UNIVERSITÀ DEL SALENTO
Centro di Ricerca Euro Americano sulle Politiche Costituzionali

Working Paper

2019

Giorgio Pinto
Dottore in Scienze Politiche e delle Relazioni Internazionali
Università del Salento

L'ENERGIA SOLARE COME SETTORE STRATEGICO PER LO SVILUPPO DEL TERRITORIO

Indice

Introduzione 3

1. Un'*energia sostenibile* per uno *sviluppo sostenibile* (dalla scala globale a quella territoriale) 5

2. Le energie alternative come settore trainante dell'economia 9

3. Il ruolo dell'energia solare e le vocazioni territoriali 14

3.1. La Puglia nel panorama nazionale ed europeo **20**

3.2. Il solare in Puglia: sviluppo e potenzialità **26**

4. Una strategia energetica tutta nuova per la Puglia ed il Salento 28

4.1. Il passato **32**

4.2. Prime avanguardie nazionali e mondiali **35**

4.3. Solaria **39**

Conclusioni 45

Introduzione

Il ricorso all'energia elettrica si è configurato come un'innovazione tecnologica che ha radicalmente cambiato usi ed abitudini dell'uomo.

Come andremo a vedere, si cerca ora di generare elettricità sfruttando le risorse che la natura può offrirci in quantità pressoché infinite, preferendole alle fonti non rinnovabili oramai non compatibili con le linee cardine dello sviluppo sostenibile.

Nel corso del lavoro osserveremo come si tenterà di trarre beneficio da queste fonti alternative e rinnovabili, integrandole nel sistema economico, adattandole alle necessità delle popolazioni e dei territori.

Questi ultimi troveranno giovamento nella competizione tra le imprese che, aprendo le porte ad uno sviluppo sostenibile, ne aiuteranno l'espansione, contribuendo alla formazione di una vera e propria filosofia del sostenibile.

Tenteremo di trovare una risposta al quesito: Le fonti di energia rinnovabile possono sostituire le fonti di energia non rinnovabile?

Verranno descritte le varie soluzioni analizzate nel corso della ricerca, verrà trattata l'analisi delle prestazioni attraverso la valutazione degli elementi a favore ed a sfavore delle singole soluzioni.

Verrà poi proposta quella che dal lavoro risulta essere la migliore alternativa, la quale verrà esaminata nel particolare per essere presentata come soluzione facente parte centralmente del progetto da me portato avanti.

"Sa quando è stato costruito l'ultimo reattore in America? Nel 1979, trent'anni fa! E sa quanto conta il nucleare nella produzione energetica francese? Circa il 20 per cento. Ma i costi altissimi dei loro 59 reattori sono stati sostenuti di fatto dal governo, dallo Stato, per mantenere l'arsenale atomico. Ricordiamoci che per costruire una centrale nucleare occorrono 8-10 anni di lavoro e che la tecnologia proposta si basa su un combustibile, l'uranio appunto, di durata limitata. Poi resta, in tutto il mondo, il problema delle scorie.

[…]

Basti pensare che un ipotetico quadrato di specchi, lungo 200 chilometri per ogni lato, potrebbe produrre tutta l'energia necessaria all'intero pianeta. E un'area di queste dimensioni equivale appena allo 0,1 per cento delle zone desertiche del cosiddetto sun-belt. Per rifornire di elettricità un terzo dell'Italia, un'area equivalente a 15 centrali nucleari da un gigawatt, basterebbe un anello solare grande come il raccordo di Roma.

[…]

Il sole non è soggetto ai monopoli. E non paga la bolletta. Mi creda questa è una grande opportunità per il nostro Paese: se non lo faremo noi, molto presto lo faranno gli americani, com'è accaduto del resto per il computer vent'anni fa."

Carlo Rubbia,

Premio Nobel per la Fisica (1984)

Capitolo 1

Un'*energia sostenibile* per uno *sviluppo sostenibile.*

Ben sappiamo come il problema della produzione di energia e della sua diffusione, sia uno dei maggiori problemi che interessano la popolazione mondiale; in base alla modalità di produzione, distinguiamo due tipologie di energia: rinnovabile e non rinnovabile.

Nel corso del XX e XXI secolo si è parlato a fondo di energia sostenibile, ma difatti, cosa intendiamo con sostenibile? Rispondiamo alla domanda spiegando anzitutto che con energia sostenibile si intende quell'energia ottenuta attraverso l'uso di risorse sostenibili, quindi rinnovabili.

Queste ultime sono sì dette in quanto "risorse naturali che, per caratteristiche naturali o per effetto della coltivazione dell'uomo, si rinnovano nel tempo e possono essere considerate inesauribili, ovvero possono risultare disponibili per l'utilizzo da parte dell'uomo pressoché indefinitamente […]" e nello specifico vengono dette sostenibili "se il tasso di rigenerazione della medesima (risorsa) è uguale o superiore a quello di utilizzo"[1].

Dunque, perché preferirle alle risorse non rinnovabili? A partire dal 1800, dapprima in Europa e poi nel resto del mondo, si è diffuso lo sfruttamento delle risorse fossili: carbone, idrocarburi e gas naturale.

Solo nel XX secolo la ricerca ha potuto individuare nell'uso di queste risorse un male per la popolazione umana e il pianeta stesso (ivi compresi flora e fauna).

[1] Fonte: Wikipedia [https://it.wikipedia.org/wiki/Energie_rinnovabili]

Difatti le risorse fossili oltre che non essere rinnovabili, come risultato di scarto della combustione, generano (in percentuale maggiore) anidride carbonica e monossido di carbonio:

definiti "gas serra" in quanto contribuiscono alla formazione del buco nello strato di Ozono della nostra atmosfera, dunque all'effetto serra e con la conseguenza di un aumento delle temperature sulla totalità della superficie terrestre. Nel corso degli ultimi anni abbiamo imparato a riconoscere gli effetti di questi gas sul nostro pianeta, sentendo parlare di scioglimento dei ghiacciai, innalzamento del livello del mare, clima impazzito;

L'uomo sarà esente dagli effetti negativi? Seguirà le sorti del pianeta?

Nel lungo periodo è stato possibile studiare gli effetti a lungo termine dell'inquinamento provocato dagli scarti della combustione sull'essere umano.

La comunità scientifica è unanimemente d'accordo a definire dannosi per la salute dell'uomo tutte queste microparticelle derivate dalla combustione degli idrocarburi; in particolare, l'esposizione prolungata nel tempo di questi agenti inquinanti, aumenta la percentuale di sviluppo di tumori nell'organismo umano.

Possiamo quindi affermare con scientifica certezza che l'abbandono delle risorse fossili, a vantaggio di quelle rinnovabili e sostenibili, non può che raffigurare un nuovo stadio dell'evoluzione etica e tecnologica dell'essere umano, che prende il nome di sviluppo sostenibile.

Perché parlare di sviluppo? La risposta vien da sé:

l'uomo, sin dagli albori, ha avviato un processo di ricerca volto a trovare, nel corso della sua esistenza, una maggiore "comodità" che gli consentisse di vivere al meglio; rimanendo nell'ambito energetico, già partendo dal 1878, con l'invenzione della lampadina di Edison, si è giunti allo sfruttamento

dell'energia elettrica per una moltitudine di applicazioni: TV, smartphones, computer, cucine e l'elenco è pressoché infinito.

Nel corso del XX e XXI secolo abbiamo assistito ad uno sviluppo tecnologico che non ha conosciuto precedenti nella storia dell'uomo, portando innovazione e tecnologia nelle nostre case ad un ritmo mai visto prima.

Questo rapido andamento non ha però concesso di condurre parallelamente ad esso un processo di sensibilizzazione efficace nei riguardi dell'ambiente e dell'importanza dei danni che queste stesse tecnologie potevano causare all'ecosistema.

Solo negli ultimi anni si sta diffondendo nelle coscienze dei paesi più sviluppati, da sempre presi come esempio dai paesi in via di sviluppo, la priorità nella salvaguardia del pianeta.

