

FLUMINI MANNU ltd  
Corso Umberto I° 226  
08015 Macomer (NU)

GONNOSFANADIGA ltd  
Corso Umberto I° 226  
08015 Macomer (NU)

## **CENTRALI SOLARI TERMODINAMICHE IN SARDEGNA: LO STATO DELL'ARTE**

Le società Flumini Mannu Ltd. e Gonnosfanadiga Ltd., che qui rappresento, sono le proponenti di due progetti di centrali solari termodinamiche da 55 MWe localizzate in Sardegna, una nei Comuni di Villasor e Decimoputzu e l'altra nei Comuni di Gonnosfanadiga e Villacidro.

Per tali progetti è in corso il procedimento autorizzativo, in particolare la Valutazione di Impatto Ambientale presso il Ministero dell'Ambiente (documenti consultabili al link: <http://www.va.minambiente.it/it-IT/Ricerca/ViaLibera?Testo=termodinamico&t=o>)

Attualmente è stata presentata una bozza di Accordo di Programma con il Governo Italiano e con la Regione Sardegna, dove si sono proposte diverse attività di ricerca e sviluppo legate alle centrali (in appendice il dettaglio).

Le attività di ricerca coinvolgono l'Università degli studi di Cagliari, ENEA, AGRIS, LAORE e varie società private. In particolare queste attività coinvolgono il Dipartimento di Fisica dell'Università di Cagliari, per lo sviluppo di modelli previsionali della radiazione solare che permettano di ottimizzare la generazione e l'accumulo dell'energia in un'ottica di integrazione degli impianti nelle smart grid, programmandone e ottimizzandone la produzione di energia elettrica. La produzione di idrogeno che ENEA intende sviluppare presso gli impianti con un suo brevetto, permetterà un'ottimizzazione dell'accumulo di energia affiancando quello termico con quello chimico, dando modo di testare una produzione di energia tale da rendere questi impianti simili, nella loro produzione di energia elettrica a quelli convenzionali. Inoltre si intende distribuire il vapore residuo della Power Block, tramite un sistema di teleriscaldamento brevettato dall'ENEA.

L'impianto è costituito da un campo solare di 241 ettari, formato da file di specchi lunghi circa 200 metri distanti tra loro 20 metri posti a un'altezza di 4 metri, questi spazi sostanzialmente riproducono le sistemazioni agrarie di pianura, pertanto l'impianto sarà sede di produzione di foraggio e cereali nel campo solare con tecniche innovative e sperimentali, attraverso la collaborazione con i centri di ricerca regionali AGRIS e LAORE, e con le società impegnate nello sviluppo di tecniche colturali, di controllo e di automazione come Netafim, Primo Principio e la New Holland.. Si stima che con metodi innovativi e sperimentali si potrà aumentare sino a quattro volte la produzione foraggera attuale di quell'area.

Alla luce di quanto sopra esposto, si evince che non limitare la realizzazione della centrale alla sola produzione di energia elettrica aumenta notevolmente l'efficienza della centrale e quindi lo sfruttamento dell'energia proveniente dal sole; infine, l'utilizzo del campo solare per le produzioni foraggere non solo non sottrae terreno all'agricoltura, ma ne aumenta la produttività e, attraverso le pratiche colturali scientifiche, garantisce la conservazione e la fertilità del suolo.

La realizzazione di entrambe le centrali solari termodinamiche in progetto prevede un'occupazione di 3.000 addetti (1500 per ogni impianto) in fase di costruzione (circa 3 anni) e 140 (70 per ogni impianto) in fase di gestione (circa 30 anni), più un numero importante nell'indotto, che può essere stimato in oltre 1.200 persone, considerando che nella filiera partecipano oltre 24 imprese, senza contare l'occupazione indiretta derivante dai servizi esterni quali: alloggi, ristorazione, trasporti etc..

Le imprese e la manodopera coinvolte nella costruzione saranno prevalentemente sarde, anche perché la Sardegna ha aziende specializzate nel settore delle costruzioni edili, metalmeccanico ed impiantistico, che già operano nella chimica di base, elettrochimica, energia, raffinazione etc., ditte provenienti principalmente dal distretto Macchiareddu-Sarroch-Sulcis-Iglesiente, attingendo per la manodopera in via preferenziale dalle liste della cassa integrazione delle centrali e delle industrie in crisi del Sulcis - Iglesias, Macchiareddu e Medio Campidano e dal Comune di Villasor e Decimoputzu.

