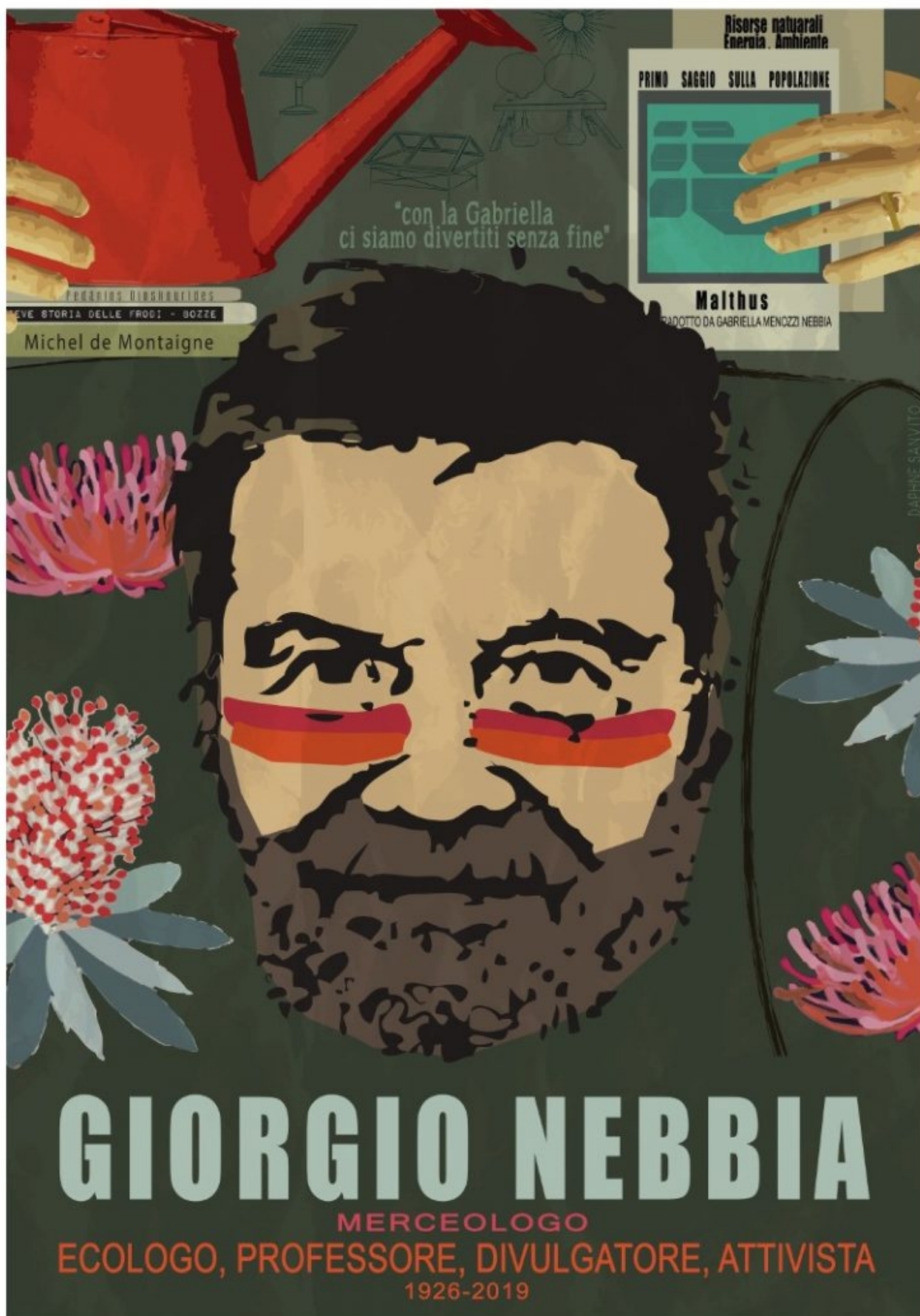


# L'energia solare nella vita di Giorgio Nebbia

scritto da Cesare Silvi | 1 Dicembre 2019



In una breve visita in Italia nel 1999 (al tempo vivevo negli Stati Uniti), incontrai Giorgio Nebbia su suggerimento di

Vittorio Storelli, fondatore nel 1964 a Napoli della sezione italiana dell'International Solar Energy Society (ISES)

Per conto dell'ISES, della quale ero stato eletto in quell'anno presidente per il mandato 1999-2001, ero impegnato ad organizzare per l'anno 2000, a Città del Messico, l'ISES Millennium Solar Forum, un evento straordinario per celebrare il passaggio dal secondo al terzo millennio, che l'associazione convenne fosse caratterizzato non solo dai tradizionali aspetti scientifici e tecnologici ma anche da storia, arte e cultura dell'uso dell'energia solare, con una serie di manifestazioni da promuovere sia a livello internazionale sia a livello dei singoli paesi attraverso le sezioni nazionali.

In Italia furono messe in agenda la mostra d'arte solare ["New Light on Rome 2000" nei Mercati di Traiano](#) e in altri edifici storici di Roma dell'artista statunitense Peter Erskine e la pubblicazione e diffusione della versione italiana del libro dello storico del solare John Perlin, sempre statunitense, dal titolo ["From Space to Earth: the Story of Solar Electricity"](#) (nella versione italiana curata dallo scrivente : "Dal Sole – L'energia solare dalla ricerca spaziale agli usi sulla terra").

Quando riferii a Vittorio Storelli di questi programmi e gli chiesi chi avrei potuto consultare in Italia per promuovere altre iniziative nello spirito dell'ISES Millennium Solar Forum mi suggerì di parlare con Giorgio Nebbia.

Pensai subito, ricordando la mia esperienza in campo nucleare degli anni settanta, che avrei potuto contare su un grande alleato per i progetti che andavano maturando nel campo dell'energia solare.

Fu inaspettatamente facile contattare e incontrare Giorgio. Gli ricordai la mia esperienza nel campo della sicurezza degli impianti nucleari, durante la quale lui era stato

inconsapevolmente presente con la sua lapidaria frase *“L’energia nucleare non è economica, né pulita, né sicura”*, tanto che ho finito per occuparmi solo di energia solare.

Entrammo subito in merito alla storia dell’uso dell’energia solare in Italia, l’argomento per il quale ero venuto a trovarlo.

Con mia grande gioia appresi che Giorgio era la storia dell’energia solare in Italia, per quello che aveva fatto, per il suo grande archivio solare, per quello che continuava a fare. Io non lo sapevo e non potevo saperlo in quanto quando lui si occupava di dissalazione solare, nei primi anni cinquanta del Novecento, io frequentavo ancora le scuole elementari.

