

Camera dei deputati

VIII Commissione: Ambiente, territorio e lavori pubblici

**Indagine conoscitiva sulle politiche ambientali in relazione alla
produzione di energia da fonti rinnovabili**

Audizione di

Associazione Nazionale Energia Solare Termodinamica

Roma, 19 Aprile 2011

Egregio Presidente Alessandri, Egregi Deputati,

a nome di ANEST (Associazione Nazionale Energia Solare Termodinamica) e mio personale, desidero ringraziare per la possibilità che ci viene fornita oggi di partecipare alla indagine conoscitiva sulle politiche ambientali in relazione alla produzione di energia da fonti rinnovabili.

Vogliamo intendere l'appuntamento di oggi sia come la presentazione formale alle Istituzioni di una Associazione nata un anno e mezzo fa con l'obiettivo di raggruppare la filiera italiana del solare termodinamico a concentrazione, ma soprattutto per presentare le opportunità che può offrire al sistema paese lo sviluppo di questa tecnologia, non solo per la produzione di energia rinnovabile e nazionale, ma anche per lo sviluppo di un'industria del futuro con importanti potenzialità di occupazione ed export. In sostanza vogliamo offrire quindi il nostro contributo al dibattito in corso sulle fonti di energie rinnovabili, anche alla luce degli impegni presi in sede Europea dal Governo italiano.

La tecnologia

Permettetemi una breve introduzione sulla tecnologia:

La concentrazione solare, nota come CSP (acronimo di Concentrated Solar Power) permette di convertire la radiazione solare in energia termica, attraverso un concentratore formato da superfici riflettenti che focalizzano i raggi solari su un ricevitore. L'insieme di concentratore e ricevitore prende il nome di collettore solare che, con un sistema di movimentazione, insegue costantemente il sole.

In relazione alla geometria e alla disposizione del concentratore rispetto al ricevitore si possono avere diversi sistemi CSP:

a) **collettori parabolici lineari**, in cui lunghe file di specchi di forma parabolica concentrano i raggi del sole su un tubo ricevitore al cui interno scorre un opportuno fluido "termovettore" che si riscalda fino alle temperature desiderate in funzione del successivo utilizzo: dai 150°C per impieghi termici in processi industriali fino ad oltre 600°C per la produzione di energia elettrica.

b) **sistemi a torre con ricevitore centrale**, in cui un sistema di specchi piani concentra i raggi solari su un "ricevitore" fisso posto alla sommità di una struttura a torre. Questa soluzione permette di raggiungere temperature superiori rispetto ai collettori parabolici lineari.

c) **collettori a disco parabolico**, costituiti da un concentratore circolare di forma parabolica, detto disco, che insegue il sole, e ne concentra la radiazione su un "ricevitore" montato nel suo punto focale dove solitamente è posizionato un motore che sfrutta l'energia termica ricevuta per produrre direttamente energia meccanica o elettrica.

d) **collettori lineari Fresnel**: sono simili ai concentratori parabolici, con movimentazione ad un solo asse e concentrazione su un tubo ricevitore. Diversamente dai collettori parabolici in questo caso la superficie riflettente è scomposta in un insieme di strette file di specchi piani che ruotano insieme inseguendo il sole e concentrandone i raggi su un ricevitore tubolare fisso.

Il fluido termovettore che scorre all'interno del ricevitore riscaldandosi ad alta temperatura può essere di diversa natura (acqua, olio o sali fusi).

Il CSP può produrre energia autonomamente, ma una delle sue peculiarità è anche la possibilità d'integrazione con gli impianti termoelettrici, sia tradizionali che rinnovabili.

Accumulo (conservazione dell'energia)

Se si esclude il caso particolare dei collettori a disco, appare evidente che con i collettori solari la radiazione solare non è trasformata direttamente in energia elettrica ma viene raccolta sotto forma di **energia termica e come tale può essere facilmente accumulata** in opportuni sistemi di stoccaggio (generalmente serbatoi) per essere poi utilizzata, direttamente sotto forma di energia termica o trasformata in elettricità, anche in momenti successivi a quelli in cui è stata raccolta.