Un esempio lampante viene dall'Unione Europea, la quale ha mosso i suoi passi verso questa nuova tipologia di progresso; nel suo programma "Europa 2020", possiamo osservare tra gli obiettivi da raggiungere entro il 2020 un punto riguardante i cambiamenti climatici e la sostenibilità energetica: "riduzione delle emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990, 20% del fabbisogno di energia ricavato da fonti rinnovabili, aumento del 20% dell'efficienza energetica (obiettivo ricordato come 20-20-20)"[2].

Con sviluppo sostenibile intendiamo quindi uno sviluppo che oltre a comprendere il progresso come già lo conosciamo, integra nel suo "programma" anche caratteri etici, rivolti sia alla popolazione mondiale, sia all'ecosistema che compone il nostro pianeta.

[2] Fonte: Wikipedia [https://it.wikipedia.org/wiki/Europa_2020]

Difatti la Terra è il luogo che ci accoglie e che accoglierà le future generazioni; nessun uomo vorrebbe lasciare ai posteri un ambiente malsano e distrutto dalle nostre stesse mani.

Nulla è più importante del luogo in cui viviamo, per la convivenza di uomo, flora e fauna in uno stato sereno e non aberrante della natura.

La salute dei luoghi in cui si vive si riflette direttamente sulla salute dei suoi abitanti.

Capitolo 2

Le energie alternative come settore trainante dell'economia territoriale

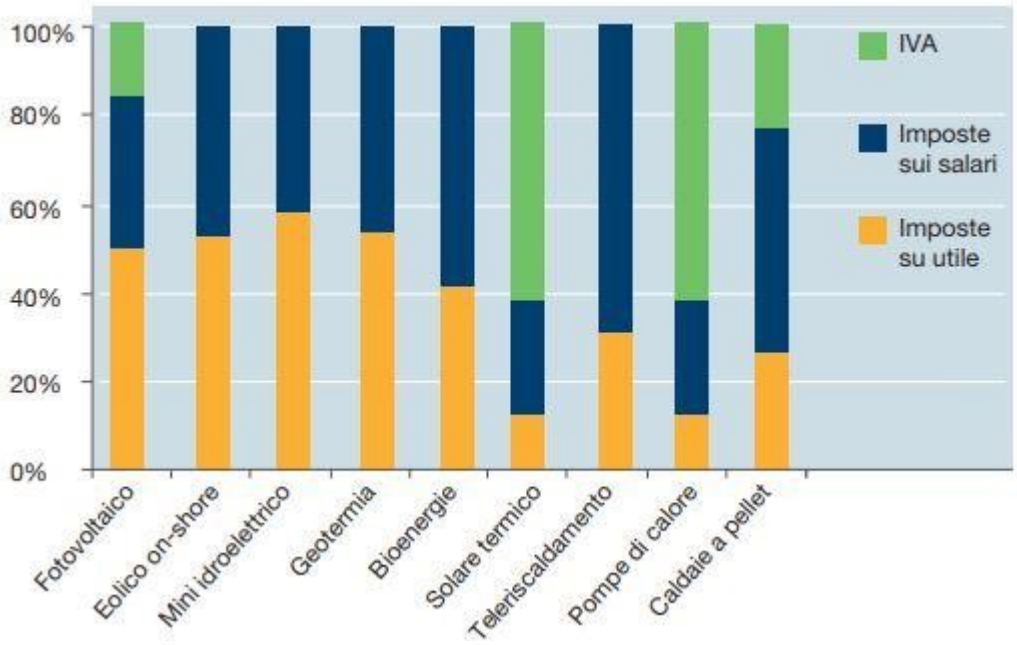
In un periodo storico contrassegnato da una dura crisi finanziaria, che ha coinvolto l'intero sistema economico globale e che ha contribuito a creare tassi di disoccupazione elevatissimi, generare posti di lavoro è fondamentale.

La creazione di occupazione, inoltre, potrebbe sfruttare le necessità contemporanee ed i bisogni del suo contesto storico, quali nel nostro caso i problemi ambientali legati allo sviluppo tecnologico-scientifico.

Le energie alternative rappresentano un nuovo sbocco lavorativo, contribuendo a creare occupazione nel territorio. Inoltre, i grandi terreni poco fertili e dunque lasciati incolti, divenendo improduttivi, possono invece trovare nuova vita grazie all'affitto o all'acquisto da parte degli imprenditori che vogliano investire nella costruzione di campi (es. solare, eolico, geotermico) per la produzione di energie rinnovabili.

Da un'analisi condotta da GreenPeace, possiamo vedere come il contributo fiscale delle FER (fonti di energia rinnovabile) nel 2013 sia stato proficuo per l'erario: "La ricchezza prodotta dalle imprese, i salari degli addetti e i consumi sono, infatti, oggetto di una notevole imposizione fiscale, producendo un cospicuo gettito. […] Il contributo fiscale complessivo delle energie rinnovabili nel 2013 ammonta a circa 1,2 miliardi di euro. Tale somma equivale al 20% delle ricadute complessive.

Il fotovoltaico è quello che contribuisce maggiormente sotto questo punto di vista: pesa per il 29% e ha versato all'erario circa 357 milioni di euro nel 2013."[3]



Questa tabella, estrapolata dal medesimo documento di GreenPeace, ci mostra i contributi fiscali della FER (2013):

"Il fabbisogno di energia elettrica 2017, pari a 320,5TWh (+2,0% sul 2016), è stato soddisfatto per l'88,2% da produzione nazionale (282,8TWh: +2,0% sul 2016) e per la restante quota da importazioni nette dall'estero. La produzione nazionale lorda, […], è stata coperta per il 70,8% dalla produzione termoelettrica che continua a registrare un incremento positivo, per il 12,8% dalla produzione idroelettrica che prosegue con un significativo

[3] Fonte: GreenPeace [http://www.greenpeace.org/italy/Global/italy/report/2014/eav.pdf]

calo (-14,1% rispetto al 2016) e per il restante 16,3% dalle fonti geotermica, eolica e fotovoltaica.

Quest'ultima ha registrato una variazione più che positiva pari a +10,3% rispetto allo scorso anno: nel 2016, per la prima volta, si era registrato un calo del -3,7% rispetto al 2015."[4]
Come evidenziato dall'analisi condotta da Terna, riferita al 2017, possiamo notare come in Italia, la produzione di energia elettrica sfruttando le FER sia ancora inferiore alla produzione che sfrutta le fonti non rinnovabili (il 12,8% rappresentato dall'idroelettrico e il 16,3% rappresentato da geotermico, eolico e fotovoltaico).

Grazie alle varie modalità con le quali l'energia elettrica può essere prodotta sfruttando le Fonti di Energia Rinnovabile, il Bel Paese può, grazie alla sua vasta disponibilità di territorio, implementarle tutte e far suoi i benefici che questo comporta.

Dalle grandi vallate pronte ad ospitare il solare, le lunghe e ventose catene montuose adatte all'eolico parallelamente alle coste, laghi e fiumi pronti ad essere sfruttati con l'idroelettrico.

Da Nord a Sud, l'Italia ospita i caratteri geomorfologici adatti a sviluppare una vasta rete di produttori di energie rinnovabili, consentendo agli imprenditori che vogliano cimentarsi nell'impresa, un investimento che non solo può portare benefici economici a loro stessi ma anche ai cittadini dell'intero paese.

Produrre energia rinnovabile, infatti, è economicamente meno dispendioso.

[4]Fonte: Terna [https://www.terna.it/it-it/sistemaelettrico/statisticheeprevisioni/datistatistici.aspx]

Consentire l'abbattimento del costo dell'energia all'ingrosso ed infine al dettaglio, porterebbe un vantaggio ai cittadini che la impiegano nelle loro abitazioni, uffici, negozi ed industrie.

Aumentando l'ampiezza della rete di produttori di energia rinnovabile, inoltre, si coprirebbe la domanda di energia dall'intera nazione, generando quindi un utile per lo stato che non dovrà più vedere i suoi fondi utilizzati per coprire le spese di acquisto dell'energia che attualmente non riesce a produrre, dai Paesi esteri.

Trattasi dunque di rendere energeticamente autonoma una nazione, con tutti i vantaggi che questo comporta.