Mi raccontò della sua collaborazione con la Società dell’Energia Solare fondata in Arizona nel 1954, progenitrice dell’attuale International Solar Energy Society o ISES, e con la sezione italiana dell’ISES durante i suoi primi anni di vita. Mi raccontò di altri italiani che, come lui, facevano parte negli anni sessanta della piccola comunità solare italiana; dell’Archivio di “Giorgio e Gabriella Nebbia Menozzi”, che lui e sua moglie Gabriella avevano donato alla Fondazione Luigi Micheletti di Brescia, diretta dallo storico Pier Paolo Poggio.

Giorgio aveva spalancato davanti ai miei occhi un mondo solare italiano sconosciuto ai miei colleghi della sezione italiana dell’ISES e, a maggior ragione, di quelli che conoscevo in ambito internazionale.

Il lavoro di riportarlo alla luce si prospettava lungo e impegnativo.

Un giorno mi disse: ecco la storia, la storia dell’energia solare è il punto. Aggiunse, il passato è prologo, un’espressione frequente nei suoi scritti.

Infatti quale solare possiamo noi mai promuovere nel mondo moderno se non abbiamo capito cosa ha fatto l'umanità per sopravvivere sulla Terra quando non aveva scoperto e non sapeva ancora come utilizzare i combustibili fossili e nucleari?

Nel 2001 rientrai dagli Stati Uniti in Italia. Si moltiplicarono i nostri incontri.

Gli proposi di creare un'associazione a carattere culturale sulla storia dell'uso dell'energia solare in Italia, la quale potesse contribuire con i suoi studi e le sue ricerche a trattare questo tema sistematicamente e approfonditamente.

I primi risultati di tali ricerche storiche avrebbero potuto essere presentati al biennale congresso internazionale dell'ISES, in programma in Florida nel 2005, nell'ambito del quale erano previste specifiche sessioni storiche, per celebrarne il 50mo anniversario (<http://www.swc2005.org/>; <http://www.swc2005.org/history.htm>).

Dopo aver esplorato insieme vari nomi da dare alla proposta associazione Giorgio concluse: chiamiamola "Gruppo per la storia dell'energia solare". Così nasceva, prima di fatto nel 2004 e, successivamente, formalmente nel 2006, l'Organizzazione di Volontariato Gruppo per la storia dell'energia solare, tutt'ora attiva e impegnata a portare avanti il programma che ci siamo dati ormai quasi venti anni fa.

Per predisporre il programma del GSES, tutt'ora attuale, impiegammo qualche mese.

I primi passi ebbero inizio a casa di Giorgio sulla via Nomentana e con Pier Paolo Poggio presso la Fondazione Micheletti a Brescia, nell'ambito della quale e del collegato Museo dell'Industria e del Lavoro, Giorgio e Pier Paolo collaboravano da tempo.

Il Museo lavorava da oltre un decennio nel documentare e nel

recuperare i resti della centrale idroelettrica di Cedegolo, testimonianza del contributo dell'energia solare idrica alla produzione elettrica italiana di fine Ottocento e inizio Novecento.

Da parte di Giorgio e di Pier Paolo emergevano costantemente ricordi e nomi di persone che si erano nel passato occupati di energia solare come anche di istituzioni che avevano condotti pionieristici importanti programmi di ricerca, come per esempio il CNR.

Da parte mia potevo condividere con loro quanto avevo potuto apprendere sulla storia dell'energia solare per la mia frequentazione dell'International Solar Energy Society dal 1992 e per le letture dei libri di John Perlin, storico statunitense di fama mondiale e autore di una serie di libri tra i quali uno in corso di pubblicazione anche in Italia, "From Space to Earth: the Story of Solar Electricity", che ho ricordato sopra, A Golden Thread: 2500 Years of Solar Architecture and Technology e, infine, A Forest Journey: The Story of Wood and Civilization. Si trattava di libri nei quali si parlava di storie molto antiche, alcune che avevano avuto luogo sul suolo italiano. Giorgio e Pier Paolo le conoscevano, ma entrambi conoscevano anche storie di fine Ottocento e inizio Novecento italiane che Perlin non raccontava.

Presto mettemmo da parte l'ambizione di elaborare un programma storico solare per l'Italia esteso ad un arco temporale di 2000-2500 anni.

Convenimmo invece di concentrare la nostra attenzione sugli ultimi 200-300 anni e su un numero limitato di argomenti. Dagli scambi di conoscenze e idee, a poco a poco andò delineandosi il programma da perseguire per la nostra nascente Associazione GSES, nel quale primeggiavano i seguenti argomenti:

- pionieri italiani dell'energia solare – matematici, fisici,

chimici, architetti, ingegneri, politici, dirigenti industriali, artigiani, inventori – nati tra l'Ottocento e il Novecento e che avevano esplorato nuovi modi per utilizzare l'energia solare rinnovabile nella nostra epoca, soprattutto per convertirla nelle forme ottenute con i combustibili fossili e nucleari, in particolare vapore alle alte temperature ed elettricità;

- macchine, apparecchiature, sistemi per convertire l'energia solare nelle sue varie forme in cui si manifesta sulla Terra (radiazione solare diretta e diffusa, correnti di aria e di acqua, foreste e altre biomasse derivanti dalla fotosintesi clorofilliana) in forme utili all'uomo, calore alle basse, medie e alte temperature, combustibili, elettricità, materiali;

- architetture e urbanistiche solari;

- uso dell'energia solare in agricoltura.

Le nostre esperienze hanno finito per convergere in un programma articolato in tre principali iniziative, le stesse che sarebbero state poi proposte dal GSES al Ministero per i Beni e le Attività Culturali per un sostegno finanziario e per istituire il Comitato Nazionale "La Storia dell'Energia Solare" ([CONASES](#)) con lo scopo di ricostruire e far conoscere la storia dell'uso dell'energia solare, nella convinzione che da essa possano essere tratti utili insegnamenti per il nostro futuro energetico.

Proposto dal [Gruppo per la storia dell'energia solare](#) (GSES), il CONASES, quale Comitato temporaneo, fu istituito con [decreto](#) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali il 27 aprile 2006 e formalmente [insediato](#) alla presenza del Sottosegretario di Stato On.le Andrea Marcucci il 24 luglio 2006.

Il CONASES, nel periodo 2006/2010, ha avuto in [programma](#) tre iniziative fortemente sinergiche tra di loro e dalle

molteplici ramificazioni di natura culturale, scientifica e tecnologica, da realizzare con il contributo di istituzioni e organizzazioni, pubbliche e private, nazionali, regionali e locali.

- Manifestazione nel triennio in 100 località italiane dal titolo "[L'energia solare dal passato al futuro – storia, arte, scienza e tecnologia](#)", costituita da un insieme di eventi sia a carattere culturale, convegni, dibattiti, mostre fotografiche, proiezioni di filmati, gare tecniche e culturali tra le scuole di ogni ordine e grado, sia con risvolti pratici, come la riscoperta di fonti storiche e archivistiche, architetture e urbanistiche solari presenti sul territorio.

