

21^{mo} SECOLO

SCIENZA e TECNOLOGIA

Fonti rinnovabili e distorsioni del mercato elettrico

Anno XXXII n. 2 - giugno 2021 - € 6,00
Poste Italiane Spa Postatarget creative Lombardia/01106/06.2020 dal 06.2020 Resi Mittente Milano Roserio

ANIDRIDE CARBONICA

FOTOSINTESI E GLOBAL GREENING

LETTERA AL PARLAMENTO CONTRO
FOTOVOLTAICO ED EOLICO SELVAGGI

WEBINAR AIN SUI REATTORI MODULARI - SMR

NUCLEARE E
TRANSIZIONE ENERGETICA



Power Together

Manufacturing and technological capabilities,
design expertise,
innovative spirit and ability to deliver results,
to offer tailor made solutions based on Customers' needs.

ANSALDO
NUCLEARE
Ansaldo Energia Group

ANSALDO
NUCLEAR
Ansaldo Energia Group

ansaldoenergia.com

Editore:

21^{mo} SECOLO s.r.l.
via L. Di Breme, 18 - 20156 Milano

Direzione

via L. Di Breme, 18 - 20156 Milano
Tel. 02 33408361
E-mail: info@21mosecolo.it
Internet: www.21mosecolo.it

Direttore responsabile:

ing. Giorgio Prinzi

Direttore

Roberto Irsuti
tel. 335 7600520
robertoirsuti@21mosecolo.it

Stampa:

E.Lui Tipografia (Reggiolo - RE)
Finito di stampare nel mese di
giugno 2021

Hanno collaborato a questo numero:

Coalizione Articolo 9, Sergio Fontanot, Roberto Irsuti, Luigi Mariani, Nicola Scafetta, Ugo Spezia

Una copia euro 6,00

Abbonamento

Ordinario (5 numeri)	30,00
Benemerito	60,00
Sostenitore	da euro 100,00
Enti e Ditte	260,00

versamento su C.C. Postale n.
23966203 intestato a 21^{mo} SECOLO
via L. Di Breme, 18 - 20156 Milano
IBAN
IT 06 K 07601 01600 000023966203

È obbligatorio citare la fonte per gli articoli utilizzati



ASSOCIATO ALL'USPI
UNIONE STAMPA
PERIODICA ITALIANA

In copertina: Impianto per la produzione di elettricità da fonte eolica. Foto di Pexels (pixabay). Elaborazione grafica Claudio Rossi

L'editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati e la possibilità di richiederne gratuitamente la rettifica o la cancellazione scrivendo a robertoirsuti@21mosecolo.it. In ottemperanza del D.L. 196 del 30.6.2003, ed al recente nuovo regolamento Europeo sulla Protezione dei Dati (GDPR) per la tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento di dati personali, vi confermiamo che i vostri dati verranno utilizzati esclusivamente per l'invio della rivista, dei documenti allegati alla stessa, compresi i dati utili per il rinnovo dell'abbonamento, e per informarvi delle nostre nuove pubblicazioni (libri) e delle future conferenze e seminari di studi. Le illustrazioni sono quasi sempre fornite dagli autori; l'editore resta a disposizione per definire eventuali diritti.

Editoriale

Ciò che la scienza, a volte, non dice

pag. 2

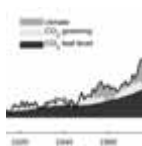


Fonti rinnovabili e distorsioni del mercato elettrico

pag. 3

Una lettera al Parlamento contro Fotovoltaico ed Eolico selvaggi

pag. 12



Anidride carbonica, fotosintesi e global greening

pag. 15

Un riscaldamento globale sovrastimato del 20-40 per cento?

pag. 17

Promossi da *GALILEO JOURNAL* e dalla *Università E-Campus*
Gli appuntamenti di *DIALOGHI SUL CLIMA*

pag. 18

10 anni fa l'incidente di Fukushima Daiichi

pag. 20

Le Forze Armate USA puntano sul nucleare

pag. 22



Un webinar sui Reattori Nucleari Modulari - SMR
L'AIN discute del ruolo del nucleare nella transizione energetica

pag. 23

Cingolani: se l'Europa apre al nucleare i minireattori non siano un tabù

pag. 23

Moderne tecnologie antisismiche

Conoscere ed applicare le tecnologie avanzate di protezione sismica delle costruzioni (Fad Covid-19)

pag. 24



Oltre 700 "Indiani" a caccia dei consumatori elettrici
Assalto alla diligenza del Mercato libero

pag. 27

Editoriale

Ciò che la scienza, a volte, non dice

Steve E. Koonin, per 30 anni docente di Fisica al California Institute of Technology e allievo di Richard P. Feynman (Nobel per la Fisica nel 1965) del quale è solito ricordare “l’assoluta onestà intellettuale”, ha scritto un libro intitolato *Unsettled: What Climate Science Tells Us, What It Doesn’t, and Why It Matters* (Non definito, controverso: Cosa la scienza del clima ci dice, cosa non ci dice e perché è importante; BenBella Books, Inc., aprile 2021). Il volume contiene una analisi dettagliata delle affermazioni infondate ma utilizzate per annunciare l’esistenza di una emergenza climatica. Alcuni anni fa Koonin, democratico, fu nominato sottosegretario alla Scienza nel Dipartimento per l’Energia del primo governo del presidente americano Obama.

Il libro di Koonin NON è stato recensito (finora) dal *New York Times*, dal *Washington Post* e da altri importanti quotidiani statunitensi, ma ha comunque sollevato la reazione isterica della comunità del catastrofismo climatico, tanto che la recensione del suo libro pubblicata sul *Wall Street Journal* è stata messa al bando da Facebook e qualcuno ha persino proposto di allontanarlo dalla sua attuale posizione alla New York University.

Secondo Karl Popper, la scienza è una delle poche attività umane in cui la ricerca dei possibili errori è posta al centro dell’attenzione, delle discussioni tra ricercatori. Le ipotesi sono sottoposte a dura critica, al rigoroso confronto con i fatti e, spesso, vengono corrette. Solo in questo modo diventano credibili; quando nessuno riesce a dimostrare che sono contraddette dai fatti.

Tutto ciò non vale per la teoria AGW, quella che attribuisce all’uomo la principale responsabilità dei

cambiamenti climatici. In questo caso la critica è soppressa, è vietato sollevare dubbi, porre domande indiscrete, e chi lo fa subisce attacchi personali o viene insultato in quanto “negazionista climatico”.

Come ha potuto realizzarsi una tale distorsione del normale dibattito scientifico?

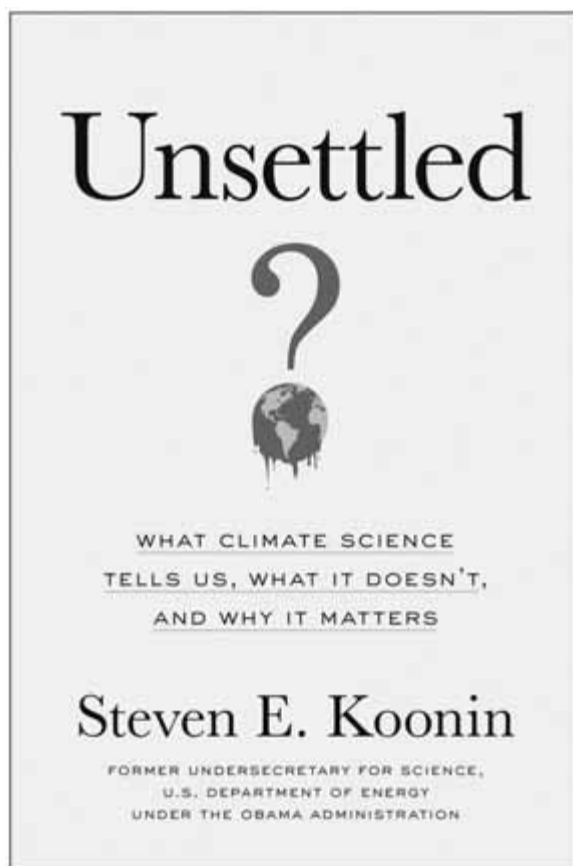
Secondo alcuni, nel caso degli studi sul clima, oggi la scienza non può vantarsi della sua capacità di correggere o cambiare valutazione perché essa è di-

venuta l’alibi dietro il quale si nascondono i governanti quando decidono politiche che avranno pesanti conseguenze sociali (“Dobbiamo agire così perché ce lo chiede la Scienza...”). Allora ogni ragionevole dubbio deve essere nascosto ed ogni critica censurata. Lo scienziato deve presentarsi come il depositario di una conoscenza assoluta, perfettamente definita e verificata, condivisa dall’intera comunità scientifica “che conta”.