Basti pensare al gas naturale consumato in Italia, utilizzato anch'esso per la produzione di energia termoelettrica, nel 2015: raggiunge una quota di 67,5 miliardi di metri cubi, e di questi ne sono stati prodotti nel nostro paese solo 6,7 miliardi; la restante parte è stata importata da paesi esteri con i quali il nostro paese ha accordi commerciali.

I dati precedentemente riportati, possono essere visualizzati nella seguente tabella[5], redatta dal Ministero dello Sviluppo Economico.

BILANCIO MENSILE DEL GAS NATURALE ITALIA					
(Milioni di Standard metri cubi a 38,1 MJ/mc)					
			Gennaio-Dicembre		
			2015	2014	Variaz. %
a)	PRODUZIONE NAZIONALE (2)		6.771	7.149	-5,3%
b)	IMPORTAZIONI		61.201	55.757	9,8%
	per punto di ingresso	MAZARA DEL VALLO	7.244	6.774	6,9%
		GELA	7.107	6.512	9,1%
		TARVISIO	29.918	26.154	14,4%
		PASSO GRIES	10.635	11.433	-7,0%
		PANIGAGLIA (2)	34	70	-52,3%
		CAVARZERE (2)	5.942	4.447	33,6%
		LIVORNO (2)	60	57	5,4%
		GORIZIA	27	0	-
		ALTRI	234	309	-24,4%
c)	Esportazioni		221	237	-6,6%
d)	Variazione delle scorte (2)		228	757	-69,8%
e) = a)+b)-c)-d)	Consumo Interno Lordo		67.523	61.912	9,1%
Fonte: Ministero dello sviluppo economico - DGSAIE					
(1) Preconsuntivi al netto dei transiti					
(2) comprende consumi e perdite					

[5] Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico - DGSAIE

Capitolo 3

Il ruolo dell'energia solare e le vocazioni territoriali

Approfondiamo ora il ruolo dell'energia solare, la sua potenzialità ed i fattori necessari per il suo sfruttamento.

Il sole rappresenta il 99,9% della massa totale del nostro Sistema Solare, la sua luce impiega 8 minuti a raggiungerci e la sua temperatura esterna raggiunge i 5700K (gradi Kelvin).

Osservando questi dati comprendiamo come l'energia emessa dal Sole sia di proporzioni umanamente inimmaginabili.

Come si può imbrigliare anche una minima parte dell'immensa energia da esso prodotta?

La risposta, nel 2018, vien da sé: Pannelli Fotovoltaici. Sono oramai diffusissimi: nelle periferie e nelle campagne delle nostre città possiamo ammirare distese di chilometri quadrati di campi fotovoltaici.

Il GSE (Gestore Servizi Elettrici), nel 2017 ha rilasciato le seguenti statistiche riguardanti i pannelli fotovoltaici in Italia: "Al 31 dicembre 2016 gli impianti fotovoltaici installati in Italia risultano 732.053, cui corrisponde una potenza pari a 19.283 MW."

Continua poi analizzando le statistiche degli impianti di piccola taglia: "[…] (potenza inferiore o uguale a 20 kW) costituiscono oltre il 90% degli impianti totali installati in Italia e rappresentano il 20% della potenza complessiva nazionale."[6]

Sono numeri notevoli, ma non sufficienti a coprire il fabbisogno energetico italiano. Prendiamo l'analisi[3] del sistema elettrico condotte da Terna al 31/12/2017, vediamo come il fabbisogno energetico italiano era pari a 320,5 TWh.

Convertiamo da TWh (Terawattora) in GWh (Gigawattora):

$$1 \text{ TWh} = 1000 \text{ GWh}$$

$$\downarrow$$

$$320{,}5 \text{ TWh} = 320.500 \text{ GWh}$$

In media, per produrre 1 GWh occorrono 1,6 ettari, quindi, per produrre 320.500 GWh servono:

$$1 \text{ GWh} = 1.6 \text{ ettari}$$

$$320.500 \times 1.6 = 512.800 \text{ ettari}$$

[6] Fonte: GSE [https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Solare%20Fotovoltaico%20-%20Rapporto%20Statistico%202016.PDF]

Per poter coprire il fabbisogno energetico italiano, sfruttando i soli pannelli fotovoltaici, si necessita dunque di una superficie pari a 512.800 ettari.

Una cifra decisamente modesta ma tuttavia non superiore alle possibilità che offre la nazione italiana. Possiamo dunque affermare che rendere l'Italia autosufficiente grazie al solo ausilio dei pannelli è possibile.

I pannelli fotovoltaici incontrano tuttavia dei limiti: strutturali, economici e geografici.

- I primi sono dovuti all'usura, difatti i pannelli con il decorrere del tempo perdono progressivamente prestazioni, diminuendo la capacità di produzione di energia; inoltre nei periodi con una percentuale di giornate soleggiate molto bassa, non riescono a coprire il fabbisogno energetico per il quale sono stati prodotti ed installati;
- Economici, in quanto il costo per la produzione ed il montaggio è ancora molto alto, senza contare i costi per lo smaltimento degli impianti non più funzionanti, che rappresenta una spesa notevole;
- Geografici, in quanto per produrre notevoli quantità di energia hanno bisogno di occupare superfici di dimensioni non indifferenti, spesso dunque il gioco non vale la candela; inoltre se posti in aree ombreggiate, o con una bassa radiazione solare [valore dell'irraggiamento (ovvero la potenza incidente su un una superficie di area unitaria) solare su un periodo di tempo specificato], il loro rendimento non potrà mai essere massimo.

Tuttavia, esistono aree dove lo sfruttamento dei pannelli fotovoltaici può dare risultati concreti e positivi.

Queste aree posseggono dei requisiti geomorfologici adatti alla presenza della tecnologia fotovoltaica, come ad esempio le pianure, i deserti e le aree caratterizzate da una notevole esposizione al sole.

In Italia vi sono diverse aree ottimali per l'installazione di campi sfruttanti la produzione di energia solare.

Qui di seguito la mappa della radiazione solare nel 2017 elaborata da RSE (Ricerca Sistema Energetico)[7]. Dal VERDE dove è più debole al ROSSO dove è più forte.

[7] Fonte RSE: [http://sunrise.rse-web.it/]

Osservando l'immagine satellitare, notiamo come l'area Appulo-Lucana, Siciliana, Sarda ed in parte Calabra, siano aree molto esposte alla radiazione, coincidenti di fatto con le aree più calde della nazione.

Le cinque regioni maggiormente esposte (Puglia, Basilicata, Sicilia, Sardegna e Calabria) potrebbero trovare nel solare una risorsa molto redditizia ed eco-friendly.

Creare una rete di produzione di energia solare in questi territori consente di generare notevoli quantità di occupazione per la manodopera locale.

La grande disponibilità di terreno che offrono consentirebbe inoltre lo sviluppo di una competizione imprenditoriale e territoriale nelle regioni di riferimento, valorizzando il territorio ed integrando sviluppo sostenibile, tradizione ed innovatività.

Le realtà territoriali del Mezzogiorno, povere di risorse primarie, possono invece usufruire dell'unica che non si trova fisicamente sul nostro pianeta, il Sole.

La popolazione, culturalmente molto legata al territorio, con radici che affondano nel tempo, gioverebbe dal venire a conoscenza che la propria regione sfrutta l'energia del sole per alimentare il proprio servizio elettrico; rappresenterebbe per essi un vantaggio economico ed un esempio etico ed ecologico.

Aumentando in questo modo la sensibilità verso l’ambiente, i cittadini sarebbero più vicini alla causa ecologica, adottando stili di vita sempre più eco sostenibili, salvaguardando il territorio. La causa comune genererebbe un senso di coesione regionale, ponendosi come obbiettivo da raggiungere l’ecosostenibilità della propria terra natale.

L’opinione pubblica non potrebbe che accogliere positivamente l’autonomia energetica del territorio che è propria patria.

Guardando con positivismo al futuro, possiamo immaginare un Mezzogiorno competitivo, con una nuova prospettiva, che andrebbe a rappresentare un’avanguardia vera e propria per le regioni europee, un primato nazionale ed un motivo di orgoglio per gli abitanti delle aree interessate.