- Mostra itinerante sull'uso dell'energia nei grandi agglomerati urbani dal titolo "[Le città solari dal passato al futuro – scoperte scientifiche e sviluppi tecnologici](#)", in I edizione a Genova (2006), [II edizione a Roma](#) (2007/2010) e III altra città del Sud d'Italia.

- Creazione dell'"[Archivio nazionale sulla storia dell'energia solare](#)" esteso anche a museo di reperti solari. Ordinamento e inventariazione di archivi storici sull'energia solare, risoggettazione di archivi esistenti, inventario di brevetti, invenzioni e immagini di particolare rilievo, da utilizzare peraltro nelle manifestazioni e nelle mostre sopra citate.

Al momento dell'avvio del programma del CONASES, il primo nucleo [dell'archivio, diventato poi anche Museo, sulla storia dell'energia solare](#) era già operativo presso la Fondazione Luigi Micheletti e il Museo dell'Industria e del Lavoro di Brescia ([www.musil.bs.it](http://www.musil.bs.it)).

[Leggi il [programma dettagliato](#)]

Il Comitato Nazionale "La Storia dell'Energia Solare" (CONASES) ha operato dal 2006 al 2014. Ne hanno fatto parte e hanno contribuito su base volontaria alle sue attività docenti universitari e professionisti, esperti e studiosi di varie



discipline (fisici, chimici, storici, archeologi, ingegneri, architetti, ed operatori dell'informazione). Per altre informazioni consultare la relazione [DIECI ANNI DI ATTIVITÀ DEL GSES 2004-2014](#).

I primi risultati del progetto storico solare di GSES CONASES furono presentati, in occasione dell'ISES SWC 2005, dedicato a "*Celebrating the 50th Anniversary of ISES*", con cinque relazioni, tra le quali una di Giorgio Nebbia sulla dissalazione solare:

- [FUELS FROM SOLAR ENERGY. A DREAM OF GIACOMO CIAMICIAN, THE FATHER OF PHOTOCHEMISTRY](#), Margherita Venturi, Vincenzo Balzani, Maria Teresa Gandolfi
- [THE WORK OF ITALIAN SOLAR ENERGY PIONEER GIOVANNI FRANZIA](#) (1911-1980), Cesare Silvi
- [WIND POWER IN ITALY FROM THE LATE 1970s TO THE PRESENT](#), Luciano Pirazzi, Cesare Silvi
- [THE RENAISSANCE OF SOLAR CITIES: FROM TIME TO SPACE](#), Sergio Los
- [EARLY WORK ON SOLAR DISTILLATION IN ITALY, 1953-1970](#), Giorgio Nebbia

e collaborando attivamente al comitato di redazione della pubblicazione "[The Fifty-Year History of the International Solar Energy Society and its National Sections](#)", un'opera di circa 1200 pagine in due volumi (1964/1980 e 1980/2004), che racconta soprattutto gli ultimi 50 anni della storia dell'energia solare e dell'ISES. I capitoli in cui sono suddivisi i due volumi furono curati da 45 autori di 34 paesi, con il contributo delle sezioni nazionali dell'ISES. I due capitoli su cronistoria e attività della Sezione italiana dell'ISES sono preceduti da una breve rassegna dell'uso dell'energia solare in Italia prima dell'introduzione dei combustibili fossili, avvenuta intorno al 1850, fino ai primi

anni cinquanta del Novecento, quando l'Italia lanciò i suoi programmi per l'uso dell'energia nucleare.

Dopo questa lunga premessa entro nel tema dell'energia solare nella vita di Giorgio Nebbia, potendo contare su una vasta letteratura che lo documenta, consultabile sia on line sia in archivi cartacei, come quello conservato presso la Fondazione Micheletti di Brescia:

- [“Il mondo delle cose”](#) : curato dallo stesso Giorgio Nebbia;
- [Fondazione Micheletti](#) : raccolta di scritti e documenti provenienti anche dall'Archivio di Giorgio e Gabriella Nebbia Menozzi, donato alla Fondazione Micheletti;
- [GSES](#) : raccolta di scritti e documenti prodotti in occasione di conferenze, incontri, mostre, seminari del GSES;

- [Fondo Giorgio e Gabriella Nebbia](#)

Il fondo raccoglie complessivamente una mole documentaria che occupa oltre seicento metri lineari di scaffalature: la parte relativa all'archivio consta di mezzo migliaio di raccoglitori a leva a cui si aggiungono alcune centinaia di faldoni per un stima totale di circa 450.000 carte. Al momento i repertori dei materiali inventariati, oltre 250.000 carte, riguardano le carte relative all'energia solare e quelle provenienti dall'Archivio Centrale dello Stato.

L'arco cronologico copre il periodo che va dall'immediato secondo dopoguerra agli ultimi anni e il panorama è di carattere decisamente internazionale, tanto per la documentazione raccolta che per la corrispondenza con studiosi di diversi Paesi e continenti. La parte presentata nella sezione “Archivio Centrale dello Stato” attiene a documenti, lettere e pubblicazioni, costituenti il fondo che Nebbia aveva donato all'A.C.S. di Roma nel 1991 e nel 1996, durante e al termine del suo mandato parlamentare. In seguito, tale fondo è stato concesso in comodato alla Fondazione Luigi Micheletti per consentirne un ricongiungimento con i restanti materiali a

suo tempo già donati alla medesima. Gli anni a cui si riferiscono i documenti sono stati di grande interesse per la storia civile, sociale e culturale del Paese. La sezione sull'energia solare è una delle più consistenti del corpus documentario raccolto nel Fondo "Giorgio e Gabriella Nebbia". Ciò rispecchia l'ampia attività svolta da Giorgio Nebbia sia per quanto riguarda specifiche tecnologie, ad esempio il settore della dissalazione, sia in rapporto al tema generale delle fonti energetiche di origine solare, dirette e indirette. Attraverso i materiali presenti nel fondo è possibile seguire l'interessante e poco nota storia del "solare" nel Novecento, a lungo trascurata per il predominio dei combustibili fossili se non per l'affermarsi del "nucleare". Nel momento in cui il futuro energetico del pianeta torna a farsi incerto e carico di minacce, la storia del "solare" torna pienamente di attualità.

L'energia solare in alcuni scritti recenti di Giorgio Nebbia

Giorgio è nato in una grande città. Io sono nato in un piccolo villaggio nel mezzo delle montagne dell'Appennino centrale. Un giorno con Giorgio ci confrontammo sui nostri luoghi di nascita. Mi disse che avrebbe avuto piacere un giorno di vedere il villaggio dove ero nato. Un desiderio che non si è mai realizzato.