Secondo quanto affermò alcuni anni fa lo studioso del clima Stephen Schneider, da un lato gli scienziati sono vincolati eticamente al metodo scientifico, che impone di affermare il vero. D’altro lato, sono esseri umani che vogliono ridurre il rischio di un potenziale cambiamento climatico disastroso. “Ognuno di noi deve decidere quale sia il

giusto equilibrio tra essere onesto ed essere efficace”. Un bel passo indietro rispetto all’assoluta onestà intellettuale di Richard Feynman.

Con il suo libro Koonin ricorda che l’onestà intellettuale richiede che lo scienziato dica ciò che mostrano i dati analizzati (nel caso specifico, generati dai modelli del clima globale elaborati al computer), ma anche ciò che non dicono e quali sono i punti di forza ed i punti deboli delle proprie ipotesi, invitando i colleghi a verificarle, confermarle o smentirle.



Fonti rinnovabili e distorsioni del mercato elettrico

Da molti anni circa il 13% dell'energia elettrica disponibile sulla rete elettrica italiana proviene dalle centrali nucleari francesi, svizzere e slovene. Ma i rappresentanti del nutritissimo fronte ambientalista, citando "i dati del Gestore dei Servizi Energetici" (GSE), sostengono che quella che l'Italia importa è elettricità prodotta con fonti rinnovabili. Faccio qualche ricerca e scopro un fatto sconcertante: l'energia elettrica importata dall'Italia è effettivamente energia nucleare: non è quindi energia rinnovabile. Ma è pagata dai cittadini italiani come se lo fosse. Le conseguenze economiche per l'utenza si concretizzano in un flusso continuo di denaro che nel solo 2018 è stato di 13,44 miliardi di euro che va ad arricchire i produttori e gli importatori di elettricità "rinnovabile" a danno di tutti gli utenti del servizio elettrico senza che a questo esborso corrisponda alcun vantaggio sul piano economico ed energetico.

di Ugo Spezia *

Fonti rinnovabili

L'interesse nei confronti delle fonti rinnovabili di energia nacque negli anni Settanta e Ottanta come conseguenza di due spinte: da un lato gli shock petroliferi del 1973-'74 (guerra del Kippur) e del 1979-'80 (guerra Iran-Iraq), che spinsero verso la diversificazione dal petrolio; dall'altro le preoccupazioni per i cambiamenti climatici, imputati acriticamente in sede ONU alle emissioni di origine antropica.

Il fronte delle organizzazioni ambientaliste e l'ONU cominciarono a reclamare a gran voce la riduzione delle emissioni di anidride carbonica (CO₂) in tutti i settori industriali, dai trasporti al sistema di produzione elettrica. Ma anziché accettare un incremento della produzione di energia elettronucleare e idroelettrica, che non producono CO₂ e possono essere utilizzate economicamente e su larga scala, invocarono lo sviluppo delle cosiddette "fonti alternative", quelle che

non depauperavano il pianeta e non producevano CO₂. Le fonti alternative furono definite più correttamente in ambito tecnico-scientifico "fonti integrative", facendo notare che alternative non erano affatto. Ma gli ambientalisti, pur cedendo sul termine "alternative", preferirono chiamarle "fonti energetiche rinnovabili", in quanto (secondo loro) non consumavano risorse.



Figura 1 – Impianto per la produzione di elettricità da fonte eolica.

Fra le fonti rinnovabili fu posta particolare enfasi sul fotovoltaico e sull'eolico. Si trattava di fonti energetiche fortemente antieconomiche e di carattere discontinuo, che avevano un piccolo ruolo solo in applicazioni e circostanze specifiche. Per queste e per le altre fonti rinnovabili (come ad esempio le biomasse, la combustione di rifiuti, i bio-combustibili, etc.) le organizzazioni ambientaliste e i nascenti partiti politici verdi cominciarono a reclamare provvedimenti di incentivazione tali da renderle comunque competitive. Naturalmente, il costo dei provvedimenti di incentivazione avrebbe dovuto essere posto a carico della collettività, giacché si trattava di salvare il pianeta.



Figura 2 – Impianto per la produzione di elettricità da fonte fotovoltaica.

* Ingegnere e giornalista scientifico, già dirigente industriale, cultore di storia del Veneto. È autore di numerose pubblicazioni di carattere scientifico e divulgativo.

La produzione elettrica da fonte eolica aveva un costo pari a circa cinque volte quello della produzione nucleare e idroelettrica. Il maggior costo del kWh prodotto dal fotovoltaico arrivava a cinquanta volte. Sia l'eolico che il fotovoltaico avevano inoltre in comune l'aleatorietà, essendo entrambi dipendenti dalle condizioni meteo. Questa aleatorietà rendeva gli impianti eolici e fotovoltaici "aggiuntivi" e non "sostitutivi" rispetto agli impianti tradizionali. Infatti, dal momento che l'energia elettrica non si può accumulare, il sistema elettrico deve assicurare in ogni momento la produzione dell'energia che è richiesta in quello stesso momento, anche quando non tira vento e il cielo è coperto. Tutto ciò faceva delle fonti rinnovabili un investimento in perdita rispetto a quanto si poteva fare ricorrendo al nucleare e all'idroelettrico. Ma la campagna condotta dall'ONU e dal fronte ambientalista, che con i partiti verdi si esprimeva ormai anche a livello di governo in tutti i paesi industrializzati, ebbe pieno successo. In tutti i paesi furono adottati provvedimenti di incentivazione delle fonti rinnovabili che ebbero l'effetto di far crescere questo settore a spese della collettività, senza alcun vantaggio reale in termini energetici e di compatibilità ambientale e con enormi penalizzazioni in termini di sostenibilità economica. I soli ad avvantaggiarsi realmente di questa nuova politica energetica furono i produttori e gli importatori di elettricità da fonti rinnovabili, che furono gratificati di laute elargizioni a spese degli utenti elettrici.

L'incentivazione

Come in tutti i paesi industriali, anche in Italia furono introdotti provvedimenti di incentivazione delle fonti rinnovabili. Da noi il processo iniziò, con un certo ritardo, con la legge 9/91 che liberalizzò la produzione elettrica e introdusse meccanismi di incentivazione delle fonti cosiddette "assimilate alle rinnovabili", ovvero dei residui di processo utilizzati già da molti anni nelle industrie come fonte energetica per la produzione di calore ed energia elettrica da consumare in loco. I residui di processo di rinnovabile non avevano proprio nulla, ma il loro impiego fu ugualmente incentivato in quanto fonti sostitutive del petrolio e del gas. Tutto ciò attivò un vistoso flusso di denaro soprattutto verso le grandi industrie nazionali. Queste ultime ci guadagnarono due volte: prima grazie al risparmio sull'acquisto di combustibili fossili (cosa che già da sola giustificava la sostituzione) e poi grazie all'incasso dei fondi incentivanti.

Il primo meccanismo di incentivazione delle fonti rinnovabili vere e proprie (solare, fotovoltaico, biocombustibili, combustibile derivato dai rifiuti, etc.) fu introdotto in Italia nel 1992 con la delibera n. 6 del CIP (Comitato Interministeriale Prezzi). Per questa sua origine il provvedimento è noto come CIP6/92. Esso imponeva prima dall'ENEL e poi dal GSE (Gestore del Sistema Elettrico) l'obbligo di acquistare l'energia elettrica così prodotta a tariffe molto remunerative, che includevano i costi evitati di impianto, esercizio, manu-

tenzione e combustibile che l'ENEL avrebbe dovuto sostenere per produrre la stessa energia con le fonti termoelettriche convenzionali.

