiche:

- Sviluppo e produzione di sistemi di produzione di energia e trasporto ad alta efficienza energetica alimentati ad idrogeno o con miscele ricche di idrogeno;
- Sviluppo e produzione di sistemi di stoccaggio e di accumulo di idrogeno;
- Sviluppo e produzione di sistemi di trasporto di idrogeno;
- Installazione e manutenzione impianti.

Risulterà altresì importante definire interventi per favorire la partecipazione italiana a progetti di ricerca applicata, coordinati a livello internazionale nel settore dell'idrogeno (oltre che del nuovo



nucleare a fissione, della fusione nucleare, delle tecnologie per la gassificazione del carbone), anche utilizzando, all'interno del Distretto, la rete dei centri di ricerca e laboratori pugliesi già pienamente inseriti nel contesto del sistema scientifico internazionale. Il Distretto potrebbe costituire un osservatorio (eventualmente con sede a Bruxelles) per favorire la partecipazione ai bandi europei e la nascita di aggregazioni di imprese e centri di ricerca per lo svolgimento dell'attività scientifica.

#### *TRASFERIMENTO TECNOLOGICO, SPIN-OFF, CARATTERISTICHE DEL MERCATO*

I risultati della ricerca potranno essere oggetto di iniziative industriali locali finalizzate allo sfruttamento industriale delle tecnologie sviluppate. Potranno inoltre essere considerate iniziative industriali territoriali specializzate nello sfruttamento in altri campi delle medesime tecnologie.

#### **MICROGENERAZIONE DA FONTI ALTERNATIVE**

Tra i costi per i fattori produttivi che un'azienda deve sostenere nel proprio bilancio economico rientrano quelli che si riferiscono al consumo dell'energia elettrica. Questa voce di spesa incide in modo significativo sul costo unitario del prodotto finito aziendale. È dunque quanto mai importante porsi l'obiettivo di ridurre strutturalmente i costi che le imprese artigiane e le PMI devono sostenere, cercando di abbassare anche i costi "energetici", sia negli impianti generali che nei processi produttivi, per aumentare la propria concorrenzialità nel mondo globalizzato, attraverso efficienza energetica, riduzione dei consumi, utilizzo di fonti e combustibili alternativi.

Il Settore Terziario – comprendente attività di erogazione di servizi, come quelli non vendibili del settore pubblico a quelli vendibili, quali il commercio, l'alberghiero e la ristorazione - si è distinto in questi ultimi anni per una sorprendente evoluzione dei consumi elettrici. La situazione di continui aumenti, in termini di consumi, in un periodo in cui gli aumenti del prezzo del petrolio fanno crescere le tariffe elettriche, ha determinato un considerevole incremento del peso specifico della bolletta energetica sul bilancio complessivo di queste attività imprenditoriali tipiche del mondo della Piccola e Media impresa; peso che fino a pochi anni prima poteva considerarsi assolutamente marginale. Il nuovo contesto ha creato, quindi, i presupposti per avviare, anche in questo settore, azioni di pianificazione e monitoraggio, miranti ad incentivare gli utenti a modificare le modalità e l'entità dei prelievi energetici: incremento dell'efficienza degli impianti, interventi di risparmio energetico, abbattimento dei picchi di carico, installazione di stabilizzatori di tensione, rifasamento, fotovoltaico, cogenerazione. È oramai diffusa l'esigenza di rendersi indipendenti, almeno parzialmente, dalla rete. Rispetto alla generazione centralizzata, i piccoli impianti localizzati presso le utenze consentono di evitare le perdite di rete e tendono a migliorare la sicurezza del sistema a livello generale.

Per questo il Distretto perseguirà l'obiettivo di microgenerazione da fonti alternative (solare termico, FV, minieolico, ecc.).

Nel costituendo Distretto si intendono promuovere e realizzare dei progetti pilota, con caratteristiche intersettoriali, sia nel settore civile, sia in quello della Pubblica Amministrazione.