Il tema città e villaggi è stato spesso al centro delle nostre conversazioni e di alcune iniziative del Gruppo per la storia dell'energia solare, come documentato nelle nostre ultime corrispondenze elettroniche riprodotte alla fine di questo testo, che fa da premessa alla raccolta di articoli che ho scelto all'interno della vasta produzione sull'energia solare di Giorgio, concentrandomi sugli anni dal 1999, con una eccezione necessaria per capire il suo percorso di ricerca (il testo uscito nel 1976), introdotti di seguito con dei paragrafi estratti dagli articoli di Giorgio e/o commentati brevemente dallo scrivente.

Si tratta di articoli pubblicati su riviste, quotidiani o presentati in occasione di convegni, incontri, dibattiti e disponibili sui siti di organizzazioni e istituzioni che hanno ospitato gli eventi, con il rischio di una certa dispersione, di qui il senso di riunirli in successione cronologica, al di là delle plurime uscite. Di seguito brevi cenni sui venti articoli che ho scelti e che il lettore può consultare per esteso nel saggio, dal titolo redazionale, *Per un società solare* di Giorgio Nebbia in questo numero speciale di "Altronovecento".

### **1. Alla ricerca di una società neotecnica**

Nell'articolo, pubblicato nel 1976 sia nel Bollettino di Italia Nostra che in "Sapere", Nebbia prova, alla luce della situazione italiana contemporanea, a immaginare come si potrebbe sviluppare una società neotecnica, partendo "da alcuni squilibri più vistosi e, in particolare, dal rapporto, violentemente mutato e abnorme, fra città e mondo rurale, cercando di *inventare* e creare una società neotecnica che non può non essere tecnologica e industriale, ma che può essere più razionale e meno inquinata di quella attuale."

L'articolo fa riflettere sugli effetti determinati dalla scoperta e diffusione dei combustibili fossili (carbone, petrolio, gas), i quali hanno reso superate e antieconomiche le "fabbriche" solari primitive o empiriche con il conseguente abbandono e spopolamento delle aree rurali e l'affollamento delle aree urbane.

Una società neotecnica sarebbe basata sulla creazione di un gran numero di industrie nelle regioni rurali e nel promuovere un tenore di vita nelle campagne non inferiore a quello che si può godere nelle città.

### **2. Abolire la parola "sostenibilità"**

In questo articolo scritto alla fine del Novecento Nebbia propone l'abolizione della parola sostenibilità e tutti i suoi

aggettivi. Richiama in questo modo l'attenzione sull'importanza nell'uso rigoroso e preciso di parole, come ecologia e verde, termini che si sono prestati e continuano a prestarsi a possibili strumentalizzazioni.

Lo stesso può dirsi dei due termini energia e solare, i quali dovrebbero essere utilizzati sempre in linea con concetti e spiegazioni sul rapporto tra il Sole e la Terra, del quale oggi sappiamo molto di più di quanto sapessimo nel Novecento.

### **3. Anidride carbonica**

Il futuro del nostro pianeta Terra è minacciato da troppa CO<sub>2</sub> nell'atmosfera che la circonda. Questo articolo rende alla portata di tutti la conoscenza di un gas del quale sentiremo parlare sempre di più.

### **4. Energia dall'acqua corrente**

Nel linguaggio di uso comune l'energia dall'acqua corrente è molto probabile che venga indicata come energia rinnovabile. Si usano i termini energia rinnovabile anche per l'energia associata alle correnti d'aria. In questo modo i due termini, in sé isolati, fanno pensare che le correnti di acqua ed aria siano forme di energia indipendenti l'una dall'altra. Al contrario hanno entrambe la propria origine dall'energia del Sole e come tali sono energie solari indirette.

### **5. Energia dai deserti**

In occasione del quarantesimo anno dalla pubblicazione del libro intitolato "I limiti alla crescita", erroneamente tradotto in Italiano "I limiti allo sviluppo",

Il celebre libro sosteneva che le crisi ambientali, l'impovertimento delle risorse naturali e i conflitti per la loro conquista potevano essere alleviate ponendo dei limiti alla crescita della popolazione mondiale, della produzione e dei consumi.

Il Club di Roma riappare dopo quarant'anni per proporre di

installare nei deserti dell'Africa e dell'Arabia impianti solari capaci di generare elettricità dell'ordine di 300-1000 chilowattora all'anno.

## **6. Giovanni Francia: un breve ricordo**

Scrive Nebbia: "Ho molto apprezzato l'iniziativa della Fondazione Micheletti e del prof. Poggio di acquisire il fondo Giovanni Francia, nell'ambito della raccolta di documenti e testimonianze relative alla storia della società contemporanea, alla storia dell'ambiente, dell'energia e dell'energia solare.

I miei primi contatti indiretti col prof. Giovanni Francia risalgono alla metà del 1961; in quell'estate si tenne a Roma la Conferenza delle Nazioni Unite sulle "nuove" fonti di energia: solare, eolico e geotermico. Per quanto ricordo fu un evento molto importante, con una esposizione di piccoli impianti solari, fra cui quello del professore israeliano Harry Tabor, ben descritto nel volume: "Selected reprints of papers by Harry Zvi Tabor, solar energy pioneer", Rehovot, Balaban Publishers, 1999. Ci fu una visita a Larderello agli impianti geotermici.

Il prof. Francia presentò, in quella occasione il suo studio: "A new collector of solar radiant energy. Theory and experimental verification", "U.N. Conference on New Sources of Energy, Rome, 1961, Paper E/Conf/35/5/71"; presso la Fondazione Micheletti si trova l'intera collezione degli atti di tale conferenza, in 17 volumi rilegati. Una edizione a stampa: "New Sources Of Energy : Proceedings Of The United Nations Conference On New Sources Of Energy; Solar Energy, Wind Power, Geothermal Energy, Rome 21 To 31 August, 1961" è stata pubblicata nel 1964. Un testo datato 3 May 1961 (potrebbe essere il testo inviato in anticipo alla conferenza), si trova nel faldone "Francia" del Fondo Giorgio e Gabriella Nebbia [www.musil.bs.it](http://www.musil.bs.it) – Sezioni – Archivio."

## **7. Rudolph Diesel (1858-1913) e il motore a olio di arachide**

“L’uso degli oli vegetali come carburanti per i motori può sembrare insignificante oggi, ma tali oli nel corso del tempo possono diventare altrettanto importanti quanto il petrolio e il carbone; la forza motrice potrà essere ottenuta col calore del Sole anche quando le riserve dei combustibili liquidi e solidi saranno esaurite”. Queste parole non vengono da qualche esponente ecologista fautore dei biocarburanti, ma sono state pronunciate nel 1912 da “un certo” Rudolf Diesel”.