Il combinato disposto della legge 9/91 e del provvedimento CIP6/92 ha fatto sì che la crescita della capacità di generazione del sistema elettrico italiano, passata dai 64.000 MW del 1992 ai 78.000 MW del 2000, ricadesse quasi totalmente nell'ambito del provvedimento. Ma anche in questo caso le fonti rinnovabili se ne avvantaggiarono solo marginalmente, ad eccezione dell'idroelettrico che vide 2000 MW di nuova capacità realizzata nell'ambito del provvedimento. Per le altre fonti rinnovabili (fotovoltaico, eolico, biocombustibili, CDR e geotermico) l'incremento di capacità produttiva fu di soli 700 MW, di cui 390 MW costituiti da nuovi impianti geotermici realizzati dall'ENEL. Nel 1999 (DM 16 marzo 1999 n. 79 di liberalizzazione del settore elettrico, detto "decreto Bersani") fu introdotto un nuovo meccanismo di incentivazione basato sui cosiddetti "certificati verdi", titoli negoziabili elargiti a titolo gratuito dal GSE al gestore dell'impianto a fonti rinnovabili in ragione proporzionale alle emissioni di CO₂ evitate. Parallelamente si introdusse l'obbligo, per i produttori e gli importatori che immettevano in rete più di 100 GWh all'anno, di produrre con fonti rinnovabili almeno il 2% dell'energia elettrica immessa in rete. I produttori potevano conseguire l'obiettivo producendo realmente da fonti rinnovabili o, in alternativa, acquistando un numero equivalente di certificati verdi dai produttori che ne disponevano e riconsegnandoli al GSE. Nacque così il fiorente mercato dei certificati verdi, che si tradusse in un vero e proprio salasso per gli utenti elettrici italiani, costretti a pagarne il costo. La quota produttiva d'obbligo fu successivamente incrementata dello 0,35% all'anno dal 2004 al 2006 e dello 0,75% all'anno dal 2007 al 2012, con conseguente parallelo incremento della bolletta elettrica per gli utenti. A partire dal 2009 l'obbligo fu trasferito dai produttori e importatori a chi sottoscriveva contratti di dispacciamento con il gestore della rete (Terna SpA), ovvero ai distributori di energia elettrica.

L'incentivazione basata sui certificati verdi fu introdotta inizialmente con una durata fissata in 12 anni. La durata fu poi prolungata a 15 anni dalla finanziaria 2008. Ma era sufficiente che l'impianto incentivato fosse oggetto di ristrutturazione (ad esempio, sostituzione di alcune parti soggette ad usura) perché il periodo di incentivazione ripartisse da zero. Un impianto che aveva funzionato per 15 anni, riscuotendo i relativi incentivi, poteva quindi rientrare in qualsiasi momento nel gioco degli incentivi per altri 15 anni: bastava sostituire qualche componente.

Come se non bastasse, il pagamento dei certificati verdi avveniva in modo anticipato. Il GSE era infatti tenuto ad anticipare ai produttori il pagamento dei certificati verdi a fronte delle stime di produzione per l'anno successivo, con un eventuale conguaglio positivo o negativo al termine del periodo. Questo meccanismo, che si fondava regolarmente anche su una sovrastima del 30% della produzione, gratificava i produt-

tori di un ingente finanziamento a tasso zero per la durata di un anno.

Oltre ai certificati verdi, l'energia elettrica da fonti rinnovabili godeva dell'obbligo imposto al gestore della rete di acquistare immediatamente tutta l'energia elettrica prodotta, anche se la rete in quel momento non la richiedeva e, nel caso la richiedesse, anche se era disponibile sul mercato energia elettrica a prezzo notevolmente inferiore (come ad esempio quella importata dalle centrali nucleari estere).

Questo meccanismo consentì ai produttori di contare sulla vendita di ogni kWh prodotto ad un prezzo prefissato che, a seconda delle condizioni del mercato, superava di 2-10 volte quanto costava il kWh alla borsa elettrica, con buona pace delle regole della concorrenza e del mercato. Il meccanismo incentivante basato sui certificati verdi ebbe così il risultato assurdo di premiare chi produceva da fonti antieconomiche, quali erano le fonti rinnovabili. Costoro vendevano l'energia prodotta con margini di profitto notevolmente superiori a quelli dei produttori che utilizzavano le fonti più economiche. I maggiori oneri erano posti a carico dell'utenza elettrica.

Iniziò così un processo di avvitamento e distorsione del mercato elettrico che ebbe come soli effetti il progressivo aumento dei costi dell'energia elettrica e l'arricchimento di pochi produttori a spese di tutti i cittadini. Questi ultimi erano infatti costretti a pagare tutti i costi dell'operazione, addebitati in bolletta non solo sotto la voce "energia", ma anche sotto la voce "oneri di sistema". Non esisteva neppure la possibilità, concessa invece ad altri cittadini europei, di scegliere la fonte di produzione elettrica, così da stabilire un meccanismo di controllo dal basso sulle operazioni antieconomiche, ma estremamente redditizie per qualcuno, orchestrate dalle lobby politico-affaristiche del settore elettrico.

Che di operazioni affaristiche si trattasse lo confermano innumerevoli episodi di malaffare scoperti negli anni dalla guardia di finanza e dalla magistratura, che hanno indagato, rinviato a giudizio e condannato molti soggetti che avevano avuto accesso ai meccanismi di incentivazione in diverse regioni. Il gioco era semplice: la giunta regionale autorizzava la realizzazione di un impianto a fonti rinnovabili (eolico, fotovoltaico, biogas, etc.) e il gestore dell'impianto avrebbe poi girato ai politici compiacenti parte dei lauti proventi che, grazie alle incentivazioni, derivavano dal funzionamento dell'impianto.

I meccanismi vigenti

Esercitando la fantasia su come mungere ulteriormente l'ignaro utente elettrico, negli anni successivi furono inventati nuovi meccanismi di incentivazione che hanno sostituito quello basato sui certificati verdi. La quota obbligatoria di produzione da fonti rinnovabili è stata abolita a partire dal 2016. Ma per gli impianti che avevano già maturato il diritto ai certificati verdi è tuttora riconosciuto al proprietario, per il periodo di incentivazione residuo, un importo aggiunti-

vo erogato dal GSE (Gestore dei Servizi Energetici) che si somma ai ricavi derivanti dalla vendita dell'energia prodotta.

I nuovi meccanismi di incentivazione delle fonti rinnovabili, con la loro molteplicità e incomprensibilità per i più, costituiscono una giungla che sembra fatta apposta per impedire di comprendere cosa ci si nasconda dentro. I meccanismi attualmente operanti, inclusi quelli sostituiti ma che continuano ad operare, sono ben nove. Chi fosse interessato li trova elencati dettagliatamente nel riquadro della pagina 6.

Altra forma di incentivazione della produzione elettrica da fonti rinnovabili è l'assenza di costi di connessione dell'impianto alla rete e di costi di dispacciamento dell'energia prodotta. Vediamo di che si tratta.

Contrariamente a quanto accade per i gestori degli impianti convenzionali, che devono pagare il costo delle infrastrutture di connessione alla rete elettrica, gli esercenti degli impianti eolici e fotovoltaici sono esonerati dal pagare questo costo, che per legge è posto a carico del gestore della rete, ovvero Terna SpA. Analogamente, i produttori di elettricità da fonti rinnovabili non pagano i canoni relativi ai servizi di dispacciamento, ovvero di immissione in rete dell'energia prodotta, anche questi posti interamente a carico di Terna SpA, e quindi della collettività degli utenti. L'elettricità prodotta da fonti rinnovabili gode anche della priorità nel dispacciamento rispetto a tutte le altre forme di produzione: significa che in qualunque momento, se si alza il vento e un impianto eolico fino a quel momento inattivo comincia a produrre, il dispacciatore deve accettare immediatamente l'immissione in rete di quell'energia, magari facendo fermare un impianto convenzionale più economico o riducendo le importazioni di elettricità a basso costo.