3.1

La Puglia nel panorama nazionale ed europeo

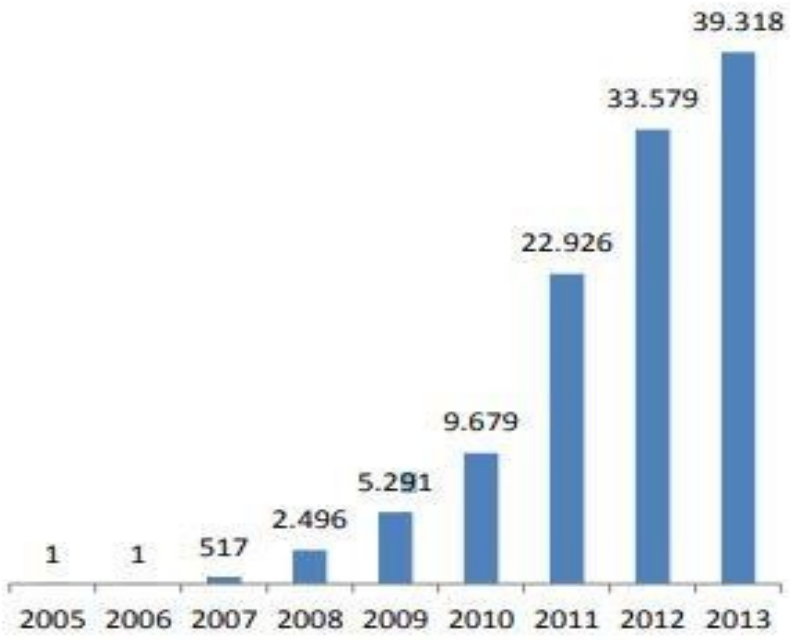
Antonello Cassano, autore per il quotidiano online repubblica.it, analizza in un articolo[8] del 6/4/2017 il quadro energetico regionale pugliese:
"Ogni anno la Puglia produce 38mila gigawattora lordi l'anno. Di questi, il 60 per cento restano per il consumo pugliese. Il restante 40 per cento dell'energia, pari a circa 15mila gigawattora lordi, viene data principalmente a Basilicata, Campania e Molise, ma anche ad altre regioni del Centro- Nord.

Questo patrimonio energetico è stato raggiunto grazie al mix di fonti tradizionali e rinnovabili. Il 75 per cento di quei 38mila gigawattora, infatti, viene realizzato da fonti fossili. È il risultato della produzione di tre centrali termoelettriche che si trovano a Candela, Bari e Cerano (l'unica delle tre a produrre energia tramite carbone). A queste si aggiungono la centrale Eni a Brindisi, […] e la centrale elettrica all'interno dell'Ilva, che serve per garantire le enormi necessità energetiche del siderurgico.
Il restante 25 per cento dell'energia prodotta in Puglia, circa 9700 gigawattora, è merito delle fonti rinnovabili. Gran parte del lavoro è svolto dalle oltre tremila pale eoliche distribuite su tutto il territorio regionale, che garantiscono 4-5mila megawattora (pari all'80 per cento di tutta la produzione energetica da fonti rinnovabili). Il resto viene prodotto da impianti fotovoltaici, che comunque contribuiscono al primato pugliese in tema di rinnovabili.
La Puglia infatti è prima regione in Italia per energia prodotta da eolico e da fotovoltaico."

[8] Fonte: repubblica.it
[https://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/2017/04/06/dalle-rinnovabili-alle-fonti-fossili-la-puglia-esporta-meta-energiaBari03.html]

La nostra regione si afferma come primatista nel settore dell'energia, in particolare nella crescente propensione per le energie rinnovabili. Ciò ci dimostra come la Puglia abbia già intrapreso la strada verso una politica di green energy, ponendosi come esempio per le altre regioni italiane ed in particolar modo nell'ambito del solare.

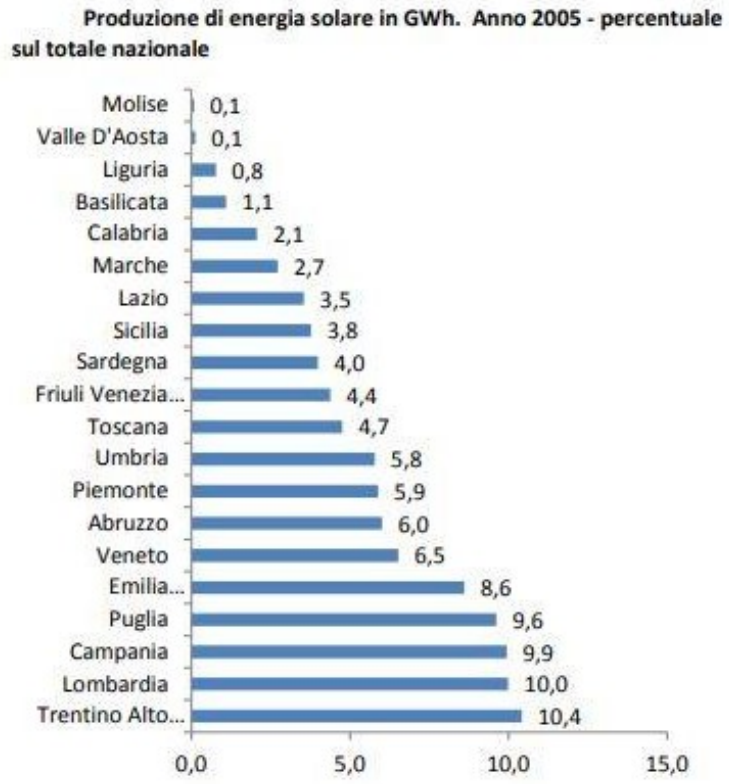
A partire dal 2005, anno dell'installazione del primo impianto fotovoltaico in Puglia, il numero di impianti è cresciuto in modo esponenziale. In questo grafico, estrapolato dal documento[9] di analisi effettuate dall'Ufficio Statistico della Regione Puglia, risulta ancora più chiara la strategia tutta pugliese di investimento nel solare.



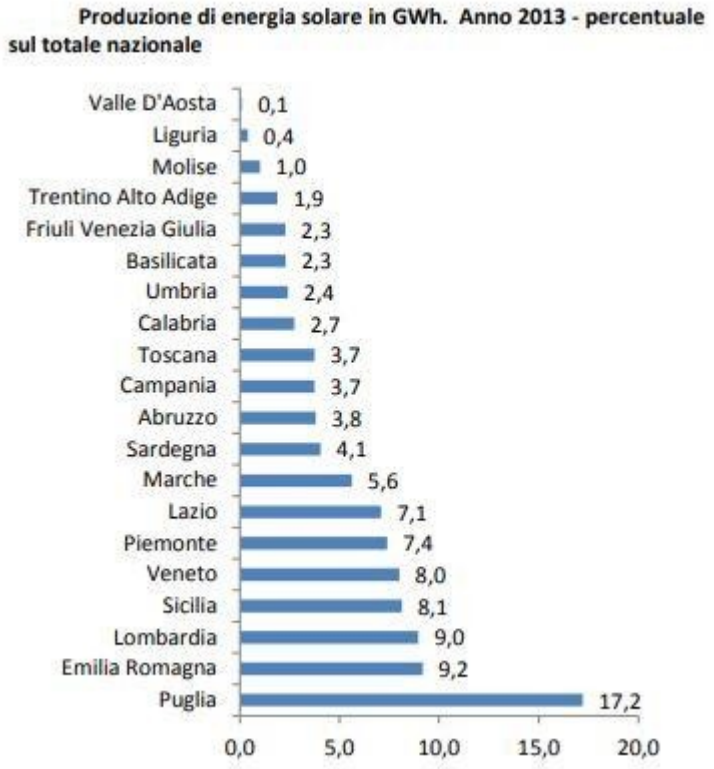
[9] Fonte: Ufficio Statistico Regione Puglia
[http://www.regione.puglia.it/web/ufficiostatistico/focus]

In nove anni il panorama regionale è cambiato notevolmente, passando da un singolo impianto ad una rete vera e propria, costituita nel 2013 da 39.318 impianti.