Ad avvalorare quanto detto si ricorda che l'impianto dimostrativo dell'Archimede Solar Energy di Massamartana, che produce i tubi ricevitori su brevetto ENEA, è stato realizzato dalla MINTOR srl, azienda di costruzione e montaggio di impianti industriali di Macchiareddu.

E' evidente che la realizzazione delle due centrali solari termodinamiche, produrrebbe un nuovo impulso in termini di occupazione, ma soprattutto di professionalità e competenze spendibili nel mercato mondiale del CSP (Solare Termodinamico) che, stando alle analisi di mercato e ai programmi dei governi interessati, al 2020 varrà 20 miliardi di dollari l'anno; basti pensare che solo l'Arabia Saudita ha un programma di investimenti entro il 2025 di 25 miliardi di dollari, mentre gli Emirati Arabi Uniti hanno in programma la costruzione di una centrale da 1000 MW entro il 2021. (<http://www.greenstyle.it/energia>)

L'Italia, e ancora di più la Sardegna, con la realizzazione delle due centrali, avrebbe la tecnologia più performante, in quanto proprietaria del brevetto ENEA, che consente di utilizzare come fluido termovettore i sali fusi a 550°C, rispetto alla tecnologia generalmente utilizzata a olio diatermico che può arrivare solo sino a 390-400°C, senza contare i problemi di instabilità e ambientali dell'olio diatermico.

Ciò collocerebbe l'Italia e quindi la Sardegna all'apice della graduatoria dal punto di vista tecnologico e dell'efficienza delle centrali termodinamiche, basti pensare che la centrale

termodinamica a olio diatermico ha un'efficienza del 18/20% mentre la centrale a Sali fusi può arrivare sino al 35%.

Inoltre lo sviluppo di modelli previsionali in grado di permettere la programmazione della produzione di energia, associati all'accumulo energetico sotto forma di idrogeno aumentano l'efficienza energetica degli impianti e permettono la loro integrazione nelle future smart grid che la Regione Sardegna intende sviluppare. Altra forma di efficientamento della centrale è data dall'utilizzo del vapore residuo che non solo può essere utilizzato per l'industria agroalimentare locale e per teleriscaldamento e teleraffrescamento, ma che determina un risparmio energetico in ragione del minore utilizzo delle torri di raffreddamento.

– Con lo scopo di rendere fruibile lo sviluppo scientifico e tecnologico alla popolazione, e sensibilizzare la stessa ai temi ambientali, s'intende realizzare un centro di accoglienza per i visitatori. Il centro sarà dotato di laboratori didattici, sale per conferenze e mostre, e dotato di attrezzature e postazioni informatiche, che attraverso simulazioni dinamiche in 3d descrivano il processo produttivo della centrale dal punto di vista tecnico e scientifico e il positivo impatto di questa tecnologia ai fini della riduzione della CO<sub>2</sub> necessaria a contrastare i mutamenti climatici in atto. Il centro sarà quindi a disposizione delle scuole e dei cittadini per conoscere lo sviluppo di questa e delle altre tecnologie GREEN. Si intendono inoltre avviare programmi “Scuola Lavoro” in collaborazione con il Ministero della Pubblica Istruzione attraverso la partecipazione ai progetti pilota “TRAINEESHIP”, proponendo progetti innovativi e sperimentali di alternanza scuola-lavoro, progetti formativi finalizzati ad accrescere e aggiornare le competenze dei docenti degli istituti superiori in merito ai percorsi di alternanza scuola-lavoro. Si intendono avviare programmi di tirocinio formativo attraverso appositi protocolli d'intesa con le scuole del territorio, l'università, con i sistemi di formazione regionale, al fine di offrire una ulteriore opportunità agli studenti per acquisire competenze tecnico scientifiche, corrispondenti a figure di alto profilo, idonee alle nuove esigenze della società e del mercato del lavoro.

Tutto ciò consente di generare competenze professionali di alto livello spendibili a livello internazionale e soprattutto nel bacino del Mediterraneo e del Medio Oriente di cui la Sardegna potrebbe diventarne la piattaforma tecnologica.

Con la costruzione dei due impianti di solare termodinamico a scala commerciale (50 Mwe) l'Italia, e quindi la Sardegna, si pone in una posizione di forza, dal punto di vista tecnologico, nell'accesso alle gare internazionali del settore.