Ci sono infine da considerare le incentivazioni in conto capitale. Chi realizza un impianto a fonti rinnovabili ha accesso a finanziamenti a fondo perduto o a tasso agevolato attribuiti dal Ministero dello sviluppo economico in base alla legge 488 del 1992 e alle successive modifiche e integrazioni. Alle agevolazioni dello stato si sommano poi quelle concesse dalle regioni. In particolare, gli imprenditori eolici di Basilicata, Campania, Puglia, Sicilia e Sardegna ricevono un contributo a fondo perduto pari al 31,06% del costo di impianto e un finanziamento agevolato (a tasso compreso tra lo 0,5% e il 2%) per il 15,53% dell'investimento. È così che installare impianti a fonti rinnovabili continua ad essere un ottimo affare per pochi produttori e un pessimo affare per gli utenti elettrici italiani, che continuano a pagare il kWh più caro del mondo in cambio di niente.

Bilancio elettrico nazionale

Il bilancio elettrico italiano per l'anno 2018 è illustrato sinteticamente in Figura 3.

I dati evidenziano che alla produzione nazionale hanno contribuito il termoelettrico (carbone, gas naturale, petrolio) e le fonti rinnovabili (idroelettrico, biomasse e rifiuti, geotermico, eolico e fotovoltaico). La

produzione netta di elettricità (produzione lorda diminuita dell'assorbimento dei servizi di centrale) è stata di 279,8 miliardi di kWh. Alla produzione nazionale si sono aggiunte (come accade ormai da moltissimi anni) importazioni di elettricità per 43,9 miliardi di kWh. L'energia immessa nella rete nazionale (produzione nazionale netta più importazioni) è stata di 323,7 miliardi di kWh, con la composizione illustrata in Figura 4.

Tolte l'energia utilizzata per i pompaggi e le perdite in rete, l'energia fornita al consumo è stata di 303,44 miliardi di kWh.

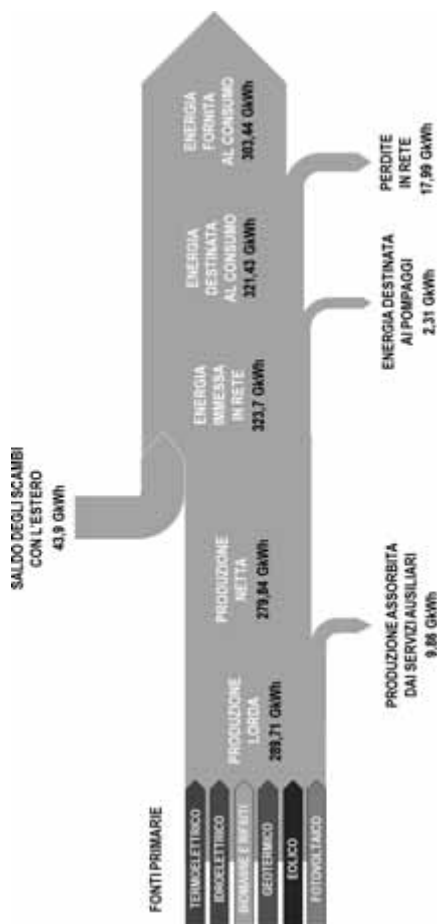
Importazioni di elettricità

I meccanismi di incentivazione introdotti in Italia, oltre a rendere l'elettricità rinnovabile molto remunerativa per pochi e molto costosa per gli utenti elettrici, hanno determinato alle frontiere nazionali una vera e propria truffa.

Da molti anni l'Italia importa quantità di energia elettrica corrispondenti al 13-15% del proprio fabbisogno. E non lo fa per necessità, ma per motivi di convenienza economica. Francia, Svizzera e Slovenia, i paesi che più esportano elettricità in Italia, producono l'energia elettrica con un nutrito contributo nucleare,

MECCANISMI DI INCENTIVAZIONE DELL'ELETTRICITÀ RINNOVABILE

1. **DM 14 febbraio 2017.** Incentiva la produzione elettrica da fonti rinnovabili nelle venti isole minori, attraverso due diversi interventi: il ritiro da parte del GSE a tariffa base onnicomprensiva dell'energia immessa in rete e un premio per l'autoconsumo.
2. **DM 23 giugno 2016.** Incentiva la produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico entrati in funzione a partire dal 2013, incluso il solare termodinamico. Per gli impianti fino a 500 kW prevede ritiro da parte del GSE a tariffa onnicomprensiva; sopra i 500 kW il GSE eroga la differenza tra una tariffa di riferimento e il prezzo zonale orario dell'energia.
3. **DM 6 luglio 2012.** Incentiva la produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diverse dal fotovoltaico entrati in esercizio dal 1° gennaio 2013, operando in sostituzione dei certificati verdi e della tariffa onnicomprensiva. Per gli impianti fino a 1 MW di potenza prevede il ritiro dell'energia da parte del GSE a tariffa onnicomprensiva; per quelli oltre 1 MW prevede il versamento da parte del GSE della differenza tra una tariffa di riferimento e il prezzo zonale orario dell'energia.
4. **Ex certificati verdi.** Come già notato, il meccanismo incentivante dei certificati verdi è stato abolito a partire dal 2016. Ma gli impianti che avevano maturato il diritto ai certificati verdi e per i quali il periodo di incentivazione non si è esaurito sono tuttora incentivati mediante la corresponsione da parte del GSE di un importo aggiuntivo ai ricavi derivanti dalla vendita dell'energia prodotta.
5. **Acquisto a prezzo incentivato** (tariffa onnicomprensiva). Il GSE corrisponde tariffe fisse di ritiro dell'energia elettrica immessa in rete che includono sia la componente incentivante sia la componente di valorizzazione dell'energia elettrica immessa in rete.
6. **Conto energia.** Incentiva gli impianti solari fotovoltaici, consistente in origine in un premio incentivante fisso erogato sulla base dell'energia prodotta. Lo schema è stato rivisto dal DM 5 luglio 2012, in virtù del quale l'incentivo è corrisposto con meccanismi tariffari diversi sulla quota di energia prodotta e auto consumata e sulla quota di energia prodotta e immessa in rete. Dal 6 luglio 2013 gli impianti fotovoltaici non possono più accedere a questa forma di incentivazione. Essa continua però a essere riconosciuta a quegli impianti che hanno avuto accesso al meccanismo.
7. **Incentivi CIP 6/92.** Ritiro a tariffa incentivata dell'energia prodotta da fonti rinnovabili e da fonti assimilate. Attualmente non è più possibile accedere a questo meccanismo, che però continua a essere riconosciuto a quegli impianti che vi hanno avuto accesso in passato.
8. **Ritiro dedicato (RID).** Ritiro da parte del GSE a tariffa incentivata dell'energia elettrica prodotta. Sostituisce anche ogni altro adempimento contrattuale relativo all'accesso ai servizi di dispacciamento e di trasporto. Sono ammessi al regime di RID gli impianti di potenza inferiore a 10 MW o di potenza qualsiasi se alimentati da energia solare, eolica, maremotrice, del moto ondoso, geotermica, idraulica limitatamente alle unità ad acqua fluente o da altre fonti rinnovabili se nelle titolarità di un autoproduttore. L'accesso al RID è alternativo agli incentivi riconosciuti ai sensi dei DM 5 luglio 2012, 6 luglio 2012 e 23 giugno 2016.
9. **Scambio sul posto (SSP).** Compensazione economica tra il costo dell'energia elettrica immessa in rete e il costo dell'energia elettrica prelevata e consumata in un periodo differente da quello in cui avviene la produzione. Per gli impianti entrati in esercizio entro il 31 dicembre 2014 se alimentati da fonti rinnovabili o di CAR (impianti di Cogenerazione al Alto Rendimento) e di potenza massima non superiore a 200 kW, oppure gli impianti di potenza fino a 500 kW se alimentati da fonti rinnovabili ed entrati in esercizio a partire dal 1° gennaio 2015. L'accesso a tale meccanismo è alternativo agli incentivi riconosciuti ai sensi dei DD.MM. 5 luglio 2012, 6 luglio 2012 e 23 giugno 2016.