Se ne indicano alcuni, a mero titolo esemplificativo, considerabili con priorità:

- produzione distribuita di energia, attraverso la produzione e recupero di biomasse di origine agricola, vegetali e/o biocarburanti, in aree particolarmente vocate;
- microgenerazione e realizzazione di parchi ecoproduttivi (o isole energetiche), dove vengano gestite tutte le problematiche energetiche in maniera integrata e con riduzione di apporto energetico esterno (ciclo dei rifiuti, con particolare riferimento alla parte biodegradabile, ciclo delle acque, produzione di energia con minicentrali a biomassa, eoliche, minidroelectriche, in co-generazione, biocombustibili, etc);
- messa a punto e sperimentazione di sistemi digitali interattivi, attraverso la tecnologia di reti intelligenti o "smart grid technologies";

Per tutti questi settori, occorre prevedere: attività di ricerca e innovazione, corsi di formazione, attività di informazione e sensibilizzazione.

## **RIDUZIONE E RIUTILIZZO DELLA CO2**

### *TECNOLOGIA DA SVILUPPARE*

Le attività di ricerca e trasferimento tecnologico riguarderanno la ricerca di soluzioni tecniche innovative nelle seguenti aree tematiche:

- Sviluppo e produzione di sistemi di produzione di energia e trasporto ad alta efficienza energetica
- Sviluppo e produzione di sistemi di sequestro, trasporto e stoccaggio della CO2
- Sviluppo e produzione di sistemi e tecnologie per il riutilizzo della CO2 (alghe, sistemi di estinzione, agenti schiumogeni, ecc.)
- Installazione e manutenzione di impianti

La produzione di energia elettrica è sicuramente una delle attività di maggior interesse per l'industria locale. Questo non è dovuto solamente all'alto valore aggiunto che i processi di trasformazione energetica possono garantire, bensì anche alla esistenza di un contesto e di strumenti economici e finanziari a sostegno delle attività imprenditoriali del settore. I mercati deregolamentati dell'energia elettrica e del gas, insieme con i mercati complementari per l'energia rinnovabile

(certificati verdi), per il risparmio energetico (certificati bianchi o titoli di efficienza energetica) e per le emissioni di anidride carbonica, costituiscono non solo un contesto agevole per la realizzazione di business d'impresa, ma forniscono anche elementi per una spinta economy-driven verso il conseguimento degli obiettivi di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni climalteranti.

Si ricorda che gli obiettivi succitati sono condivisi dalle politiche energetiche e ambientali regionali e nazionali, così come contenuti nelle strategie europee per lo sviluppo sostenibile e lo sviluppo della competitività delle imprese. Inoltre, la stessa creazione dei mercati dell'energia è stata orientata da subito al raggiungimento di uno spazio competitivo europeo, nel quale le imprese operanti nel settore energetico possano trovare le spinte per l'innovazione, la competizione, la cooperazione.

Efficienza e innovazione sono, quindi, due elementi chiave per lo sviluppo economico delle imprese operanti in questo settore. In particolare, anche sulla base delle spinte competitive esterne, è necessario sviluppare e implementare le nuove tecnologie, facendo riferimento alle migliori disponibili. Con questo, si intende raggiungere un miglioramento delle efficienze di tutti i cicli produttivi, dalla trasformazione, all'utilizzazione dell'energia. Inoltre, gli strumenti di incentivazione della ricerca o dell'utilizzo delle eco-tecnologie (o green technologies) possono aiutare a risolvere alcuni problemi di natura ambientale strettamente connessi con le attività di produzione dell'energia, rendendole al tempo stesso meno impattanti e più facilmente accettabili dalle popolazioni e dalle amministrazioni locali.

Di particolare interesse per il Distretto Produttivo sono tutti quei progetti di ambientalizzazione dei poli energetico-industriali di Brindisi e Taranto che, comunque, richiedono forti incentivi per renderli economicamente sostenibili e per ridurre il rischio di investimento legato a tecnologie ancora non del tutto mature.