Questa crescita è causa diretta del primato sul resto delle regioni italiane, viene qui di seguito confrontata in questo grafico estrapolato dal medesimo documento di cui alla nota 9:



Nel 2005 la produzione di energia solare in Puglia era pari a 9,6 GWh, attestandoci al quarto posto nella classifica nazionale. Nel 2013 la situazione cambia, ponendoci al primo posto e superando di gran lunga le regioni che nel 2005 si posizionavano sul podio.



La regione Puglia si pone dunque come primatista nella produzione di energia solare, nel quadro nazionale si può notare subito il divario con le altre regioni italiane.

Le statistiche nazionali sono trainate dalle percentuali pugliesi, all'interno della comunità europea il nostro paese, nonostante le esigue dimensioni, emerge nel confronto con i grandi paesi europei. I pannelli fotovoltaici installati in Italia, per energia prodotta, sono al secondo posto nella classifica europea, preceduti solo dalla Germania.

L'ente Eurostat[10] raccoglie ogni anno le statistiche nazionali dei membri della Comunità Europea; nello specifico vediamo i numeri riguardo il periodo 2005-2013, precedentemente analizzato confrontando le regioni italiane:

TIME / GEO	2005	2006	2007	2008	2009
European Union (current com	5,257.7	8,979.8	13,587.7	26,775.3	50,475.8
Germany (until 1990 former t	4,616.3	7,992.4	11,070.0	15,911.3	23,699.6
Italy	111.6	126.0	140.2	694.7	2,435.3
Spain	148.0	428.1	1,802.2	9,222.1	21,459.9
France	37.8	43.6	63.3	150.1	626.3
Greece	3.4	5.0	5.1	18.8	180.0
Belgium	4.8	5.8	21.8	149.0	597.6
Czech Republic	1.5	2.1	7.7	46.6	319.7
United Kingdom	29.4	38.5	50.4	61.2	72.0
Bulgaria	0.0	0.0	0.2	0.6	11.8
Slovakia	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Austria	75.7	80.6	87.3	108.4	176.1
Denmark	7.8	7.8	8.8	9.4	13.5
Netherlands	127.5	131.6	135.2	142.6	161.6
Portugal	10.8	17.3	86.4	145.9	576.0
Romania	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Slovenia	0.1	0.5	1.6	2.7	14.3
Luxembourg	63.7	76.0	75.2	72.1	73.1
Cyprus	2.0	3.6	6.3	9.2	13.8
Lithuania	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sweden	7.7	8.7	11.3	14.4	25.2

TIME / GEO	2010	2011	2012	2013
European Union (current com	81,009.9	163,144.9	242,567.6	291,308.9
Germany (until 1990 former t	42,223.2	70,555.2	94,967.7	111,634.5
Italy	6,860.4	38,864.6	67,902.2	77,719.0
Spain	23,128.4	26,786.2	29,493.6	29,976.4
France	2,232.0	7,480.2	14,458.6	17,042.8
Greece	567.9	2,197.1	6,098.3	13,133.2
Belgium	2,017.4	4,210.5	7,734.0	9,518.5
Czech Republic	2,216.5	7,855.3	7,735.0	7,317.6
United Kingdom	145.0	877.0	4,873.5	7,236.6
Bulgaria	53.5	363.1	2,929.9	4,899.1
Slovakia	61.0	1,429.2	1,526.4	2,116.8
Austria	319.7	626.7	1,214.9	2,095.8
Denmark	21.7	53.8	373.9	1,863.1
Netherlands	201.1	376.1	814.7	1,755.0
Portugal	760.8	1,007.7	1,413.5	1,724.9
Romania	0.1	5.1	28.8	1,512.6
Slovenia	46.3	236.5	586.1	774.2
Luxembourg	76.1	92.7	137.8	265.5
Cyprus	23.0	43.0	77.6	169.6
Lithuania	0.0	0.0	8.3	161.2
Sweden	31.0	39.6	68.4	126.0

[10] Fonte: Eurostat [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do]

Osservando le tabelle di Eurostat notiamo come l'Italia, sebbene arretrata rispetto ai grandi paesi europei nella maggior parte dei settori imprenditoriali ed industriali, trova invece un settore nel quale eccelle.

Inoltre, la maggioranza delle nazioni elencate dall'ente presenta un'estensione superficiale di gran lunga maggiore della superficie dello stato italiano, ciò implica che in proporzione all'area disponibile otteniamo un'efficienza superiore alla media.

Tenendo in considerazione la percentuale di energia prodotta in Puglia sfruttando i pannelli fotovoltaici, in riferimento alla media nazionale, possiamo affermare che nel confronto con l'Europa la nostra regione ne esce a testa alta.

3.2

Il solare in Puglia: sviluppo e potenzialità

Nel paragrafo 3.1 abbiamo analizzato le statistiche di produzione di energia nel settore fotovoltaico in Puglia.

I numeri presi in analisi confermano il primato pugliese, il quale rappresenta l'unico aspetto realmente innovativo nel settore dell'energia solare. Difatti la tecnologia sfruttata, ovvero l'effetto fotovoltaico, risale al 1879 e come descritto nel capitolo 3 presenta notevoli limiti (strutturali, geografici ed economici).

I limiti strutturali ed economici, come vedremo più avanti, vengono superati utilizzando tecnologie più efficienti di estrazione di energia solare.

I limiti geografici, in una regione come la Puglia, si circoscrivono nella sola occupazione di grandi superfici per la costruzione di campi solari. La grande pianura del tavoliere e l'alta percentuale di irradiazione solare di cui la nostra regione naturalmente gode, sono elementi a favore dello sviluppo delle tecnologie di produzione di energia solare. Questi fattori sono responsabili della grande potenzialità che la Puglia ha già imparato a sfruttare e che potrà utilizzare nel futuro prossimo.

Adottare una strategia d'azione per la creazione di una rete regionale, totalmente rinnovabile e quindi sostenibile, è la chiave di volta per giungere all'autonomia completa nella produzione di energia.

Autoprodurre ciò che viene attualmente consumato, consentirebbe di ridurre il costo unitario dell'elettricità, esportare il surplus generando un utile per le casse regionali ed inoltre contribuire attraverso questa politica eco-friendly a sensibilizzare le altre regioni italiane, trattando con rispetto il pianeta che ci ospita.

La superficie occupata dal tavoliere delle puglie è pari a 4000km^2, un'area dalle dimensioni modeste, ma sufficiente a garantire all'intera regione la copertura totale del suo fabbisogno energetico.
Organizzando il territorio in settori comprendenti più nodi urbani, ciascuno dei quali provvisto del proprio campo solare, si creerebbe una rete energetica in grado di provvedere al fabbisogno locale ed in grado inoltre di esportare il disavanzo prodotto.

Capitolo 4

Una strategia energetica tutta nuova per la Puglia ed il Salento

Come accennato nel paragrafo 3.2: "I limiti strutturali ed economici […] vengono superati utilizzando tecnologie più efficienti di estrazione di energia solare".

Quali sono queste tecnologie?
Per produrre energia elettrica sfruttando il sole, esistono due modalità:

- Solare fotovoltaico: analizzato fino ad ora, è il metodo più diffuso ma meno efficiente del secondo;
- Solare termodinamico o a concentrazione: meno diffuso ma molto più efficiente del primo.

Gli impianti solari a concentrazione superano i limiti sopra descritti. Combinando il normale ciclo termodinamico (il calore generato da una sorgente viene trasformato in energia es: Centrale termoelettrica a carbone di Cerano), senza tuttavia emissione di fumi, al calore prodotto sfruttando al massimo la radiazione solare si ottengono dei risultati ed un'efficienza eccellenti.

La radiazione viene concentrata attraverso l'uso di specchi (parabolici lineari o circolari) convogliandola nel punto focale, facendo raggiungere in esso temperature elevatissime.

Il calore viene sfruttato per riscaldare un fluido "termovettore" (ovvero che abbia una buona conducibilità termica), in grado di trasferire il calore ad un generatore di vapore per la produzione di elettricità combinando una turbina ed un alternatore.