Componenti	GWh	%
Produzione lorda	289.708,40	100,00%
di cui:		
Idroelettrico	50.502,80	17,43%
Termoelettrico	173.334,30	59,83%
Biomasse e rifiuti	19.395,70	6,69%
Geotermico	6.105,40	2,11%
Eolico	17.716,40	6,12%
Fotovoltaico	22.653,80	7,82%
Servizi ausiliari	9.863,80	3,40%
Produzione netta	279.844,60	100,00%
di cui:		
Idroelettrico	49.929,00	17,84%
Termoelettrico	166.127,42	59,36%
Biomasse e rifiuti	18.208,68	6,51%
Geotermico	5.757,30	2,06%
Eolico	17.556,80	6,27%
Fotovoltaico	22.265,40	7,96%
Produzione destinata ai pompaggi	2.312,30	0,83%
Produzione destinata al consumo	277.532,30	86,34%
Saldo scambi con l'estero	43.898,80	13,66%
Energia destinata al consumo	321.431,10	100,00%
Perdite in rete	17.988,20	5,60%
Energia fornita al consumo	303.442,90	

Figura 3 – Bilancio dell'energia elettrica in Italia. Anno 2018. Miliardi di Wh (GWh). Nel grafico di sinistra Miliardi di kWh (TWh) (dati Terna SpA).

ed è la quota nucleare (la più economica e la sola ad essere disponibile 24 ore al giorno e 365 giorni all'anno) che rende conveniente per questi paesi esportare elettricità in Italia.

L'Italia importa dunque energia nucleare. Ma quando l'elettricità varca la frontiera italiana, produttori e importatori dichiarano sistematicamente che si tratta di energia prodotta con fonti rinnovabili. Il GSE è quindi obbligato ad applicare le incentivazioni previste, pagando quella che diventa una vera e propria "tangente verde". In cambio, gli ambientalisti possono affermare che l'energia importata dall'Italia "è prodotta con fonti rinnovabili". E così il credo ideologico che l'elettricità rinnovabile sia "migliore" di quella convenzionale si trasforma nell'ennesima distorsione del mercato elettrico e nell'ennesimo salasso per la collettività.

Il fuel mix

Questo meccanismo ha effetti distorsivi anche sulle statistiche relative al consumo delle fonti energetiche, gonfiando artificialmente la componente derivante dalle fonti rinnovabili. Il DM 31 luglio 2009 (che attua le direttive europee 2009/28/CE e 2009/72/CE) impone al GSE di determinare ogni anno N (ad esempio, il 2018) il mix di fonti primarie (*fuel mix*) utilizzato per la produzione elettrica negli anni N-1 (preconsuntivo 2017) e N-2 (consuntivo 2016). Per ogni MWh di ener-

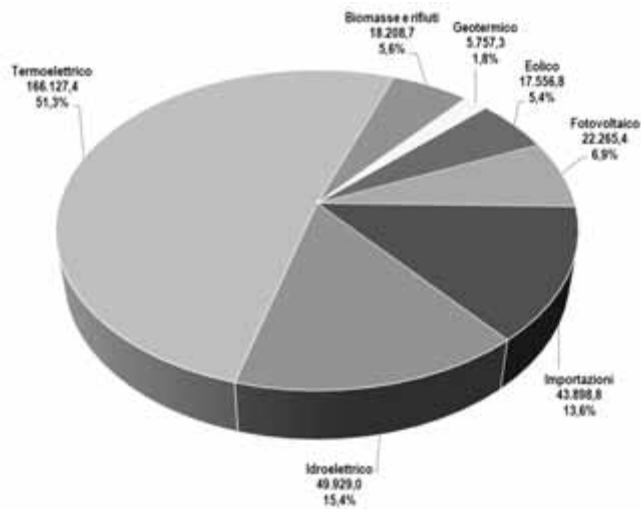
gia elettrica immessa in rete, il GSE rilascia ai produttori o agli importatori la cosiddetta "garanzia di origine", che serve per certificare all'utenza che l'elettricità è prodotta da fonti energetiche rinnovabili.

Chi riceve la garanzia può però venderla (con lauti guadagni) ad altri produttori, anche esteri (ad oggi aderiscono al sistema 24 paesi), che non producono affatto da fonti rinnovabili.

Applicando queste regole, il 23.10.2020 il GSE ha determinato il *fuel mix* dell'elettricità immessa in rete a consuntivo nel 2018 come indicato nella seconda colonna della Tabella 1.

Come si può constatare, il *fuel mix* determinato dal GSE non ha alcun rapporto con il mix reale consuntivato da Terna. Ciò dipende in massima parte dalle dichiarazioni rese da chi importa energia elettrica dall'estero. Se infatti i produttori che operano in sede nazionale non hanno molti margini di manovra nel dichiarare la fonte di produzione, gli importatori di elettricità dall'estero possono dichiarare ciò che fa loro più comodo, con il risultato che l'energia elettrica importata, proveniente in massima parte dalle centrali nucleari della Francia, della Svizzera e della Slovenia, con un colpo di bacchetta magica diventa energia prodotta da fonti rinnovabili, consentendo ai fornitori esteri e agli importatori di lucrare sui meccanismi di incentivazione italiani.

Il 40,8% di produzione "da fonti rinnovabili" consuntivato dal GSE nel 2018 deriva dalla percentuale ef-



Componenti	GWh	%
Idroelettrico	49.929,0	15,42%
Termoelettrico	166.127,4	51,31%
Biomasse e rifiuti	18.208,7	5,62%
Geotermico	5.757,3	1,78%
Eolico	17.556,8	5,42%
Fotovoltaico	22.265,4	6,88%
Importazioni	43.898,8	13,56%
Totale	323.743,4	100,00%

Figura 4 – Energia elettrica netta immessa in rete per fonte (GWh). Anno 2018 (dati Terna SpA).

fettiva censita da Terna (35,13%) sommando un 5,67% stornato dalla quota delle importazioni. Un altro 3,75% stornato dalle importazioni è spalmato sulle altre fonti di produzione, mentre al nucleare è attribuito solo il residuo 4,14%, in luogo del 13,56% effettivo.

Gli oneri di sistema

Attraverso i diversi meccanismi di incentivazione, nel 2018 il GSE ha corrisposto ai produttori e importatori di energia elettrica da fonti rinnovabili, una somma complessiva di 13,44 miliardi di euro. Parallelamente, ha incassato dalla vendita a prezzi di mercato dell'elettricità ritirata dai produttori e dagli importatori solo 1,8 miliardi di euro: questo è dunque l'effettivo valore di mercato l'elettricità prodotta da fonti rinnovabili. Il disavanzo di 11,6 miliardi di euro tra valore incentivato e valore di collocamento sul mercato è stato ovviamente accollato all'utenza nelle bollette elettriche sotto la dizione "oneri di sistema". Dunque, la produzione e l'importazione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili si è tradotta nel 2018 in un affare multimiliardario per i produttori e gli importatori e in una perdita secca di 11,6 miliardi per la collettività.