## **8. IRENA e l’età del Sole**

“Forse senza accorgercene stiamo vivendo una rivoluzione tecnica e merceologica che va al di là della crisi economica, Forse questi primi anni del XXI secolo saranno ricordati come l’inizio di quell’era neotecnica di cui aveva parlato il sociologo americano Lewis Mumford nel suo libro “Tecnica e cultura”, già nel 1933.

Al di là delle bizzarrie del prezzo del petrolio, delle prospettive di impoverimento delle riserve di combustibili fossili e dei mutamenti climatici dovuti all’inquinamento atmosferico, ci sono molti segni di tale transizione. Il presidente degli Stati Uniti Obama, nel suo discorso di insediamento, pochi giorni fa, ha detto: “Impiegheremo il Sole e i venti e le ricchezze del suolo per far camminare le nostre automobili e far funzionare le nostre fabbriche” “. Così Giorgio scriveva nella “Gazzetta del Mezzogiorno” il 3.2.2009. Gli sviluppi successivi hanno dimostrato quanto sia difficile la transizione, per resistenze politiche e culturali, contemporaneamente lo hanno reso inevitabile

## **9. Quarta rivoluzione industriale**

“Forse qualcosa comincia ad andare meglio con l’ambiente. Fino a dieci anni i discorsi sull’energia solare sembravano riferiti a futuri forse possibili, forse utopistici. Adesso, in questa primavera del 2009, ogni giorno c’è qualche manifestazione, fiera merceologica, congresso, anche in

Puglia, sull'energia solare, si moltiplicano le riviste dedicate alle fonti energetiche rinnovabili, i fabbricanti e i venditori di pannelli fotovoltaici, di scaldacqua solari, di motori eolici, di bruciatori a legna, eccetera, si fanno pubblicità anche sulle pagine dei quotidiani promettendo una patente di virtù ecologica: se comprate le loro apparecchiature, da installare anche sulla terrazza o sul tetto, eviterete l'immissione di tanti chili all'anno della dannosissima anidride carbonica, la ci-o-due, che altera il clima, ma soprattutto risparmierete tanti soldi all'anno nella bolletta dell'elettricità o del gas, grazie a finanziamenti statali."

## **10. Sognando la società solare**

"Le energie rinnovabili sono un'ottima alternativa: efficace e non inquinante, capace di rispondere alle esigenze e ai consumi del mondo d'oggi. Una strada tutta da esplorare.

Proviamo a guardare al 2050 anche se ci appare un anno lontanissimo. I bambini che nascono in questo 2009 avranno allora quarant'anni e i figli dei loro figli saranno bambini piccoli; la popolazione terrestre sarà aumentata dagli attuali 6700 a circa 9000 milioni di persone, la metà dei quali abiterà nelle città, un quarto avrà più di 60 anni. Nei decenni che ci separano da allora gli abitanti della Terra dovranno risolvere alcuni problemi fondamentali come l'aumento del prezzo e la scarsità del petrolio, la scelta o il rifiuto dell'energia nucleare, i mutamenti climatici con conseguenti frane e alluvioni, la scarsità di acqua, l'aumento di prezzo e la scarsità dei prodotti alimentari.

Problemi non ambientali, ma strettamente economici dalla cui soluzione dipendono occupazione, tasse, consumi, bilanci degli Stati, lusso e povertà. Alcuni suggeriscono che entro tale data lontana molti di tali problemi potrebbero essere risolti, senza centrali nucleari, ricorrendo all'energia solare, edificando una "società solare" ".



## **11. Introduzione a "L'energia solare e le sue applicazioni" di Guglielmo Righini e Giorgio Nebbia, nuova edizione, editrice Savine, 2010**

"Che senso ha resuscitare un libro scritto mezzo secolo fa ? Ogni libro ha un contenuto e una storia e questo riguarda una pagina dimenticata della storia della tecnica e della società contemporanea.

Alla fine della seconda guerra mondiale, nell'estate del 1945, il mondo era devastato dalle distruzioni, c'era voglia di ricostruire le case, di riprendere condizioni decenti di vita per un miliardo di persone nel mondo, nel Nord America, dall'Oceano Atlantico all'Oceano Pacifico, di riallacciare rapporti umani, e per questo occorreva energia. Il carbone era la fonte di energia dominante, seguita dal petrolio che era costoso e ancora difficile da ottenere e raffinare. Si sapeva che era possibile trarre energia dall'atomo; ne aveva parlato Enrico Fermi al suo arrivo negli Stati Uniti nel 1939, quando ancora non si sapeva se una "pila atomica" avrebbe funzionato; lo aveva dimostrato la bomba atomica ma era difficile prevedere se l'atomo avrebbe fornito le grandi quantità di energia attese nel mondo; l'iniziativa "Atomi per la pace" del presidente americano Eisenhower sarebbe venuta soltanto alla fine del 1953." Questo è lo sfondo su cui Nebbia aveva impostata la sua panoramica sulle varie tecnologie disponibili per sfruttare l'energia solare, trovando nell'astrofisico Guglielmo Righini, un'autorità in materia, lo scienziato disponibile a inquadrare il tutto sulla base della conoscenza che si aveva dell'astro da cui dipende la vita sulla terra.

## **12. Quanta energia solare**

"Il campo delle energie rinnovabili, tutte derivate dal Sole, sta vivendo un periodo turbolento. Da alcuni anni finalmente ci si sta rivolgendo al calore e alla radiazione solare e alla forza del vento per ottenere energia, soprattutto energia elettrica, in forma meno inquinante e utilizzando forze che ritornano disponibili continuamente, rinnovabili, legate ai

grandi cicli della natura. Il loro successo è stato finora in gran parte possibile grazie a consistenti contributi pubblici che hanno coperto la differenza fra il costo di produzione dell'elettricità, maggiore nel caso del Sole e del vento, rispetto al costo di produzione nelle centrali termoelettriche alimentate con fonti fossili, e al "prezzo unitario nazionale" dell'elettricità che si aggira intorno a circa 6 centesimi di euro al chilowattora (anche se a casa nostra la paghiamo oltre il doppio)."

### **13. Non c'è pace**

"Non c'è pace neanche fra le fonti energetiche rinnovabili. A prima vista ci dovrebbe essere un generale accordo per passare dall'attuale dipendenza dalle fonti energetiche costituite da combustibili fossili come petrolio, gas naturale, carbone, o rifiuti, tutte inquinanti e non rinnovabili, a fonti energetiche rinnovabili, dipendenti dal Sole: calore solare, elettricità solare, elettricità dal vento o dal moto delle acque, calore dalle biomasse agricole e forestali ricreate ogni anno attraverso la fotosintesi solare. E invece anche fra i sostenitori di tale transizione ci sono opinioni non solo differenti, ma spesso in vivace contrasto, quasi una volontà di distruggere quello che si sta faticosamente facendo, quasi una conferma di quello che diceva Pogo nel famoso fumetto: "Ho scoperto il nemico e il nemico siamo noi".