Più nel dettaglio, è possibile sviluppare e sfruttare le tecnologie emergenti per il sequestro della CO<sub>2</sub> o le tecnologie pulite del carbone, in modo da offrire nuove chances alla produzione termoelettrica dal carbone, garantendo riduzione e stabilità dei prezzi, sicurezza degli approvvigionamenti, attivazione di investimenti, salvaguardia ed incremento dell'occupazione, innovazione tecnologica per la protezione dell'ambiente. In particolare, le attività di innovazione tecnologica in questo settore comprendono l'utilizzo di cicli ultraefficienti per la produzione termoelettrica con rendimenti maggiori del 50% (si veda come esempio il progetto UE-AD 700), soluzioni per la cattura e lo stoccaggio di CO<sub>2</sub> nonché l'utilizzo del carbone come "key" per la produzione di idrogeno. L'attività di ricerca e sviluppo in questo settore mette a disposizione sia strumenti di analisi (analisi di sostenibilità di diversi scenari, valutazione del rischio ecologico,

analisi dei sistemi di raffreddamento) che strumenti tecnologici per l'abbattimento degli inquinanti gassosi, il miglioramento delle prestazioni di cicli a vapore, tecnologie per il "zero liquid discharge", cicli integrati con gassificazione (IGCC), cicli combinati a combustione esterna (EFCC) e tecnologie di separazione e cattura della CO<sub>2</sub>. L'incentivazione all'uso di queste tecnologie in ambito regionale potrebbe risultare di grande interesse industriale per le imprese locali operanti nel settore e per il contenimento delle emissioni inquinanti dovute all'uso del carbone. Peraltro, si riscontra in genere un prezzo medio "zonale" più elevato dell'energia elettrica nel Sud dell'Italia (scarto anche di circa 20 €/MWh in alcuni anni tra Nord e Sud), per cui il mantenimento di una quota di energia prodotta da carbone risulta strategico per contenere il costo dell'offerta dell'energia elettrica nella nostra area. In questo senso, si condivide la preoccupazione per cui, se la regolamentazione nazionale dovesse modificarsi abolendo il Prezzo Unico Nazionale, secondo il criterio per cui il prezzo di acquisto possa variare da zona a zona sulla base del prezzo di vendita zonale, l'inefficienza del sistema elettrico del Sud Italia si tradurrebbe in un maggior costo per le aziende meridionali e, conseguentemente, in grave pregiudizio per lo sviluppo di quest'area.

#### *TRASFERIMENTO TECNOLOGICO, SPIN-OFF, CARATTERISTICHE DEL MERCATO*

I risultati della ricerca potranno essere oggetto di iniziative industriali locali finalizzate allo sfruttamento industriale delle tecnologie sviluppate. Potranno inoltre essere considerate iniziative industriali territoriali specializzate nello sfruttamento in altri campi delle medesime tecnologie.

#### **SMART TECHNOLOGIES PER LE SMART GRIDS**

##### *TECNOLOGIA DA SVILUPPARE*

Le attività di ricerca e trasferimento tecnologico riguarderanno la ricerca di soluzioni tecniche innovative nelle seguenti aree tematiche:

- Sviluppo e produzione di smart meters che consentano il Demand Side Management, in collegamento con smart buildings;
- Sviluppo e produzione di smart appliances, che possano adattare l'assorbimento in tempo reale a segnali di prezzo o di rischio provenienti dal distributore;
- Sviluppo e produzione di componenti innovativi per le reti di distribuzione dell'energia elettrica;
- Sviluppo di sistemi innovativi di accumulo dell'energia elettrica presso l'utenza
- Installazione e manutenzione di impianti

### *TRASFERIMENTO TECNOLOGICO, SPIN-OFF, CARATTERISTICHE DEL MERCATO*

I risultati della ricerca potranno essere oggetto di iniziative industriali locali finalizzate allo sfruttamento industriale delle tecnologie sviluppate. Potranno inoltre essere considerate iniziative industriali territoriali specializzate nello sfruttamento in altri campi delle medesime tecnologie.

Ciascuna delle nove aree tematiche innanzi descritte vede coinvolte numerose aziende ed enti di ricerca pubblici e privati. Nella tabella seguente sono evidenziate le aree tematiche in cui ciascuna azienda afferente al distretto intende sviluppare le proprie attività e gli enti di ricerca regionali presso cui è possibile trovare competenze specifiche relativamente alle sette aree tematiche.

**Quanto sinora scritto riporta maggiori dettagli sul raggiungimento degli obiettivi esplicitati nel Protocollo d'Intesa, che il presente allegato tecnico accompagna, non essendo tuttavia esaustivo.**

## PRINCIPALI FILIERE TECNOLOGICHE

---

Come già ricordato, la cooperazione tra imprese secondo criteri di integrazione orizzontale e verticale è uno dei processi d'innovazione più immediati per garantire il raggiungimento di economie di scala o per poter resistere più facilmente alle spinte economiche esterne dovute ai processi di globalizzazione.