La voce "oneri di sistema" include una lunga serie di

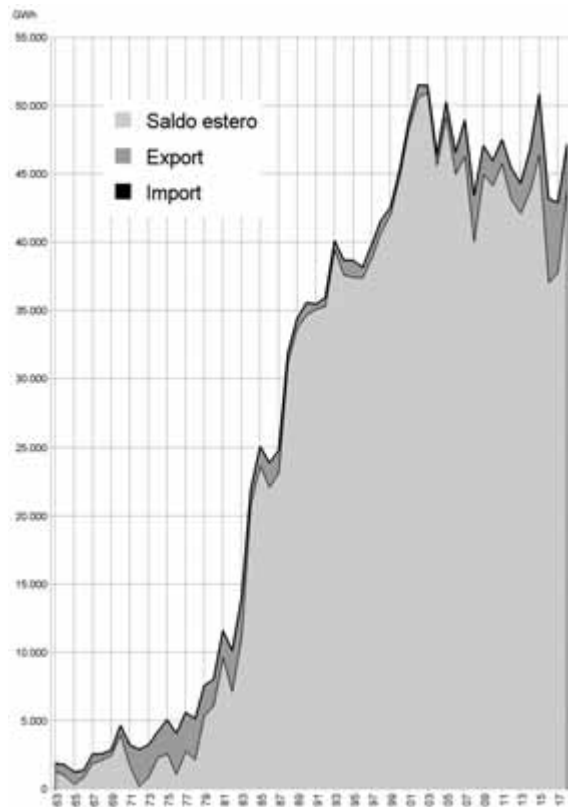


Figura 5 – Andamento degli scambi di energia elettrica con l'estero (GWh). Periodo 1963-2018. Le importazioni di energia elettrica di origine nucleare hanno cominciato a crescere a metà degli anni Settanta per compensare i costi dovuti all'aumento dei costi del petrolio e del gas. Il contributo elettronucleare proveniente dall'estero contribuisce tuttora a ridurre il costo medio del kWh prodotto in Italia, derivante in massima parte dall'impiego delle fonti primarie più costose: gas, fotovoltaico ed eolico.

Fonti primarie utilizzate	Dati GSE (%)	Dati Terna (%)
- Fonti rinnovabili	40,80	35,13
- Carbone		
- Gas naturale	52,06	51,31
- Prodotti petroliferi		
- Nucleare	4,14	13,56
- Altre fonti	3,00	
Totale	100,00	100,00

Tabella 1 – Fuel mix utilizzato nel 2018. Dati a consuntivo. I dati forniti dal GSE, basati sulle dichiarazioni di produttori e importatori e sulle "garanzie di origine" rilasciate, sono sensibilmente diversi dai dati reali forniti dal gestore della rete elettrica (Terna SpA).

costi aggiuntivi caricati sul costo reale del kWh per far fronte ai costi di incentivazione delle fonti rinnovabili ma anche a diverse altre esigenze della finanza pubblica. Il dettaglio delle diverse componenti che concorrono

Fonte	Milioni di €
Solare (fotovoltaico)	6.583
Biogas	1.889
Eolico	1.528
Idroelettrico	1.301
Biomasse e rifiuti	847
Bioliquidi	733
Fonti assimilate e altre fonti	440
Geotermico	102
Teleriscaldamento	17
Totale	13.440

Tabella 2 – Costi di incentivazione dell'elettricità rinnovabile sostenuti dal GSE nel 2018 (dati GSE).

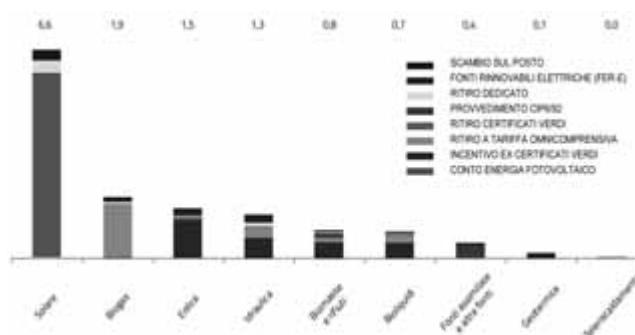


Figura 6 – Costi di incentivazione dell'energia elettrica da fonti rinnovabili per fonte e per tipo di incentivo. Anno 2018 - Miliardi di euro (fonte: GSE).

ONERI DI SISTEMA

Vecchia nomenclatura (fino al 1° gennaio 2018):

A2	= Oneri nucleari (demolizione impianti nucleari + trattamento rifiuti radioattivi)
A3	= Incentivazione delle fonti rinnovabili e cogenerazione
A4	= Tariffe agevolate per il servizio ferroviario
A5	= Finanziamento della ricerca di sistema nel settore elettrico
Ae	= Agevolazioni per le imprese ad elevato consumo
As	= Bonus elettrico per le famiglie disagiate e numerose
MCT	= Compensazioni ai comuni nucleari + quota a bilancio dello Stato
UC4	= Compensazioni per le imprese elettriche minori
UC7	= Promozione dell'efficienza energetica

Nuova nomenclatura (dal 1° gennaio 2018):

A_{SOS}	Sostegno energie rinnovabili e cogenerazione (= 73,15% degli oneri di sistema)
di cui:	57,63% sostegno alle fonti rinnovabili e alla cogenerazione
	15,52% sostegno alle imprese ad elevato consumo
A_{RIM}	Tutti gli oneri rimanenti (= 26,85% degli oneri di sistema)
di cui:	12,86% promozione dell'efficienza energetica (UC7);
	6,89% oneri nucleari e compensazioni territoriali (A2 e MCT) (include 135 milioni di euro/anno destinati al Bilancio dello Stato);
	2,39% tariffe agevolate per il servizio ferroviario (A4);
	2,18% bonus elettrico per le famiglie disagiate e numerose (As);
	1,24% ricerca di sistema nel settore elettrico (A5);
	1,24% compensazioni alle imprese elettriche minori (UC4);
	0,05% produzione elettrica da rifiuti non biodegradabili (parte della A3).

Tabella 3 – Composizione degli "oneri di sistema" addebitati sulla bolletta elettrica.

no alla formazione degli oneri di sistema è riportato in Tabella 3. Come si vede, c'è dentro un po' di tutto; ma ciò che conta per la valutazione che stiamo conducendo è che il 73,15% degli oneri di sistema (componente ASOS) va esclusivamente a coprire i costi delle diverse forme di incentivazione delle fonti rinnovabili.

I costi per l'utenza

Vediamo ora come è composta, sulla base delle condizioni usuali di fornitura, la bolletta elettrica bimestrale per un utente residenziale tipo. Facciamo riferimento, per avere numeri concreti, ad una bolletta relativa al 1° bimestre 2019 per un utente, che chiameremo signor Rossi, con una potenza impegnata di 4,5 kW e un consumo di 3.300 kWh/anno, ovvero 550 kWh/ bimestre. La composizione media della bolletta bimestrale del signor Rossi è indicata in Tabella 4. Dividendo i 129,81 euro per i 550 kWh consumati nel bimestre otteniamo il costo medio del kilowattora, comprensivo di tutte le componenti indicate in bolletta: il risultato è circa 23,6 centesimi di euro, tutto compreso. Ma vediamo quanto incidono sulla bolletta le fonti rinnovabili. Il costo delle fonti rinnovabili si riflette prima di tutto sul costo della componente energia che, sulla base del *fuel mix* stimato dal GSE, è imputabile alle rinnovabili per il 40,8%. Si deve poi aggiungere il 40,8% dei costi di trasporto e contatore e il 40,8% dei costi derivanti da imposte e accise. Ci sono poi gli oneri di sistema, che sono imputabili

per il 73,15% ai costi di incentivazione delle fonti rinnovabili. Tornando al signor Rossi, il costo in bolletta

Componenti	Euro	%
Costo dell'energia:	56,62	43,6%
Costi di trasporto e contatore:	23,67	18,2%
Oneri di sistema:	25,42	19,6%
Imposte e accise:	24,1	18,6%
	129,81	100%

Tabella 4 – Struttura della bolletta media bimestrale per un utente tipo (potenza impegnata di 4,5 kW, consumo 3.300 kWh/anno, ovvero 550 kWh/bimestre; dati Adiconsum).

Componenti	Calcolo	Importo
Costo energia	40,8% di 56,62	27,18 €
Costo trasporto e contatore	40,8% di 23,67	11,36 €
Oneri di sistema	73,15% di 25,42	18,59 €
Imposte e accise	40,8% di 24,1	11,57 €
Totale		68,70 €

Tabella 5 – Componenti dovute all'elettricità rinnovabile per un utente tipo (potenza impegnata di 4,5 kW, consumo 3.300 kWh/anno, ovvero 550 kWh/bimestre; dati Adiconsum).

imputabile alle fonti rinnovabili si può calcolare come indicato in Tabella 5.