### **14. Energia idrica: un breve racconto**

"Noi crediamo sempre di essere i primi a scoprire qualche cosa fino a quando non guardiamo la storia. Questo è particolarmente vero quando esaminiamo la diffusione e l'evoluzione delle fonti energetiche rinnovabili, tutte derivate dal Sole, come la possibilità di trarre dal Sole calore a bassa o alta temperatura, o elettricità, di usare il vento, generato dalla diversa distribuzione dell'energia solare sulle varie parti dei continenti e degli oceani, o il moto delle onde, anch'esse provocate dal vento, o l'uso della biomassa vegetale come combustibile, direttamente o

indirettamente, o dell'energia ricavabile dal moto delle acque, o dal flusso delle acque calde e fredde degli oceani, assicurato dal ciclo di evaporazioni e condensazioni dell'acqua planetaria provocato dal Sole. Per non parlare della forza del Sole nelle operazioni di "chimica industriale" come la produzione del sale per evaporazione dell'acqua di mare nelle saline. Un esame delle basi storiche e culturali delle fonti energetiche rinnovabili offre interessanti occasioni anche per lo studio della circolazione delle idee e delle invenzioni da un continente all'altro, su scala globale anche quella, dal momento che la furbizia umana nell'osservare i fenomeni della natura e trarne vantaggio non è legata ad una particolare società o civiltà. Lo si era già visto a proposito dell'energia del vento, (...) e questo vale ancora di più per la possibilità di "estrarre" energia dal moto dell'acqua dei fiumi o dal moto delle maree."

## **15. Povero sole**

"Le fonti energetiche rinnovabili sono o non sono amiche dell'ambiente ? Da una quindicina di anni c'è una rinascita dell'interesse per tali fonti di energia, capaci di liberare l'umanità dalla schiavitù del petrolio, del carbone, del gas e dei relativi inquinamenti, e dai pericoli di scarsità. Tutte le fonti rinnovabili derivano dal Sole, inesauribile, sotto forma di radiazione, di calore, di vento, di biomassa vegetale ricca di energia, della forza del moto delle acque. E' così sembrato che fosse possibile realizzare una "società solare", anche attraverso molte contraddizioni. Le grandi imprese che vendono combustibili fossili e centrali nucleari sono attive nello scoraggiare le nuove speranze con la scusa che col solare e col vento sarebbe possibile coprire soltanto una piccola frazione dei fabbisogni energetici. L'elettricità con pannelli fotovoltaici e quella ottenuta dal vento sono tuttavia riuscite ad affermarsi, anche se, più che per motivi ecologici o etici, grazie a contributi finanziari pubblici per cui chi ottiene elettricità dalle fonti rinnovabili ne usa una parte e vende il resto guadagnando dei soldi. Questa

situazione ha sollevato una contestazione contro il solare fotovoltaico e l'energia del vento, aiutata da strani alleati. Una parte dell'opposizione viene dai difensori della bellezza del paesaggio che denunciano la "bruttura" degli impianti fotovoltaici che occupano grandi spazi, un ettaro di pannelli per produrre l'elettricità consumata da 200 famiglie ogni anno; il deturpamento delle creste delle colline, dei fianchi delle valli o delle rive del mare o del mare stesso, invasi da torri alte decine di metri su cui svettano le pale eoliche. Molti agricoltori sono ben contenti di smettere di coltivare pomodori o carciofi e di installare pannelli fotovoltaici che fanno guadagnare, per ettaro, senza far niente, come reddito parassitario, tanto più di quanto ricaverrebbero dalle faticose coltivazioni del suolo."

## **16. Il congresso solare mondiale 1961**

"Solare, fotovoltaico, rinnovabili, eolico, sono parole oggi comuni, concetti che segnano la speranza di liberazione dalla schiavitù del petrolio, dai pericoli dei cambiamenti climatici che provocano un riscaldamento planetario, ma anche oggetto di grossi affari. Molte imprese industriali, ma anche banche, offrono, grazie a incentivi statali, lauti guadagni a chi installa pale eoliche nei propri campi e pannelli solari sul tetto delle case o sui terreni una volta coltivati a vigneti o grano. Ogni tanto ci sono dubbi su questo improvviso amore per tali fonti energetiche; le pale eoliche in certi luoghi imbruttiscono il paesaggio; il basso rendimento di energia, rispetto alla superficie occupata, e la discontinuità dell'elettricità ottenibile dal Sole e dal vento richiedono speciali reti di distribuzione. La passione solare riguarda soprattutto il Mezzogiorno dove, del resto, è più intensa la radiazione solare e spesso ci sono cieli limpidi e trasparenti e colline ventose. Continuamente si leggono notizie di mirabolanti invenzioni di nuove celle fotovoltaiche anche se attualmente la maggior parte è ancora ferma al silicio, le cui proprietà fotoelettriche sono state perfezionate nei primi anni cinquanta; i motori eolici sono espansioni, su torri alte

un centinaio di metri e pale del diametro di decine di metri, dei più modesti prototipi degli anni trenta. Dal punto di vista dell'innovazione siamo in un vicolo cieco ? Una importante svolta verso le fonti energetiche rinnovabili si è avuta nel 1953 quando un gruppo di imprenditori dell'Arizona, negli Stati Uniti, uno stato pieno di Sole, ha chiamato a raccolta fisici, ingegneri e chimici per fare il punto sulle conoscenze disponibili nel campo dell'energia solare. Il congresso che si tenne a Phoenix e Tucson nel 1955, diede vita ad un grande fermento di ricerche; l'energia nucleare non sembrava rispondere alle grandi speranze iniziali; carbone e petrolio erano le fonti dominanti; l'energia idroelettrica (l'unica fonte rinnovabile, legata al continuo moto delle acque) era prodotta, ma ancora su scala modesta, in molti paesi, fra cui l'Italia."

## **17. Breve storia dell'energia solare**

"Quando si parla di energia solare il pensiero corre subito alle distese di pannelli fotovoltaici che si stanno diffondendo in tanti paesi. In Italia, ma dicono che la Cina sia la più grande produttrice di elettricità dal Sole, e anche la più grande produttrice e esportatrice di pannelli solari e di macchinari che utilizzano fonti energetiche rinnovabili, fra cui motori eolici che producono elettricità utilizzando la forza del vento che deriva, anche lei, dal modo in cui il Sole scalda diversamente i vari continenti. E poi si pensa alle grandi centrali con specchi piani o parabolici che concentrano la radiazione solare in modo da ottenere vapore a temperatura sufficientemente alta in grado di alimentare turbine elettriche. Il calore solare, infine può essere utilizzato per riscaldamento a bassa temperatura di acqua per usi igienici e di edifici. Senza contare che l'energia idroelettrica, prodotta nel mondo in ragione di circa 3.500 miliardi di chilowattora all'anno rispetto ad una produzione mondiale annua di elettricità di circa 18.000 miliardi di chilowattore, deriva dal moto delle acque, anche lui derivato dal ciclo di evaporazione e condensazione dell'acqua planetaria, alimentato

dal Sole. Ma ancora di più, guardando al futuro, il Sole rappresenta la grande speranza per liberare le società industriali dalla dipendenza dallo scarso petrolio e dall'inquinante carbone; col Sole è quindi possibile alleggerire anche l'immissione nell'atmosfera dei gas serra che alterano il clima."