La possibilità di modulare l'erogazione dell'energia raccolta, ovvero la dispacciabilità, è una peculiare caratteristica della tecnologia CSP che la contraddistingue e la rende particolarmente vantaggiosa rispetto ad altre energie rinnovabili.

In particolare ci sembra opportuno sottolineare che l'accumulo permette di modulare la trasmissione di energia in modo da evitare i picchi di offerta che non vengono adeguatamente supportati dalla rete.

In sostanza il vantaggio del termodinamico, permette di superare alcuni problemi legati ad altre fonti; non si verificheranno casi di perdita di energia come quelli che avvengono in Puglia dove impianti eolici o fotovoltaici sono costretti ad interrompere la produzione per non sovraccaricare la rete. Nel caso del CSP, grazie all'accumulo, il calore prodotto non viene disperso, ma viene utilizzato per la produzione di energia, quando necessario in modo da favorire la programmabilità.

L'energia termica così raccolta e disponibile ad elevate temperature può essere destinata a molteplici applicazioni tra le quali la principale è oggi la conversione in energia elettrica.

Costi

Per quanto riguarda i costi, il solare termodinamico ha attualmente costi più elevati rispetto ad altre Fonti di energia rinnovabile solo perché si trova ad un punto differente della cosiddetta curva di "apprendimento" ovvero non ha avuto ancora modo di giovare di quelle economie di produzione tipiche dei prodotti con alle spalle grandi volumi di mercato. La previsione dei maggiori esperti mondiali (vedi "[Solar Thermal Electricity 2025 - Cost Roadmap](#)" presso il sito www.estelasolar.eu) indica comunque un costo di generazione inferiore ai 10 ¢€/kWh tecnologia nel 2025, quindi con possibilità di divenire competitivo con le fonti fossili, senza peraltro i costi aggiuntivi di queste fonti a carico della collettività (inquinamento, dipendenza dall'estero, protezione antiterrorismo, smaltimento scorie e siti). La tecnologia permette produzioni in grandi serie della componentistica ed ha un ottimo payback energetico: circa 5 mesi.

Altri utilizzi (solare termico)

Non possono essere dimenticate applicazioni sotto forma di energia termica: *riscaldamento di fluidi di processi industriali, climatizzazione* di grandi ambienti mediante generatori di freddo, *dissalazione* o applicazioni più estreme come la produzione di idrogeno.

La situazione ideale, quanto a massimizzazione dell'efficienza, per un impianto CSP è la cogenerazione di energia elettrica e termica.

Non si tratta di teorie: ad esempio in Svezia esiste l'Ospedale di HARNOSAND viene rifornito di elettricità, calore e raffrescamento da un impianto CSP già da qualche anno (http://www.absolicon.com/_about_solar_energy/1098_concentrated%20solar_cooling_hospital_en.php)

Filiera Italiana

Analogamente a quanto si è storicamente fatto per le centrali tradizionali, anche nel caso delle centrali a concentrazione solare è necessario collegare lo sviluppo delle attività sopra descritte all'interno di una filiera di sviluppo, passo fondamentale per affrontare in maniera competitiva il mercato globale come già in essere in Spagna e Germania.

L'obiettivo che l'Italia dovrebbe porsi è pertanto quello di avere una **verticalizzazione della filiera che parta dalla produzione di componenti e cresca realizzando impianti nel territorio**, attraverso i quali abbattere i costi di investimento e potersi presentare sul mercato estero con una buona tecnologia testata su campo a costi competitivi. L'Italia è la perfetta localizzazione per la filiera del solare termodinamico anche per il fatto che possiede già un tessuto industriale formato da imprese che gravitano attorno al settore termotecnico delle grosse centrali di produzione di energia elettrica, pertanto può sfruttare le risorse e le competenze già acquisite in altri settori manifatturieri (la meccanica, l'automazione, l'elettrotecnica e l'elettronica) per non lasciare il campo alle sole importazioni degli apparati e delle componenti industriali degli impianti a fonti rinnovabili che ad oggi sono, in gran parte, prodotte da imprese internazionali (vedi al Danimarca con l'eolico ha costruito in casa meno di 4.000 MW in 20 anni, ma oggi una turbina su 5 costruita nel mondo è danese).