A differenza degli impianti fotovoltaici, questa tipologia di impianto solare permette di avere costi di manutenzione più bassi (in quanto gli interventi che più frequentemente dovrebbero essere realizzati sono la pulizia e la lucidatura dei grandi specchi) ed un'efficienza maggiore (in quanto a parità di superficie occupata produce più energia un impianto a concentrazione solare).

Inoltre, non essendo composto da celle fotovoltaiche, le quali perdono efficienza con il tempo e con l'esposizione allo stesso Sole, un impianto a concentrazione avrà vita più duratura, senza contare i costi di smaltimento inferiori rispetto alla tecnologia fotovoltaica.

Consente quindi costi di produzione dell'energia elettrica inferiori rispetto alla tecnologia fotovoltaica, ed il vantaggio è destinato a permanere a meno di radicali progressi tecnologici nel settore fotovoltaico.
Dal punto di vista economico, infatti, essendo il sole la fonte primaria di approvvigionamento degli impianti solari a concentrazione, è praticamente gratuita.

Importantissimo vantaggio costituito dagli impianti in analisi, rispetto al fotovoltaico, è che in condizioni di meteo incerto o soggetto a variabilità o durante le ore notturne gli impianti solari a concentrazione possono disporre di sistemi di accumulo del calore, potendolo sfruttare per la produzione di energia senza necessariamente l'intervento diretto del Sole.

Lo sfruttamento dei Sali fusi (ad esempio: KNO_3 – $NaNO_3$) come fluido termovettore permette di aumentare la temperatura di esercizio della centrale, potendo quindi aumentare il rendimento e potendo così disporre di sistemi di accumulo ancora più efficienti.

"L'impiego di sali fusi come fluido termovettore consente due vantaggi:
• di realizzare un accumulo termico a basso costo, in quanto i sali sono economici, non tossici e a limitato impatto ambientale (si tratta di fertilizzanti naturali) in caso di fuoriuscita accidentale;
• di aumentare la temperatura all'uscita del campo solare fino a 550 °C, con aumento delle prestazioni del ciclo termodinamico di produzione elettrica; nel caso degli oli sintetici la massima temperatura è invece limitata a circa 400 °C. […]
Relativamente all'accumulo, come già detto il costo del fluido ma soprattutto l'elevato pericolo di incendio e il maggiore impatto ambientale, in caso di fuoriuscita accidentale, rendono poco praticabile la realizzazione di accumuli termici di grandi dimensioni utilizzando olio diatermico. Al contrario, il sistema di accumulo termico con sali fusi risulta più vantaggioso dal punto di vista dei costi e delle caratteristiche di sicurezza"[11].

[11] Fonte: Enea [http://www.solaritaly.enea.it/Documentazione/csp.pdf]

In Italia la più grande autorità in materia di tecnologia solare termica a concentrazione, è rappresentata da ENEA, il più grande centro di ricerca nel campo di analisi:

"Da quanto argomentato finora dovrebbe essere evidente quale può essere il posizionamento e l'interesse dell'Italia nel settore delle tecnologie CSP[12]:

1. perseguire lo sviluppo tecnico e industriale di questa tecnologia allo scopo di garantirsi, in un'ottica di integrazione euromediterranea e di globalizzazione della problematica ambientale, un flusso di "energia verde" a costi vantaggiosi;

2. assicurarsi in tempo una quota sostanziale del futuro fatturato globale connesso, in termini di R&S, di imprenditorialità e di commesse industriali ad aziende italiane. Da queste premesse nasce l'impegno dell'ENEA nelle tecnologie CSP."

Ponendo parziale rimedio ai limiti fisici di continuità/intermittenza, i sistemi di accumulo rappresentano un vantaggio straordinario, rendendo la tecnologia solare a concentrazione la migliore alternativa attualmente disponibile in mano all'uomo.

[12] CSP: Concentrating Solar Power [Energia Solare a Concentrazione].

4.1

Il Passato

Correva l’anno 212 a.C., nel mediterraneo imperversava la Seconda Guerra Punica. Le navi romane assediavano la città siciliana di Siracusa. Il genio siracusano Archimede, progettò come linea difensiva una struttura composta da 24 specchi ustori, capaci di dirigere e concentrare i raggi solari sulle navi nemiche, potendo così bruciarne lo scafo in legno facendole affondare.

“Ne parla per primo Galeno e poi Cassio Dione Cocceiano e vari altri autori, tra i quali i bizantini Giovanni Zonara e Giovanni Tzetzes, ma anche il barone von Riedesel. Essi aggiungono particolari ai racconti più antichi, descrivendo gli specchi ustori come composti da una serie di specchi piani opportunamente orientati. I raggi del Sole concentrati dagli specchi in un unico punto sarebbero stati in grado di bruciare il legno delle navi romane. La struttura è costituita da almeno 24 grandi specchi piani, disposti in una figura esagonale su un graticcio ruotante su un palo fissato al terreno: lo

specchio centrale serviva a dirigere il raggio solare riflesso sull'obiettivo, mentre gli specchi laterali venivano fatti convergere con un sistema di cinghie."[13]

Tuttavia, data l'assenza di citazioni "dell'arma" solare inventata dal genio siracusano, da parte degli autori contemporanei, fa presumere che si sia diffusa la leggenda erroneamente.

Difatti, Archimede sviluppò delle armi a getto capaci di incendiare realmente dalla distanza le navi nemiche. Questo fa presumere che si sia confusa con il passare dei secoli, la modalità con la quale il siracusano si propose di difendere la sua patria.

Si è più volte sottolineato la difficoltà di costruire uno specchio parabolico con un fuoco così distante come dovevano essere le navi dalle mura di Siracusa.

Dunque, non vi è la certezza che gli specchi ustori siano stati efficacemente sfruttati da Archimede, ma tuttavia siamo sicuri che egli abbia progettato, per scopi più pacifici, questa tecnologia.

Leonardo Da Vinci tentò di sfruttare l'invenzione del siracusano per fondere il bronzo necessario per la costruzione di una statua ad egli commissionatagli.

Secondo recenti ritrovamenti in Svezia, seguiti dagli studi del caso, il popolo dei Vichinghi aveva progettato delle lenti il cui sfruttamento permetteva la concentrazione dei raggi solari.

[13] Fonte: Wikipedia [https://it.wikipedia.org/wiki/Specchio_ustorio].

La storia è piena di riferimenti riguardo la tecnologia solare a concentrazione, il passato non può che essere da esempio. Tuttavia, i progressi tecnologici che l’uomo ha compiuto nel corso dei secoli ci ha finalmente dato la possibilità di sfruttare il calore concentrato dai raggi solari per poter produrre ciò che sostenta ed alimenta la nostra società: l’energia.

4.2

Prime avanguardie nazionali e mondiali

Compresi i vantaggi della tecnologia di concentrazione solare guardando al passato, proiettiamo la geniale idea nel presente.

Il 15 Luglio 2010, a Prioro Gargallo (SR), è stata inaugurata la centrale elettrica sperimentale di ENEL: Archimede.

Essendo un impianto sperimentale è di esigue dimensioni: 30000 m^2 (= 3 ettari), ma sufficiente a soddisfare il fabbisogno energetico di 4000 famiglie, producendo 5 MW. Secondo alcune stime: "Si è calcolato che tale impianto permetterà il risparmio di 2.100 tonnellate di petrolio all'anno e una minore emissione di anidride carbonica per circa 3.250 tonnellate"[14].

[14] Fonte: Wikipedia [https://it.wikipedia.org/wiki/Centrale_solare_termodinamica_Archimede].

Inoltre, la centrale italiana, sfruttando un impianto di nuova generazione “[…] è il primo al mondo ad usare sali fusi come fluido termovettore a ciclo combinato, utilizzando insieme anche il gas. L'utilizzo di questi tipi di sali permetterà alla centrale di essere produttiva per molte ore anche senza l'irradiazione diretta del sole”.

Costruito per puro scopo dimostrativo, il primo impianto italiano rappresenta un’avanguardia a livello nazionale ed a livello internazionale in quanto come sopra scritto è il primo al mondo a sfruttare una tecnologia ancora più efficiente.