### **18. Energia solare dimenticata**

"Quando potremo leggere il testo definitivo della tanto discussa "legge finanziaria" avremo, si spera, alcune buone notizie sia per la graduale diminuzione della dipendenza dalle fonti di energia fossili (carbone, petrolio, gas naturale) anche al fine di diminuire le emissioni nell'atmosfera dei gas responsabili dell'effetto serra, sia per un aumento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili, dai pannelli per il riscaldamento degli edifici, ai generatori fotovoltaici di elettricità, all'uso della biomassa vegetale per produrre carburanti (zuccheri e cellulosa per l'alcol etilico, grassi per carburanti per motori diesel) o plastiche biodegradabili. Una svolta, insomma verso una società moderna, "neotecnica" e rispettosa dell'ambiente.

Sarà allora il caso di vedere se esistono anche altre soluzioni "solari" che sono state sperimentate con successo e poi abbandonate e che potrebbero essere "resuscitate" grazie all'uso di nuove conoscenze e materiali; insomma la storia dell'energia solare può aiutare ad accelerare la transizione neotecnica e finalmente è stato creato in Italia un archivio storico, presso la Fondazione Micheletti di Brescia, più volte ricordata come centro di documentazione e ricerca di storia della tecnica."

### **19. Luci e ombre dell'energia solare**

"Per molte migliaia di anni la vita umana ha risolto i suoi problemi grazie all'energia solare: l'energia solare "fabbricava" gli alimenti da cui derivava l'energia muscolare umana e animale; col Sole si otteneva sale dal mare, il Sole

teneva in moto il ciclo dell'acqua che forniva le piogge e l'acqua per l'irrigazione ed era capace, col suo moto sulla superficie terrestre, di azionare macchine e ruote; dall'energia solare dipendeva il vento che spingeva le navi e anche azionava ruote. Le poche utilizzazioni mediante specchi erano più che altro sperimentali o curiosità scientifiche. La vera storia dell'energia solare come fonte energetica alternativa si può datare dalla seconda metà del Settecento quando cominciano a diffondersi "macchine" azionate dal calore ricavato dal carbone, poi con la comparsa dell'elettricità e poi con la storia della società contemporanea industriale. Il Sole – nelle due varie forme dirette o indirette (biomassa, vento, moto delle acque, moto ondoso) – è stato così pensato come possibile fonte di calore o di elettricità in alternativa alle fonti fossili, carbone e poi petrolio. Con alternanza di speranze e di delusioni, non senza legami con le paure circa l'esaurimento o le variazioni di prezzo delle fonti fossili. La storia dell'energia solare, il tema del lavoro del Gruppo per la storia dell'energia solare (GSES), si intreccia quindi strettamente con la storia delle invenzioni, della tecnica, degli affari, dell'economia, dello stesso pensiero sociale nel mondo e, naturalmente, anche in Italia."

## **20. Dalla storia il solare che vorremmo**

"L'energia solare si presenta sulla Terra come fonte di calore e come radiazione elettromagnetica, in quantità grandissime, di circa tre milioni di esajoule all'anno; il milione di esajoule che arriva sulle terre emerse corrisponde a circa 2000 volte la quantità totale di energia "usata" dagli esseri umani in un anno. L'energia solare è stata "la" fonte di energia per gli esseri umani fin dall'inizio della comparsa dell'Homo sapiens, un paio di centinaia di migliaia di anni fa e ancora più dopo la rivoluzione agricola di circa diecimila anni fa. La storia dell'energia solare mostra che da oltre duemila anni i nostri predecessori hanno cercato di "usare" l'energia solare con "macchine", dapprima semplici poi sempre più complesse, un cammino pieno di successi ed errori e

invenzioni dimenticate; alcune possono essere riscoperte per cercare soluzioni “solari” adatte sia ai paesi industrializzati sia a quelli poveri, alla luce della disponibilità di nuove conoscenze chimiche e fisiche sui materiali. I più grandi collettori solari sono le saline, grandi vasche poco profonde nelle quali il Sole fa evaporare l’acqua di mare fino a far precipitare il cloruro di sodio, il sale comune.”

## **Appendice – Uno scambio di poste elettroniche (2017-2018)**

*Da: Cesare Silvi, GSES [<mailto:csilvi@gses.it>]*

*Inviato: martedì 13 giugno 2017 16:44*

*A: Giorgio Nebbia <[nebbia@quipo.it](mailto:nebbia@quipo.it)>; Pier Paolo Poggio <[poggiopierpaolo@gmail.com](mailto:poggiopierpaolo@gmail.com)>*

*Oggetto: articolo per conferenza ANIDIS in merito a un piccolo villaggio appenninico*

Caro Giorgio, caro Pier Paolo,

come sapete sono mesi che sono dietro la questione sismica dell’Appennino e, in particolare, del piccolo villaggio dove sono nato, luogo che conosco bene.

Sul villaggio, il Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale(DICEA) dell’Università’ di Padova ha effettuato uno studio sulla valutazione e mitigazione del rischio sismico (allegata copertina dello studio) su mio invito, completato di recente e che sarà’ presentato al XVII convegno dell’Associazione Nazionale Italiana di Ingegneria Sismica (ANIDIS) dedicato a “L’Ingegneria sismica in Italia”, in programma a Pistoia dal 17 al 21 settembre 2017, al link <http://convegno.anidis.it/index.php/anidis/2017>

L’Università’ di Padova mi ha invitato a collaborare alla relazione anche con un mio contributo sul tema dell’energia solare.

Vi allego il sommario (strettamente fissato in 200 parole), da



finalizzare entro domani mattina 14 aprile.

Naturalmente la relazione e' basata sulle questioni sismiche. A mio avviso, tuttavia, il solare c'entra, sia come un'altra importante motivazione a mettere in sicurezza il villaggio, ma anche per sfruttare un'urbanistica esistente (solare primitiva o antica o empirica solare). Notate infatti nella fotografia del villaggio allegata, come i tetti degli edifici siano orientati verso sud. Insomma mettendo il fotovoltaico sui tetti si può avere un villaggio solare moderno. Il punto e' che se gli edifici non sono antisismici e' inutile pensare di modernizzare con il sole il passato.