Il costo dell'energia elettrica da fonti rinnovabili così calcolato (circa 69 euro al bimestre) rappresenta oltre la metà (il 52%) della bolletta elettrica bimestrale



Figura 7 – Con una potenza netta di 1.065 MW, la centrale idroelettrica "Luigi Einaudi" di Entracque (Cuneo) è la più grande centrale idroelettrica italiana. Particolare della diga ad arco a doppia curvatura.

a fronte di un contributo percentuale dell'elettricità rinnovabile che, secondo le attestazioni del GSE, non va oltre il 41% del totale. Si tratta di una sproporzione evidente. Ma le cose in realtà stanno ancora peggio. Abbiamo visto infatti che il contributo effettivo (non quello certificato dal GSE) dell'elettricità rinnovabile sul totale è pari al 35%. La sproporzione è quindi ancora maggiore. In altri termini, dei 550 kWh consumati ogni bimestre dal signor Rossi, 193 kWh sono prodotti con fonti rinnovabili e costano in tutto 69 euro. Con una semplice divisione si calcola un costo medio dell'elettricità rinnovabile di circa 36 centesimi di euro al kWh. I restanti 357 kWh sono prodotti con fonti convenzionali e costano in tutto 61 euro, con un costo medio dell'elettricità convenzionale pari a 17 centesimi di euro al kWh, tutto compreso. Come si vede, l'elettricità rinnovabile costa all'utente più del doppio dell'elettricità convenzionale.

Occorre inoltre notare che il costo dell'elettricità rinnovabile così calcolato è un costo medio che comprende tutte le componenti rinnovabili. I dati riportati nella bolletta elettrica non consentono di discriminare il costo dovuto a ciascuna componente; ma sappiamo che il costo calcolato deriva dalla media di costi molto diversi tra loro: ad esempio, il fotovoltaico costa circa quattro volte più dell'eolico, che a sua volta costa circa il doppio dell'idroelettrico.

Occorre infine notare che il costo medio dell'elettricità rinnovabile è "calmierato" dalla netta predominanza della componente idroelettrica, che costa molto meno delle altre fonti rinnovabili ed è l'unica economicamente competitiva rispetto all'elettricità nucleare. Se non ci fosse questa componente, il costo reale dell'elettricità rinnovabile sarebbe praticamente insostenibile.

Conclusioni

La conclusione è molto semplice. Se al signor Rossi fosse concessa, come avviene in altri paesi, la libertà di scegliere quale energia elettrica acquistare e da chi, senza essere obbligato ad acquistare elettricità rinnovabile, allora potrebbe pagare una bolletta bimestrale di circa 94 euro anziché di 130 euro.

Alla luce di quanto abbiamo visto, occorre cominciare a pensare che l'elettricità rinnovabile si chiami così perché, per sopravvivere, ha bisogno che si rinnovino costantemente gli incentivi generosamente elargiti a chi la produce e a chi la importa. E quando si sente parlare di energia solare, occorre porsi il problema se "solare", anziché da "sole" non derivi per caso da "sòla" (chi conosce il romano capirà...).



Franco Battaglia

L'ILLUSIONE DELL'ENERGIA DAL SOLE

con Ugo Spezia – Fonti rinnovabili
e distorsioni del mercato elettrico

Nuova edizione aggiornata

208 pagine Euro 15,00

ISBN 978-88-87731-34-7

Introduzione alla seconda edizione
Presentazione di Silvio Berlusconi
Prefazione di Renato Angelo Ricci
Fonti rinnovabili e distorsioni del mercato
elettrico di Ugo Spezia

1. L'energia
2. La potenza
3. Il sole
4. Trasformazione dell'energia solare
5. Quella dal sole è l'energia del passato

6. Energia idroelettrica e legna da ardere
7. Energia eolica
8. Elettricità dal sole: il solare termoelettrico
9. Elettricità dal sole: il solare fotovoltaico
10. Calore dal sole
11. Biocarburanti
12. Che fare?

Appendice – Lettera aperta dell'Associazione
Galileo 2001 al Presidente della Repubblica.

Postfazione

Il libro, pubblicato la prima volta nel 2007, con la prefazione di Silvio Berlusconi, prevedeva esattamente quanto si è verificato nei successivi 15 anni.

Dopo aver investito oltre 200 miliardi di euro, prelevati dalle fatture elettriche dei cittadini, la quota di energia elettrica fornita in Italia dal Fotovoltaico è pari al 7% del fabbisogno.

Investendo 20 miliardi di euro nella realizzazione di centrali nucleari avremmo ottenuto il 10%, ma preferiamo importare il 14% dalle centrali nucleari francesi.

Sottolinea il Prof. Battaglia nell'introduzione. "Quella dell'energia dal Sole è una grande colossale illusione. (...) Dopo trilioni di dollari spesi, dopo i vari protocolli di Kyoto, i progetti europei del 20-20-20, dopo che le nostre bollette elettriche di oggi sono il triplo di quelle del 2007 (...) al fabbisogno mondiale d'energia, il Sole contribuiva per il 6% nel 1965, per il 7% nel 1990 e quasi il 10% nel 2019. Oggi, come nel recente passato, l'umanità ha soddisfatto oltre il 90% del proprio fabbisogno energetico da, nell'ordine, petrolio, carbone, gas, nucleare, combustione di rifiuti solidi urbani e geotermico. (...) Per completezza, aggiungiamo che di quel quasi 10%, 7 punti percentuali sono dovuti a idroelettrico e legna da ardere.

Questi 3 o 4 punti percentuali in più hanno per caso contribuito ad una qualche riduzione delle emissioni di gas-serra rispetto ai livelli del 1990, come da obiettivo di tutti i protocolli sottoscritti fino ad oggi? Per esempio, quello di Kyoto si proponeva la riduzione del 6% delle emissioni. V'è stata, se non *questa*, almeno una qualche riduzione? A quanto pare no, visto che v'è stato, invece, un aumento del 60% (...)

Tenendo conto che, dalla notte dei tempi fino a un paio di secoli fa il Sole ha contribuito per il 100% al fabbisogno energetico dell'umanità, non possiamo che ribadire quanto avvertimmo vent'anni fa: **quella solare è l'energia del passato, un passato che mai più ritornerà.** Se non al prezzo della morte di almeno 6 miliardi di persone, come spieghiamo allora."

Una lettera al Parlamento contro Fotovoltaico ed Eolico selvaggi

Alcune associazioni ambientaliste hanno iniziato da tempo a fare i conti con i disastri causati da un ambientalismo fondato sull'ideologia, sulla speculazione e sul rifiuto della realtà tecnica, scientifica ed economica. L'elenco delle criticità delle fonti rinnovabili elettriche intermittenti, che hanno inviato al Parlamento, è un primo passo importante che merita appoggio ed incoraggiamento. Speriamo che si accorgano anche che quella delle cosiddette nuove fonti rinnovabili eolica e solare non è l'energia del futuro ma una colossale costosa illusione.

di Coalizione Articolo 9

16 associazioni ambientaliste e culturali storiche (a cui ogni giorno si aggiungono nuove adesioni) hanno costituito la Coalizione Articolo 9, in difesa del paesaggio e della biodiversità. La Coalizione ha scritto al Parlamento per stralciare le norme autoritarie del decreto semplificazioni con cui il governo intende imporre 70 Gigawatt di eolico sui crinali e fotovoltaico nelle campagne. (9 giugno 2021)

Gentili Deputate e Deputati,
gentili Senatrici e Senatori,

Vi scongiuriamo di evitare che il decreto "Semplificazioni" varato a supporto del PNRR, in particolare le norme specificamente dedicate alla velocizzazione **degli impianti eolici e fotovoltaici a terra, sancisca la più grande trasformazione dei territori di pregio naturalistico e paesaggistico in una sterminata zona industriale senza confini.** Determinando il più rilevante consumo di suolo che sia mai avvenuto nel nostro Paese, con effetti irreversibili, anche in danno all'agricoltura e all'attività turistica delle aree interne. E che ciò avvenga senza alcuna pianificazione, anzi senza la minima cautela per valori fondanti della Repubblica affermati nella prima parte della Costituzione, limitando gravemente i

poteri esercitati dalle autorità preposte al loro esercizio da una normativa consolidata e condivisa.