L'aggregazione verticale potrà essere realizzata sulla base di precisi meccanismi di trasferimento di servizi, prodotti, materiali, in particolar modo pensando ad un asservimento delle piccole imprese alle esigenze di quelle più grandi. Nella individuazione di questi rapporti di mutuo vantaggio è di particolare importanza la implementazione di reti della conoscenza (anche mediante opportuni sportelli tecnologici o di informazione sulle tematiche energetiche), che permettano di informare i diversi attori della filiera circa la domanda e l'offerta di prodotti e servizi.

Queste stesse reti della conoscenza sono essenziali nel raggruppamento orizzontale delle imprese che, cooperando per competere, dovranno tentare di sviluppare un terreno comune di crescita.

Il DISTRETTO “LA NUOVA ENERGIA” dovrà consentire di creare e rafforzare diverse filiere nel settore delle energie rinnovabili, con attori costituiti da imprese e da enti di ricerca pubblici e privati, da definire per ciascun progetto:

- creazione e sviluppo della filiera per l'efficienza energetica negli usi finali;

FILIERA EFFICIENZA ENERGETICA	
Miglioramento dell'efficienza degli opifici	
Promozione dell'efficienza e del risparmio energetico (elettricità, ciclo caldo, ciclo freddo) degli impianti generali, dei macchinari	
Sviluppo di ESCO	
Installazione e manutenzione impianti	

- creazione e sviluppo della filiera per il solare;

FILIERA ENERGIA SOLARE	
Sviluppo e produzione celle FV ad alta efficienza e a concentrazione	
Assemblaggio moduli FV	
Sviluppo e produzione sistemi di inseguimento	

Sviluppo e produzione componenti per impianti solari termici (pannelli, macchine ad assorbimento, pannelli radianti)	
Sviluppo e produzione concentratori e collettori per il solare termodinamico	
Sviluppo e produzione turbine di piccola taglia per impianti ORC	
Installazione e manutenzione impianti	

- creazione e sviluppo della filiera per l'eolico

FILIERA ENERGIA EOLICA	
Sviluppo e produzione turbine eoliche	
Sviluppo e produzione di semilavorati e/o finiti per il settore eolico	
Sviluppo e produzione sistemi eolici off-shore per fondali profondi	
Installazione e manutenzione impianti	

- creazione e sviluppo della filiera corta delle agroenergie

FILIERA CORTA AGROENERGIE	
Sistemi per un uso razionale dell'energia nel settore agricolo ed agroindustriale	
Progetti di integrazione ed innovazione delle filiere agro energetiche corte	
Installazione e manutenzione impianti	

- creazione e sviluppo della filiera per le biomasse

FILIERA ENERGIA DA BIOMASSE	
Sviluppo e produzione di bruciatori ad alta efficienza e basso impatto ambientale per la combustione o la co-combustione di biomasse solide	

Sviluppo e produzione di sistemi trattamento fumi	
Sviluppo e produzione di biocombustibili, come biodiesel e bioetanolo, anche da colture intensive ed innovative	
Sviluppo di filiere agroenergetiche	
Installazione e manutenzione impianti	

- creazione e sviluppo della filiera per i sistemi elettromeccanici ad alta efficienza energetica;

FILIERA SISTEMI ELETTROMECCANICI AD ALTA EFFICIENZA ENERGETICA	
Sviluppo e produzione di sistemi elettromeccanici ad alta efficienza energetica	
Sviluppo e produzione di tecnologie per il risparmio energetico nei processi produttivi del settore industriale	
Installazione e manutenzione impianti	

- creazione e sviluppo della filiera del vettore idrogeno

FILIERA VETTORE IDROGENO	
Sviluppo e produzione di sistemi di produzione di energia e trasporto ad alta efficienza energetica alimentati ad idrogeno o con miscele ricche di idrogeno	
Sviluppo e produzione di sistemi di stoccaggio e di accumulo di idrogeno	
Sviluppo e produzione di sistemi di trasporto di idrogeno	
Installazione e manutenzione impianti	