Come è stato fatto da società che hanno tracciato il percorso sullo sviluppo delle tecnologie del solare termodinamico in Spagna e negli Stati Uniti, le filiere hanno motivo di esistere laddove c'è possibilità di avere una discreta fase di realizzazione di parchi dove poter integrare esperienza industriale sul campo. Una tale strategia permette infatti di focalizzare inizialmente gli investimenti sulle strutture e sulla realizzazione di impianti in aree ristrette per abbassare i costi di installazione ed essere più competitivi sul mercato globale.

In estrema sintesi, per quanto riguarda la filiera del CSP l'Italia si trova davanti ad un bivio, se lo sviluppo della tecnologia viene adeguatamente supportato, anche a livello Governativo, allora potrà crescere e rafforzarsi una filiera italiana in grado di generare occupazione e sviluppo tecnologico destinato all'esportazione, condizioni che purtroppo non si sono sviluppate come avrebbero potuto se ci si riferisce ad altre fonti di energie rinnovabili, i cui benefici in termini di occupazione e tecnologia ricadono soprattutto all'estero.

Ad oggi già diverse aziende hanno deciso di investire in questa tecnologia, alcune dedicando le proprie linee di produzione anche alla realizzazione dei componenti dei sistemi solari termodinamici, altre creando delle divisioni interne di ingegneria solare dedicate allo sviluppo dell'intero sistema. Come riportato nel "Solar Energy Report", redatto dall'Energy & Strategy Group del Politecnico di Milano e presentato ufficialmente il 7 Aprile 2011, in Italia si è creata una filiera "integrata" che copre le diverse fasi della realizzazione di componenti ed impianti, accompagnata dalla creazione di nuova occupazione dedicata. L'ultimo anno ha visto i primi sviluppi del CSP in Italia, con l'inaugurazione dell'impianto Archimede di Enel e la presentazione del prototipo dimostrativo di impianto Fresnel realizzato per il progetto FREeSuN. Diversi sono gli impianti e i progetti a cui partecipano aziende italiane, progetti già realizzati e in fase di sviluppo: la centrale MATS (i cui lavori dovrebbero iniziare quest'anno), a cui partecipano le italiane Archimede Solar Energy, Ronda e Tecnimont, l'impianto da 5MW realizzato alle Hawaii con turbine Turboden, diversi progetti presentati nelle aree nord africane, oltre alla prossima inaugurazione dell'impianto di produzione di tubi ricevitori dell' Angelantoni Industrie.

In Italia i progetti ad oggi in fase di sviluppo/autorizzazione sono:

- 5 MW a Priolo, in Sicilia (Inaugurato nel 2010, Enel)
- 1 MW a Noto, in Sicilia (FREeSuN)
- 12 MW in Sicilia (Repower - Reflex)
- 50 MW in Sicilia (Toto – Techint)
- 30 MW in Sicilia (Enel)

Da non dimenticare, inoltre, il progetto **Desertec**, il piano di investimento da 400 miliardi che prevede di avviare la produzione di energia elettrica nel deserto del Sahara e di trasferirla poi in Europa (Terna ha già in progetto il cavo sottomarino da 1.000MW Tunisia – Italia). Una parte considerevole di energia sarà prodotta dal termodinamico e su questa partita è importante che le imprese italiane siano adeguatamente supportate per non perdere anche questa opportunità a favore di altri paesi, come la Spagna, che stanno investendo pesantemente.

Alla base del progetto Desertec, vi è l'assunto per il quale l'energia solare che in sei ore arriva nei deserti africani è pari a quella consumata a livello mondiale in un anno. Il Premio Nobel Carlo Rubbia ha stimato che coprendo lo 0.3% dei deserti africani e mediorientali con impianti CSP si potrebbe sopperire al fabbisogno energetico europeo ed africano. Per dare una idea dei numeri di cui si parla, è opportuno considerare che da Desertec verrà soddisfatto il 15% del fabbisogno di energia elettrica europeo.