Grazie al Know-how acquisito dalle imprese con la costruzione delle due centrali Flumini Mannu e Gonnosfanadiga, si può concretamente ipotizzare che entro cinque anni si possa conquistare almeno il 10% del mercato mondiale; detto mercato corrispondente a 2 miliardi di

dollari anno e cosa assai interessante consente di trovare una stabile occupazione ai circa 3.000 lavoratori "precari" di cui sopra impegnati nella fase di cantiere dei nostri 2 impianti x 3 anni.

L'Italia, ma soprattutto la Sardegna, in questo settore e con questa tecnologia, avendo già aziende specializzate in impiantistica industriale (chimica di base, elettrochimica, chimica verde, energia, raffinazione etc.), potrebbe conquistare la leadership nel mercato della costruzione delle centrali solari termodinamiche.

Per creare nuovi settori industriali è necessario mettere in campo e non disperdere il patrimonio di brevetti ed esperienze sviluppate dai nostri centri di ricerca, ENEA, CRS4, Università, Sardegna ricerche e altri, che hanno lavorato per anni a questo progetto, da quando il premio Nobel Carlo Rubbia era presidente di ENEA e CRS4, investendo ingenti risorse, come pure ha fatto il mondo delle imprese private investendo nella filiera oltre 100 milioni di euro.

La mancata realizzazione delle centrali la Sardegna perderebbe una importante opportunità di lavoro e sviluppo, accentuando così la grave crisi attuale del comparto industriale e manifatturiero con conseguenze facilmente immaginabili.

Luciano Viridis

(rappresentante delle Società Flumini Mannu Ltd. e Gonnosfanadiga Ltd.)

Arch. Luciano Viridis  
Corso Umberto I° 226  
08015 Macomer (NU)  
e-mail: viridisluciano@tiscali.it  
Cell. 377 2352608

# Appendice: attività di ricerca e sviluppo

Le tecniche innovative e sperimentali che s'intendono sviluppare sono:□

- **Modelli predittivi per la produzione elettrica:** in collaborazione con il Dipartimento di Fisica si intendono sviluppare modelli storici e predittivi dell'irraggiamento solare, per ottimizzare la produzione di energia dell'impianto per il “giorno dopo”, con lo scopo di:
  - programmare il dispacciamento di energia elettrica attraverso la gestione dell'accumulo termico dell'impianto
  - sviluppare tecniche e modelli necessari allo sviluppo delle smart grid,
- **Produzione di Idrogeno da solare termodinamico** in collaborazione con ENEA, attraverso l'industrializzazione di un loro brevetto, da utilizzare come combustibile per l'autotrazione, per l'industria, per alimentare i riscaldatori ausiliari della centrale e come forma di accumulo di energia.
- **Utilizzo del vapore residuo della centrale** in collaborazione con ENEA, attraverso l'applicazione di loro studi e brevetti su teleriscaldamento e teleraffrescamento per alimentare con vapore a 200°C la CASAR, l'industria agroalimentare e conserviera (pomodori pelati, caseifici, carciofi etc.) e per il riscaldamento e il raffrescamento di stalle, serre, residenze e servizi.
- **Agricoltura eco-sostenibile** all'interno del campo solare dove saranno sperimentate colture foraggere e cerealicole, con l'assistenza di AGRIS mediante la ricerca scientifica, la sperimentazione e l'innovazione tecnologica nei settori agricolo e agroindustriale, mediante l'applicazione di sistemi innovativi e migliorativi del terreno.
- **Agricoltura intelligente** con la collaborazione della Società Primo Principio, attraverso il controllo e la gestione dei parametri chimico-fisici del terreno, del microclima e il monitoraggio del campo con un sistema integrato di videocamere per il controllo dello sviluppo e della crescita del prodotto.□
- **Agricoltura di precisione** in collaborazione con la New Holland, attraverso mezzi e attrezzature a propulsione elettrica a idrogeno e i sistemi di programmazione e gestione delle diverse fasi di lavorazione, compreso il sistema di guida automatica e le avanzate funzioni di mappatura della produzione.
  - **Agricoltura efficiente** con la collaborazione della società Netafim, attraverso l'utilizzo del sistema di subirrigazione che consente un notevole incremento di produzione e un minor consumo idrico del 30% rispetto all'irrigazione tradizionale, seguendo i criteri dell'“agricoltura conservativa”.