Si tratta di una grande questione per tutto l'Appennino centrale.

Vorrei sentire i vostri commenti e eventuali suggerimenti.

Grazie. Saluti,

Cesare

*From: [Giorgio Nebbia](#)*

*To: ['Cesare Silvi, GSES'](#) ; ['Pier Paolo Poggio'](#)*

*Sent: Wednesday, June 14, 2017 6:37 PM*

*Subject: R: articolo per conferenza ANIDIS in merito al piccolo villaggio appenninico di Alzano*

Caro Cesare,

molto opportuno il tuo intervento e mi rallegro per l'invito che hai ricevuto come presidente del nostro Gruppo Solare.

Benché, come tu dici, il principale interesse sia legato alla difesa antisismica, mi pare che un ruolo importante possano avere i progetti di "resurrezione" delle aree interne, in modo da restituire una vita agli edifici in via di abbandono che potrebbero, previa ristrutturazione, ospitare attività che "fabbricano" servizi, anziché merci fisiche, e che tali servizi possano essere incoraggiati dalla disponibilità di

elettricità solare, integrata con un riscaldamento solare invernale con pannelli termici o con la stessa elettricità solare con accumulo.

E il discorso vale non solo per i villaggi dell'Appennino, non solo per quelli interessati da fenomeni sismici, ma rientra in un grande progetto di rinascita delle aree interne e di decongestione delle aree urbane.

Ma questi sono sogni; non vorrei che l'improvviso grande amore per la "messa in sicurezza" delle zone simiche, con investimenti pubblici, attiri, come le mosche sul miele, imprese e affari edilizi, senza che nessuno si interroghi su che osa fare in futuro.

Cari saluti,

Giorgio.

*From: [Giorgio Nebbia](#)*

*To: '[Cesare Silvi, GSES](#)' ; [Pier Paolo Poggio](#)*

*Sent: Friday, June 16, 2017 12:16 PM*

*Subject: R: articolo per conferenza ANIDIS in merito a un piccolo villaggio appenninico*

Caro Cesare,

grazie, ma orsù, un atto di coraggio ! Togli il punto interrogativo dall'ultima frase e afferma con convinzione – in quanto presidente di una associazione che, sulla base della storia dell'energia solare è in grado di indicare strade per il futuro – la certezza che l'energia solare può assicurare un vero rinascimento dei villaggi e piccole città!

The renaissance of villages, like yours and thousands of other in "Inner areas" of Italy, is possible since offer living and working conditions alternative at those present in overcrowded cities, afflicted by traffic congestion, air and water pollution and urban violence.

The gradual transition from a society based on physical commodities to a society of services, the availability of communication techniques that allow to anybody to be connected with any other else, the availability of solar and renewable energies for electricity production and winter heating, the surrounding agricultural areas that offer “zero kilometer” food – are all material conditions for such renaissance.

In many villages and small towns are available schools and cultural institutions, that flowered in the past, are useful factors to attract particular living and working conditions.

Scusa il mio sgangherato inglese e ricevi molti cari saluti,

Giorgio

*Subject: Varie su presente e futuro del Gruppo per la storia dell'energia solare*

*Date: Fri, 2 Mar 2018 18:12:07 +0100*

*From: Cesare Silvi*

*To: Pier Paolo Poggio, Giorgio Nebbia*

*A: ADERENTI AL GRUPPO PER LA STORIA DELL'ENERGIA SOLARE*

*DA: CESARE SILVI, PRESIDENTE GSES*

Caro Giorgio, caro Pier Paolo,

scrivo solo a voi perché siamo concretamente interessati nel GSES solo noi tre. Le altre persone, anche se hanno pagato la quota sociale annuale al GSES per il 2017 non fanno praticamente nulla per rendersi utili per le cause che il GSES porta avanti. Siamo prossimi alla rituale assemblea annuale, alla elaborazione quindi del bilancio, ecc. ecc. E' soprattutto questo il motivo per cui vi scrivo questa lunga email.

Innanzitutto grazie per tenermi informato di quanto accade nel nostro campo di ricerca e studio. Giorgio, a suo tempo ho letto del fallimento della società di Ragusa nel settore del termodinamico. Purtroppo non sono rari i casi di impianti non

riusciti o inaugurati, magari anche con tanto clamore e che oggi invece non funzionano oppure ne vengono venduti i resti addirittura sulla rivista QualeEnergia.

Argomenti per le nostre storie solari, quindi, ce ne sono molti.

Passo dalla storia al presente: nei prossimi giorni ci sarà in Sicilia il convegno ARE dedicato alle aree rurali isolate 4th ARE Energy Access Investment Forum: Integrating remote communities into economies

Since its 1st edition in Madrid in 2015, the annual ARE Forum has become the key milestone event in spring where the clean energy off-grid sector gathers to learn more about upcoming new support schemes and initiatives by the public sector as well as the latest industry trends and product and service innovations from the private sector. More information on the 2018 ARE Forum, taking place in Sicily on 13-15 March, can be found

at [www.ruralelec.org/event-calendar/4th-are-energy-access-investment-forum-integrating-remote-communities-economies](http://www.ruralelec.org/event-calendar/4th-are-energy-access-investment-forum-integrating-remote-communities-economies)

In questo convegno è coinvolto ENEL Green Power con il suo centro per l'innovazione di Catania o Solar Wind and Geothermal Innovation Lab.

Questo laboratorio attuale dell'ENEL sorge nello stesso luogo dove sorgeva la Phoebus e successivamente la Conphoebus, della quale fu direttore Gino Beer, scomparso nel 2014 e del quale, come sa Pier Paolo, abbiamo recuperato l'archivio nel 2015, ora conservato a Brescia. Gino Beer è stato un importante collaboratore di Giovanni Francia essendo stato direttore dell'ufficio ricerche dell'Ansaldo. Spero che prima o poi riusciremo a fare qualcosa insieme con e per il GSES.

Dopo il convegno di Brescia speravo anche che i professori che

vi parteciparono considerassero la possibilità di fare qualcosa con il GSES. Niente di tutto questo.

Ho finito quindi, dopo il convegno di Brescia, per impegnare tutto il mio tempo su rischio sismico e rischio climatico sull'Appennino e continuerò a farlo nei prossimi mesi nell'ambito del "Festival valli e montagne dell'Appennino centrale 2018" (durante il Festival avrei anche in programma qualche evento dedicato al solare storia presente e futuro).

Concludendo, questa lunga email l'ho scritta anche per anticiparvi che prima o poi mi farò vivo per le formalità annuali. Se poi dovessero sorgere possibilità inattese...proverò a sentire altri potenziali partecipanti alle nostre attività... che siano ben venute!.