In questo contesto si inserisce la costituzione di ANEST, con l'obiettivo di raggruppare e rappresentare la filiera italiana del CSP. L'Associazione al momento conta 20 associati diversi per dimensioni:

Grandi aziende: Marcegaglia, Techint, Archimede Solar Energy, Biosolar Flenco, Enel Green Power, Toto

Medie aziende: Almeco, FERA, Reflex, Turboden, Xeliox. Nur Energie

Piccole aziende: Trivelli Energia, Solo Rinnovabili, Solar Brain, Struttura Informatica, Costruzioni Solari, Sitalcea, Innova, Dedalo Esco

Impianto Archimede – Priolo Gargallo (SR) – ENEL

Impianto dimostrativo FREeSuN – Noto (SR) – Consorzio FREeSuN

Il sistema Dish-Stirling Trinum prodotto dalla Società Innova

Il tubo ricevitore prodotto da Archimede Solar Energy

Opportunità per il sistema industriale

Malgrado il lavoro pionieristico di alcuni eminenti scienziati Italiani (ricordo tra questi Giovanni Francia che in Liguria sulla collina di Sant'Ilario realizzò negli anni '70 la prima centrale termodinamica italiana) lo sviluppo delle tecnologie CSP in Italia ha registrato un periodo di quasi assoluta latitanza fino al 2000 con conseguente scarso interesse da parte del sistema produttivo.

L'inizio di questo secolo ha invece mostrato anche nel nostro paese un'estrema vitalità sia dal punto di vista della ricerca sia per quanto riguarda il settore industriale. Il risveglio è stato innescato dal programma di ricerca di ampio respiro finanziato dal governo e sviluppato da ENEA al quale hanno partecipato fin dall'inizio un notevole numero di soggetti industriali, ma che ha poi interessato un gran numero di imprenditori che hanno autonomamente sviluppato prodotti e proposto tecnologie.

Il sistema produttivo nazionale è dunque pronto per cogliere le opportunità che si stanno concretizzando nel mercato interno contrariamente a quanto è avvenuto per altre fonti rinnovabili dove alla domanda interna non è stato possibile altro che rispondere con prodotti esteri.

Ad oggi nel mondo sono installati più di 1000 MW di impianti solari a concentrazione (in Spagna, USA). La tendenza in uno scenario di business as usual, cioè in assenza di sviluppo e crescita della filiera, vedrà uno sviluppo stimabile in:

1.400 MW (impianti già autorizzati in corso di costruzione) entro il 2012; (in Europa, USA, Nord Africa e Medio Oriente);

18.000 MW (previsione su progetti già annunciati) entro il 2017. Investimento complessivo mondiale stimabile in un ordine di grandezza pari a 100-150 miliardi di euro nei prossimi 7 anni (allegato 3).

Secondo la stima Global CSP Outlook 2009, in uno scenario di sviluppo consistente della filiera il CSP potrebbe coprire fino al 7% della domanda previsionale di energia al 2030 e un 25% al 2050 (c.f.r. "Concentrating Solar Power: Global Outlook 09 Greenpeace International" scaricabile presso il sito www.estelasolar.eu).

Previsioni

Analizzando il seguente grafico:

- Le curve di sviluppo del mercato seguono lo stesso trend per le diverse tecnologie
- I numeri mostrano che i paesi che per primi hanno investito in tecnologia sono adesso in prima linea in termini di occupazione e fatturato
- Il solare termodinamico si trova oggi nella stessa situazione dell'eolico 20 anni fa pertanto offre ancora possibilità al nostro paese di giocare un ruolo da protagonista nello sviluppo del rinnovabile

Se l'Italia vuole diventare uno dei paesi leader nel termodinamico e' necessario:

- Lo sviluppo di un sistema industriale
- Lo sviluppo della ricerca

- Territorio ricco delle 'materia prima' ossia caratterizzato da buona esposizione solare
- Sostegno da parte del Governo.

Nella corsa mondiale verso questa tecnologia per realizzare la filiera industriale l'Italia può arrivare ai primi posti. Può essere per noi l'opportunità che è stata per i francesi con il nucleare e per la Danimarca e la Germania con l'eolico.