In Spagna, nella provincia di Granada, nel dicembre 2008 è stata inaugurata la centrale Andasol 1, capace di generare 50 MW, un numero considerevole se paragonato all’energia generata da un campo fotovoltaico delle medesime dimensioni. Difatti questi ultimi garantiscono in media la generazione di 1 MW ogni 3,3 ettari.

L'impianto occupa 200 ettari, di cui 51 occupati dai collettori solari. Dunque, per ogni ettaro occupato da specchi parabolici viene prodotto 1 MW.

"E' attualmente il più grande impianto solare termodinamico in servizio al mondo ed è dotata di un sistema di accumulo del calore in grado di mantenere stabile la generazione elettrica per oltre 7 ore in presenza di fluttuazione della radiazione solare o durante le ore notturne. L'accumulo di energia termica è garantito da due serbatoi cilindrici di 14 metri d'altezza e 36 metri di diametro contenenti 28.500 tonnellate di sali fusi […] e copre la domanda energetica di circa 50.000 abitazioni"[15].

Inoltre, la centrale Andasol 1 è stata affiancata da due impianti identici in potenza e superficie, le centrali Andasol 2 e 3. Con una potenza totale di 150 MW sarà in grado di soddisfare il fabbisogno energetico annuo di quasi un milione di persone. Attualmente, la sola centrale 1 è capace di soddisfare 315.000 residenti.

La centrale rappresenta un primato spagnolo sull'Europa ed inoltre un modello che la nostra nazione può prendere come buon esempio.

[15] Fonte: Wikipedia [https://it.wikipedia.org/wiki/Andasol_1]

Negli Stati Uniti d'America, precisamente nel deserto del Nevada, inaugurato il 27 giugno 2007 l'impianto Nevada Solar One è il più grande al mondo, con un'estensione di 160 ettari ed una produzione lorda di 75 MW.

La centrale occupa complessivamente una superficie di 1.6 km^2, dei quali i tre quarti sono occupati dai collettori solari.
"Nevada Solar One usa più di 180.000 specchi lineari a profilo parabolico, che concentrano i raggi solari su tubi che corrono parallelamente agli stessi, lungo il punto focale degli specchi, e contengono un fluido riscaldabile"[16].

Tutti gli impianti presi in analisi sfruttano gli specchi parabolici lineari, attualmente la miglior alternativa in termini di efficienza, nonché la più utilizzata per questo genere di centrali.

Per questo motivo questa tecnologia è la più raccomandata per lo sfruttamento e la generazione di energia solare da parte della nazione italiana ed in particolare dalle regioni meridionali.

[16] Fonte: Wikipedia [https://it.wikipedia.org/wiki/Nevada_Solar_One].

4.3

Solaria

Nel 2015 per la prima volta ho sentito parlare delle tecnologie descritte nella mia tesi di laurea. Venendo a conoscenza della tecnologia solare a concentrazione, ho iniziato ad approfondire l’argomento, provando ad immaginare come poter applicare questa nuova tipologia di energia rinnovabile nel nostro territorio ed in particolar modo nel Salento, luogo perfetto per questi impianti ed inoltre mia patria.

Leggendo ed informandomi delle possibilità che le tecnologie CSP offrono, della loro potenzialità e del loro valore come risorsa ambientale, ho compreso come questa possa essere una soluzione che possa rendere il nostro territorio in primis, e la nostra nazione in un prossimo futuro, autonomo energeticamente permettendo di autoprodurre ciò che viene consumato.

Guardando al passato dei grandi scienziati ed inventori, con la mente proiettata in un futuro sostenibile e green, con in cuore il bene delle future generazioni e del nostro pianeta nasce SOLARIA.

Obiettivo primario di SOLARIA è rendere energeticamente autonomo il Salento, portando nelle case dei miei concittadini energia sostenibile e dal basso costo, soddisfacendo le esigenze della collettività.

Come già evidenziato nel corso delle mie analisi condotte per questa tesi, una fonte di approvigionamento di energia elettrica di questo tipo consente di abbattere i costi, in quanto la risorsa primaria da sfruttare per la produzione è il sole.

Completamente gratuita, la radiazione solare, rappresenta un notevole vantaggio se messa a confronto con le principali alternative disponibili attualmente sul nostro territorio, le quali necessitano di essere acquistate come materia prima, in gran parte da importare da paesi esteri.

Sfruttando la tecnologia CSP in hotspot nei quali la radiazione diretta solare è massima, distribuiti sul territorio salentino, si andrebbe a soddisfare la richiesta energetica tramite la creazione di una vera e propria rete di scambio permettendo di coprire l'intero Salento e rendendolo autonomo.

Sarebbe sufficiente coprire un'area di 25 ettari di specchi parabolici lineari per rendere Lecce la prima città italiana ad essere energeticamente autonoma. Solo questo aspetto, oltre che garantire un vantaggio economico, grazie alla scelta dal carattere fortemente etico ed eco-friendly, garantirebbe lustro ed ammirazione nei confronti del nostro capoluogo di provincia.

Inoltre, attestandosi in pole position si posizionerebbe come modello di riferimento per tutte le città italiane (ed anche estere) che vogliano adottare la stessa condotta sostenibile.

Andando a creare una rete di centrali disposte sul territorio salentino, si potrebbe arrivare a creare un surplus di energia prodotta, permettendo quindi la vendita dell'avanzo e generando un utile per le casse regionali.

Sfruttare la tecnologia CSP ridurrà la funzione degli impianti che producono energia sfruttando risorse fossili, quindi inquinanti, diminuendo le tonnellate di CO_2 immesse nell'atmosfera come risultato di scarto dalla combustione degli idrocarburi.

Diminuendo la dipendenza da questo tipo di centrali elettriche, l'Italia potrà finalmente non inquinare i suoi paesaggi spettacolari da sempre caratteristici e rappresentativi, al pari delle opere di carattere storico e culturale, salvaguardando flora e fauna.

Inoltre, conoscendo gli effetti dannosi sulla salute dell'uomo causati appunto dalla diffusione di sostanze inquinanti nell'atmosfera, quindi nell'aria che noi tutti respiriamo, non intraprendere questa strada ecosostenibile potrebbe considerarsi un'eutanasia a lungo termine (se la definizione appare esagerata, è invece appropriata se si comprende appieno la gravità della lunga esposizione a queste sostanze), per la nostra e le future generazioni.

In un'analisi condotta da Enea[17], si evidenzia la pericolosità degli effetti dell'inquinamento sulla salute.

PERIODO DI MEDIAZIONE DATI		VALORE LIMITE	In Italia 2010
$PM_{2.5}$	media annuale	10 µg/m³	25
	media 24 ore	25 µg/m³	
PM_{10}	media annuale	20 µg/m³	40
	media 24 ore	50 µg/m³	
NO_2	media annuale	40 µg/m³	40
	media 1 ora	200 µg/m³	
SO_2	media 24 ore	20 µg/m³	125
	media 10 minuti	500 µg/m³	
O_3	media 8 ore	100 µg/m³	120

Valori limite raccomandati dalle Linee guida dell'OMS.

Nella tabella, che espone i valori limite raccomandati dalle Linee guida dell'OMS (Organizzazione Mondiale della Salute), degli agenti inquinanti nell'aria delle nostre città, possiamo osservare che in Italia (nel 2010) tutti i valori superano le disposizioni del più importante ente al mondo nel campo dello studio della salute umana.

[17] Fonte: Enea [http://www.enea.it/it/seguici/events/formazionegiornalisti/PacchierottiInquinamentoesaluteCLEANmodalitcompatibilit.pdf].

Ed ancora, la sintomatologia e le patologie che la breve o la lunga esposizione agli agenti inquinanti provoca non può che allarmare, ma ciò nonostante i provvedimenti adottati al fine di diminuire questi ultimi non sono sufficienti. Qui di seguito una tabella esplicativa redatta da ENEA.