- creazione e sviluppo della filiera per la riduzione e il riutilizzo della CO2

FILIERA CO2	
Sviluppo e produzione di sistemi di produzione di energia e trasporto ad alta efficienza	



energetica	
Sviluppo e produzione di sistemi di trasporto, sequestro e stoccaggio della CO2	
Sviluppo e produzione di sistemi e tecnologie per il riutilizzo della CO2 (alghe, sistemi di estinzione, agenti schiumogeni, ecc.)	
Installazione e manutenzione impianti	

- creazione e sviluppo della filiera per le smart technologies per smart grids

FILIERA Smart- Technologies per le Smart Grids	
Sviluppo di tecnologie di ICT per la generazione distribuita e le virtual utility	
Produzione della componentistica e di software di controllo	
Realizzazione ed utilizzazione delle smart grid in scala reale	
Installazione e manutenzione impianti	

- creazione e sviluppo della filiera per la microgenerazione;

FILIERA MICROGENERAZIONE	
microgenerazione e realizzazione di parchi ecoproductivi	
sistemi digitali interattivi applicati alla micorgenerazione	
Servizi e intermediazione	
Installazione e manutenzione impianti	

## **RICADUTE ECONOMICHE ED OCCUPAZIONALI DEI RISULTATI ATTESI**

---

Il distretto “La Nuova Energia” costituirà un polo di riferimento nel territorio del Sud Italia per lo sviluppo di tecnologie che sfruttino fonti energetiche alternative, proprio nelle località geografiche che godono di un più alto livello di radiazione solare, di intensità del vento e che dispongono di un enorme potenziale in termini di sfruttamento delle biomasse. Le ricadute in termini di innovazione e brevetti saranno una importante risorsa per il distretto, che diventerà centro propulsore di idee e competenze spendibili sul territorio. A questo si aggiunge il valore culturale dell’iniziativa, che può contribuire a rendere più concrete e vicine le tematiche connesse alla salvaguardia dell’ambiente.

Non si dimentichi, ad esempio, che in altre nazioni, come Grecia, Turchia e, persino Germania, Austria e Svizzera, laddove spesso la disponibilità di radiazione solare è molto più limitata che in Italia, nell’arco di pochi anni il mercato del solare termico per uso domestico ha conosciuto una crescita esponenziale. Oltre a ciò, anche tecnologie più costose, come il fotovoltaico, l’eolico, gli impianti a biomasse e le tecnologie dell’idrogeno, stanno conquistando spazi sempre più ampi sul mercato, in modo più deciso laddove, come in Puglia, vi siano le condizioni al contorno adatte per la crescita del settore.

Il progetto proposto, ponendosi come obiettivo, oltre all’aumento dell’efficienza, anche il contenimento dei costi, renderà più appetibile sul mercato l’utilizzo di impianti ad energia rinnovabile.

Le tecnologie che si intendono sviluppare e produrre consentiranno alle aziende facenti parte del distretto di affermarsi sia sul mercato degli impianti ad energia rinnovabile, sia su quelli dei singoli materiali e componenti utilizzati per la realizzazione degli stessi.

Si prevede un incremento medio del fatturato a regime per ciascuna azienda variabile nel range 20÷100% (la percentuale è inversamente proporzionale alla dimensione dell’azienda), con un conseguente aumento dell’utile di esercizio, che risulterà più che proporzionale, grazie al conseguimento di economie di scala.

La costituzione del distretto “La Nuova Energia” avrà nei risvolti occupazionali e nelle opportunità di sviluppo per il territorio che lo ospita i suoi punti di forza. Si tratta di un progetto di largo respiro che, accanto all’obiettivo tecnologico, richiederà l’impiego di personale tecnico specializzato in vari settori, fra i quali il termico, il metalmeccanico, l’elettrico e l’elettronico, con competenze nell’ambito dello studio e della caratterizzazione dei materiali, della fluidodinamica, dell’energetica e della meccanica.

Il distretto si tradurrà anche in una risorsa ed in un riferimento per la nascita di nuove iniziative imprenditoriali in settori correlati, con la conseguente crescita dell'indotto circostante e la creazione di concrete opportunità di lavoro.

In definitiva, la realizzazione del Distretto produrrà impatti positivi sia sugli organici delle aziende proponenti, sia sull'economia del territorio in termini di ricadute occupazionali.