Obiettivi Unione Europea

Il CSP può dar un contributo importante agli obiettivi dell'unione europea 20-20-20. Si prevede che, a fronte di un supporto adeguato delle istituzioni (simile a quello spagnolo) al 2020 la potenza installabile in Italia sia tra i 3.000 ed i 5.000 MW (tra termico ed elettrico). Considerando che le sue ore equivalente son più o meno doppie del fotovoltaico potrà dare un contributo importante e forse determinate al raggiungimento degli obiettivi del 17% dell'energia nazionale prodotta con rinnovabili.

Legislazione attuale:

Il sistema italiano di incentivazione per impianti solari termodinamici fa riferimento al D.M. 11 Aprile 2008 "Criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica da fonte solare mediante cicli termodinamici".

Tale sistema prevede l'erogazione di una tariffa incentivante per ogni kWh elettrico prodotto da aggiungersi ai ricavi derivanti dalla vendita dell'energia elettrica prodotta e immessa in rete. (simile al Conto Energia)

Le tariffe, riconosciute per un periodo di 25 anni dall'entrata in esercizio dell'impianto, variano a seconda della frazione d'integrazione (percentuale dell'energia elettrica prodotta annualmente da fonte non solare) secondo lo schema seguente:

Impianto in cui la frazione solare sia oltre l'85%

0,28 €/kWh + vendita dell'energia

Impianto in cui la frazione solare sia tra l'86% e il 50%

0,25 €/kWh + vendita dell'energia

Impianto in cui la frazione solare sia inferiore al 50%

0,22€/kWh + vendita dell'energia

Possono accedere a questa forma di incentivazione gli impianti solari termodinamici, anche ibridi, di nuova costruzione entrati in esercizio in data successiva al 18 luglio 2008 e in possesso dei seguenti requisiti tecnici minimi:

- Gli impianti devono essere dotati di un sistema di accumulo termico con capacità nominale di accumulo non inferiore a 1,5 kWh termici per ogni metro quadrato di superficie captante.
- Non devono essere utilizzati come fluido termovettore o come mezzo di accumulo sostanze e preparati classificati come molto tossici, tossici e nocivi (Dir. 67/548/CEE e 1999/45/CE) a meno che il sito non sia ubicato in area industriale.
- La superficie captante dell'impianto solare termodinamico deve essere superiore a 2.500 m².
- Gli impianti devono essere collegati alla rete elettrica (o a piccole reti isolate), ed ogni singolo impianto deve essere caratterizzato da un unico punto di connessione.

Gli incentivi sono riconosciuti per l'energia elettrica prodotta dall'impianto esclusivamente per la produzione solare imputabile, misurata da un gruppo di misura posizionato a valle dei gruppi generatori interessati.

I valori delle tariffe sono riferiti agli impianti entrati in esercizio tra l'11 aprile 2008 ed il 31 dicembre 2012. Per gli impianti entrati in esercizio nel periodo tra il 1° gennaio 2013 e il 31

dicembre 2014, le tariffe e sono decurtate del 2% per ciascuno anno successivo al 2008 (arrotondate alla terza cifra decimale).

Gli incentivi in conto energia sono applicabili anche ad impianti per la cui realizzazione siano stati concessi incentivi pubblici in conto capitale non eccedenti il 10% del costo di investimento o in conto interessi con capitalizzazione anticipata non eccedenti il 25% del costo dell'investimento. Nel caso di superamento delle suddette soglie gli incentivi sono ridotti applicando un coefficiente moltiplicativo.