	EFFETTI A BREVE TERMINE	EFFETTI A LUNGO TERMINE
DEFINIZIONE	• gli effetti osservabili a pochi giorni di distanza dai picchi di inquinamento	• gli effetti osservabili dopo esposizioni di lunga durata e a distanza di anni dall'inizio dell'esposizione
TIPOLOGIE	• insorgenza di sintomi acuti (dispnea, tosse, respiro sibilante, produzione di catarro, infezioni respiratorie) • variazioni della funzione polmonare • aggravamento di patologie cardiovascolari e respiratorie • ospedalizzazioni per patologie cardiovascolari e respiratorie • mortalità respiratoria, cardiovascolare	• aumento di incidenza e prevalenza di malattie respiratorie croniche (asma, BPCO) e malattie cardiovascolari croniche • variazioni permanenti nella funzione respiratoria • problemi di crescita del feto (basso peso alla nascita, ritardo della crescita intrauterina) • tumore polmonare • mortalità respiratoria, cardiovascolare

Tra le regioni italiane, la Lombardia è tra le più inquinate ed a livello regionale è interessata a comprenderne i problemi da ciò derivati:

"A differenza di altre forme di esposizione a rischi ambientali, l'esposizione agli inquinanti presenti nell'aria non può essere facilmente evitata.

I livelli di inquinamento, tuttavia, possono presentare marcate differenze locali, specialmente per quanto riguarda le emissioni "a bassa quota" (come ad esempio quelle da trasporto stradale), a causa di variazioni nella velocità e direzione del vento, della presenza di precipitazioni atmosferiche (pioggia o neve) o anche a causa della morfologia del territorio.

Va inoltre considerato che il grado di esposizione all'inquinamento atmosferico "outdoor" varia in rapporto alla proporzione di tempo che si trascorre all'aperto e alla capacità dei singoli inquinanti di trasferirsi anche negli ambienti chiusi. […] La ricerca medico-scientifica ha sostanzialmente

identificato le patologie legate all'inquinamento atmosferico stimandone il rischio in associazione all'innalzamento dei valori.

È bene evidenziare che si tratta di stime in quanto il mix di inquinamenti presenti contemporaneamente in atmosfera, non rende facile isolare gli specifici effetti sulla salute di ogni singolo componente."[18]

Dunque, non possiamo più far finta di nulla, e credo che uno dei migliori punti di partenza per poter cambiare la situazione italiana, dal quale prendere spunto in parte o in toto, sia quello proposto da Solaria.

Seguiremo la strada buia e tortuosa che abbiamo seguito fino ad ora, o devieremo per un nuovo sentiero lucente e sereno?

La risposta sta a noi.

È l'alba di un nuovo mondo, più green, più sostenibile.

È l'alba di Solaria.

[18] Fonte: Regione Lombardia [http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servi zi-e-informazioni/cittadini/salute-e-prevenzione/Sicurezza-negli-ambienti-di-vita-e-di-lavoro/inquinamento-atmosferico/inquinamento-atmosferico]

Conclusioni

Le tecnologie per lo sfruttamento dell'energia solare hanno compiuto passi da gigante negli ultimi anni, affermandosi tra le principali fonti di approvigionamento di energia elettrica ed inoltre rinnovabile e sostenibile.

L'energia solare ben si presta ad essere una risorsa strategica e fondamentale per il territorio, nel quale accaparrandosi la giusta superficie può puntare a divenire autosufficiente dal punto di vista energetico. Questo implica, a livello economico, un risparmio ed una novità senza precedenti nella storia dell'energia.

Liberare l'Italia dal giogo degli idrocarburi vuol dire aumentare la qualità della vita della popolazione residente e del resto della nazione che non potrà che vedere aumentare il benessere di questi ultimi.

Sostenere la causa ambientale, attraverso la causa energetica, genererà una ripresa di tutti gli ecosistemi presenti nella nostra nazione: ne gioverebbero i parchi nazionali, i boschi, le pianure ed i mari. Conseguenza diretta della cura dell'ambiente è l'aumento del turismo, attratto dalla filosofia della salvaguardia del territorio e dalla consapevolezza di trovare ecosistemi non intaccati dall'inquinamento provocato dall'uomo.

Inoltre, in termini di competitività territoriale, le regioni che maggiormente potrebbero sfruttare l'energia solare alla sua massima efficienza, potrebbero creare un vero e proprio mercato, entrando in una sana competizione, aumentando quindi il distaccamento dalle fonti di energia non rinnovabili.

Le conseguenze di adottare strategie per lo sviluppo di fonti di energia alternativa non possono che essere positive; può essere considerata come una nuova fase dell'evoluzione umana, inaugurando un'era nella quale il rapporto

uomo-natura si inverta, superando il dualismo negativo che attualmente ci lega, dove l'essere umano tenta di sovrastare il pianeta che lo ospita.

Nella nuova visione, l'uomo non dovrà essere dominatore, ma stretto collaboratore dei meccanismi che regolano il meccanismo che la natura segue, in un positivismo del nuovo millennio ove ottimisticamente la scienza andrà braccetto con la Terra ed il suo ecosistema.

Sviluppando questa filosofia, i mercati, l'economia e tutto ciò che ne consegue entreranno in un futuro sostenibile, dove il progresso è accompagnato da una nuova etica.

In conclusione, la nostra società ha la possibilità di cambiare rotta, per adottare uno stile di vita più coerente con le risorse che la natura ci offre, mettendole non più al nostro servizio ma in un rapporto di stretta collaborazione, da cui far nascere una strategia improntata al solo ed esclusivo sviluppo sostenibile.

Giunti a questo punto dell'elaborato, ripropongo la citazione del fisico e premio Nobel Carlo Rubbia e pongo una domanda: le sue parole sono più chiare dopo quanto da me analizzato?

"Sa quando è stato costruito l'ultimo reattore in America? Nel 1979, trent'anni fa! E sa quanto conta il nucleare nella produzione energetica francese? Circa il 20 per cento. Ma i costi altissimi dei loro 59 reattori sono stati sostenuti di fatto dal governo, dallo Stato, per mantenere l'arsenale atomico. Ricordiamoci che per costruire una centrale nucleare occorrono 8-10 anni di lavoro e che la tecnologia proposta si basa su un combustibile, l'uranio appunto, di durata limitata. Poi resta, in tutto il mondo, il problema delle scorie.

[…]

Basti pensare che un ipotetico quadrato di specchi, lungo 200 chilometri per ogni lato, potrebbe produrre tutta l'energia necessaria all'intero pianeta. E un'area di queste dimensioni equivale appena allo 0,1 per cento delle zone desertiche del cosiddetto sun-belt. Per rifornire di elettricità un terzo dell'Italia, un'area equivalente a 15 centrali nucleari da un gigawatt, basterebbe un anello solare grande come il raccordo di Roma.

[…]

Il sole non è soggetto ai monopoli. E non paga la bolletta. Mi creda questa è una grande opportunità per il nostro Paese: se non lo faremo noi, molto presto lo faranno gli americani, com'è accaduto del resto per il computer vent'anni fa.”

Lascio ai lettori la riflessione.

Bibliografia

Sitografia

- Wikipedia: https://www.wikipedia.org/
- GreenPeace: http://www.greenpeace.org/italy/it/
- Terna: http://www.terna.it/
- Ministero Sviluppo Economico – DGSAIE: http://dgsaie.mise.gov.it/
- GSE [Gestore Servizio Elettrico]: https://www.gse.it/
- RSE [Ricerca sul Sistema Energetico]: http://www.rse-web.it/home.page
- Repubblica: https://www.repubblica.it/
- Ufficio Statistico Regione Puglia: http://www.regione.puglia.it/web/ufficiostatistico
- Eurostat: https://ec.europa.eu/eurostat
- Regione Lombardia: http://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/cittadini/salute-e-prevenzione/Sicurezza-negli-ambienti-di-vita-e-di-lavoro/inquinamento-atmosferico/inquinamento-atmosferico
- Enea [Agenzia Nazionale Per Le Nuove Tecnologie, L'Energia e Lo Sviluppo Economico Sostenibile]:
  - http://www.solaritaly.enea.it
  - http://www.enea.it/it/seguici/events/formazionegiornalisti/PacchierottiInquinamentoesaluteCLEANmodalitcompatibilit.pdf