Nel caso di impianto solare termodinamico ibrido, ove la fonte di integrazione sia costituita da altra fonte rinnovabile, le tariffe e incentivanti sono cumulabili con gli incentivi spettanti alla produzione di energia da fonte rinnovabile calcolate sulla quota parte relativa alla fonte di integrazione stessa

Proposte

Le indicazioni che ANEST intende dare sono dunque sintetizzabili nei seguenti punti:

1) Miglioramento del decreto esistente come sollecitato dal Presidente D'Alì nella seduta n.245 del 28/7/2009 sintetizzato nei seguenti punti e riportato in maniera completa in allegato:

- estensione della scadenza degli incentivi dal 2012 al 2015 per permettere il completamento degli studi in corso sulle varie opzioni tecnologiche, costruzione prototipi, investimenti in macchinari per la produzione dei componenti e realizzazione degli impianti.
- eliminazione obbligo accumulo se ibridizzato con altra fonte rinnovabili programmabile per impianti di piccola taglia (fino a 5 MW). In sostanza, si intende eliminare l'obbligo di accumulo di energia termica, che costituisce una delle variabili più onerose nel processo di realizzazione di un impianto di CSP, nel caso questo sia combinato con un altro sistema a fonte rinnovabile che garantisca la continuità e la dispiacciabilità nella produzione di energia elettrica.
- dare 36 mesi di tempo per concludere gli impianti in realizzazione dopo il raggiungimento del limite previsto di superficie captante anche in considerazione della complessità degli iter autorizzativi.
- prevedere tariffe incentivanti maggiori per sistemi di piccola taglia (al di sotto del MWe) per vincere l'attrito di primo distacco sia del sistema industriale che di quello finanziario con sistemi più piccoli e con minore costo di investimento da utilizzarsi come "boosters" tecnologici
- consentire l'accesso alle incentivazione anche ai sistemi Dish-Stirling attualmente non coperti da nessun meccanismo premiante
- eliminare la riduzione delle tariffe incentivanti per impianti ibridizzati con altre FER.

2) Ci sentiamo anche di sollevare il tema relativo alla richiesta di erogazione dei fondi per quanto riguarda Industria 2015, il programma governativo volto finanziare progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale nell'industria italiana, con l'obiettivo di contribuire all'innovazione tecnologica. Il Ministero dello Sviluppo Economico ha finanziato due progetti nell'ambito "efficienza energetica" inerenti il solare termodinamico:

- il primo è relativo allo studio di tubi ricevitori solari (TuboSol)
- l'altro è relativo allo sviluppo delle tecnologia solare termodinamica a concentrazione tramite specchi di tipi Fresnel. (FREeSuN)

3) Riteniamo altresì importante sia per lo sviluppo di un settore di mercato nel quale le industrie italiane potrebbero giocare un ruolo fondamentale sia per il raggiungimento degli obiettivi europei di introduzione delle energie rinnovabili, l'introduzione di un meccanismo di incentivazione per la produzione di energia termica per usi civili e industriali. A tal fine si allega un documento sintetico che illustra le idee sulle quali ANEST è disponibile per ulteriori approfondimenti in tutte le sedi istituzionali.

4) infine ci sentiamo di presentare ulteriori proposte che siamo pronti a discutere:

a) introdurre un sistema di incentivazione premiante per impianti per cogenerazione elettricità/calore-freddo al servizio di edifici industriali ed aree residenziali, con soglia massima (1MWe)

b) incentivazione premiante per impianti a terra sospesi, che permettano la coltivazione del suolo sottostante

c) revisione dell'incentivo sulla base della discesa dei costi industriali di produzione ogni quinquennio; eventuale ribasso tariffe ovviamente NON retroattivo ma solo per i nuovi impianti che possono fruire della discesa dei costi industriali

d) supporto governativo alle iniziative di promozione della tecnologia italiana in questo campo in paesi esteri; (cito ad esempio il Marocco ha attualmente in corso un bando per la realizzazione a Ouarzazate (tender nr SP451366) di una centrale elettrica CSP da 500MW in una area con radiazione DNI pari a 2635kWh/m²/anno, su 2500ha, per un investimento complessivo pari a 9 MILIARDI DI DOLLARI. Al tender hanno partecipato 180 imprese.)

Vi ringrazio ancora per l'attenzione che avete voluto concedermi e resto a disposizione per eventuali chiarimenti.

Cesare Fera
Presidente ANEST

Allegati:

- 1) ANEST proposte di variazione DM 11 aprile 2008
- 2) brochure ANEST
- 3) ANEST Prop Conto energia termico