Siamo preoccupati che non vi sia consapevolezza della gravità delle trasformazioni territoriali in atto. Su questo, non è stata diffusa una corretta informazione, né a voi che siete i nostri rappresentanti, né alla maggioranza dei cittadini che non ha idea della dimensione e del numero di questi impianti, anche a causa dell'assenza di dibattito pubblico intorno a questi temi.

Siamo la "Coalizione Articolo 9", nata per tutelare il paesaggio e la biodiversità in nome dell'articolo 9 della Costituzione, anche sulla spinta del messaggio lanciato all'opinione pubblica nei giorni scorsi dal Presidente della Repubblica, Sergio Mattarella. Il Capo dello Stato ha sottolineato con chiarezza come "gli insulti al paesaggio e alla natura, il loro abbandono, oltre a rappresentare un affronto all'intelligenza, sono un attacco alla nostra identità...".

La Coalizione è costituita da sedici associazioni ambientaliste e culturali che si battono da sempre affinché questo principio venga tutelato, perché il contrasto alla lesione del paesaggio, al consumo indiscriminato di suolo, al depauperamento della biodiversità trovino un riscontro nella legislazione, negli atti concreti di governo, negli

interventi amministrativi, a livello nazionale e locale.

Le forze che hanno dato vita alla Coalizione, negli ultimi anni, hanno in ogni modo cercato di dare un contributo costruttivo per una razionale e intelligente pianificazione delle installazioni di impianti fotovoltaici ed eolici, puntando sull'individuazione dei criteri e delle modalità idonee a collocarli in modo da evitare una selvaggia distruzione del paesaggio e della biodiversità, elementi fondanti per una vera transizione ecologica.

Questo contributo positivo non ci è stato consentito e le nostre voci sono state isolate, riteniamo a causa delle fortissime pressioni esercitate dalla lobby dei facilitatori di impianti a fonti rinnovabili che possono disporre di grandi mezzi di propaganda e condizionamento in forza delle rendite costituite dai lucrosi incentivi – i più alti del mondo! – di cui ancora godono gli impianti già installati per onorare gli impegni europei del 2020.

La Coalizione nasce anche per ottenere lo spazio di rappresentanza che le spetta nell'organismo di consultazione previsto dall'articolo 3 del decreto Semplificazioni.

Alla Camera dei Deputati e al Senato della Repubblica chiediamo di stralciare dal decreto semplificazioni tutte le norme che si riferiscono all'installazione degli impianti eolici e fotovoltaici nei territori agricoli, collinari e montani. Per questa specifica materia esiste già l'art. 5 della legge delega europea n. 53/2021 che fissa i criteri su cui dovrà basarsi la disciplina per l'individuazione delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti. Disciplina che dovrà essere emanata con il Decreto legislativo di attuazione della Direttiva 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (c.d. RED 2), che deve

essere recepita entro il prossimo 30 giugno.

Tra i criteri contenuti nella legge delega vi sono: il rispetto delle esigenze di tutela del paesaggio e delle aree agricole e forestali, l'utilizzo di superfici di strutture edificate quali capannoni industriali, parcheggi e aree non utilizzabili per altri scopi.

Il decreto legislativo da emanare dovrà, inoltre, uniformarsi all'art. 5 del Regolamento UE 2021/241 che istituisce il Recovery Plan, che stabilisce che il PNRR finanzia unicamente le misure che rispettano il principio "di non arrecare un danno significativo" agli obiettivi ambientali, compresa la biodiversità. Ciò significa che la valutazione ambientale dei progetti di fonti rinnovabili, anche non compresi in aree protette o vincolate, non potrà essere attenuata, evitata o ignorata in nome della velocizzazione delle realizzazioni.

In quella sede, potranno essere definite anche le regole e le modalità per l'informazione e la consultazione delle comunità e delle popolazioni locali, oltre a garantire le condizioni per il rispetto dei diritti dei portatori di interesse nei territori coinvolti dalle installazioni progettate, così come stabilito dai regolamenti europei.

Desideriamo chiarire che le nostre associazioni sono favorevoli a misure efficaci per il contrasto al cambiamento climatico e attive in molti campi – dall'efficienza energetica ad ogni altra misura o soluzione tecnologica per la decarbonizzazione – e continueranno ad essere attive in questo senso ciascuna secondo le proprie competenze e convinzioni. Le nostre associazioni accettano anche l'apporto alla transizione energetica delle fonti cosiddette rinnovabili elettrici

che intermittenti, purché gli impianti siano collocati in modo consono al grande valore naturalistico e paesaggistico del nostro paese, tenendo anche conto degli obblighi a cui l'Italia si è impegnata con la ratifica delle convenzioni internazionali di protezione dei beni culturali, del patrimonio archeologico e della natura.

Occorre però che ogni previsio-

appena il 2% al soddisfacimento della domanda mondiale di energia primaria, contro l'80% delle fonti fossili, e per il 9% della generazione elettrica, contro il 64% delle fonti fossili.

Nel nostro paese il contributo delle nuove rinnovabili è stato relativamente superiore alla media mondiale, coprendo circa il 15% della produzione lorda di energia elettrica, grazie ai forti incentivi – i più alti al mondo – che gli sono stati riconosciuti. Una cifra valutabile – nell'intero periodo di incentivazione – nell'ordine di 240 miliardi di euro che gravano ancora sulle bollette elettriche delle famiglie e delle piccole medie imprese che pagano l'elettricità a prezzi molto più elevati della media europea, in ragione anche della scarsa concorrenza che contraddistingue il mercato finale dell'elettricità.

La penetrazione delle nuove rinnovabili, nonostante la forte caduta dei suoi costi di produzione, ha seguito strettamente la curva degli incentivi. Nel 2010 si sono registrate installazioni nell'ordine di 10.000 MW di potenza. Successivamente, con la riduzione della curva degli incentivi, le installazioni si sono aggirate sui 1.000 MW di potenza.

Per conseguire gli obiettivi fissati a livello europeo, 30% dei consumi finali, esse dovrebbero crescere ad un ritmo annuale intorno ai 6.500 MW. È evidente – anche alla luce delle ultime aste andate deserte – che per riuscirvi sia necessario ripor mano a ulteriori incentivi, nonostante che i loro costi di produzione siano fatti passare per competitivi con le altre tecnologie di generazione elettrica.

Mentre i costi delle nuove rinnovabili ricadono sulla gran moltitudine di consumatori, dei vantaggi beneficia un ristretto numero di operatori, e soprattutto le imprese straniere, segnatamente quelle ci-



ne di incremento di tali tecnologie sia valutata alla luce delle loro criticità unanimemente riconosciute dalle autorità esperte. Purtroppo, queste criticità non sono note all'opinione pubblica. Per questo vogliamo presentarle a voi, nostri rappresentanti in Parlamento. In estrema sintesi, le elenchiamo:

Criticità delle fonti rinnovabili elettriche intermittenti

Le nuove fonti rinnovabili, segnatamente solare ed eolico, a mezzo secolo dall'avvio della loro penetrazione, contribuiscono per

nesi, da cui gli impianti vengono quasi interamente importati. Limitati sono stati, per contro, gli impatti occupazionali. Secondo le statistiche dell'ex Ministero dello Sviluppo Economico, l'occupazione diretta e indiretta dell'eolico e fotovoltaico ammontava nel 2018 a 9.400 addetti (sostanzialmente installatori e manutentori). Cifra drasticamente inferiore a quelle propagate dalle associazioni di categoria e dai loro sostenitori.

L'onerosità è una delle principali criticità che attraversano l'insieme delle nuove rinnovabili, se si considera l'interezza dei costi da sostenere. Ai loro costi diretti di investimento, a fronte di costi operativi insignificanti, bisognerebbe infatti aggiungere i costi indiretti legati alla capacità di generazione, sostanzialmente a metano, in grado di supplire alla discontinuità sia del solare che dell'eolico. Considerare solo i costi diretti ha quindi scarso significato. A tali costi devono poi aggiungersi quelli conseguenti alla necessità di rafforzare le reti elettriche per renderle compatibili con l'esplosione delle unità di produzione da poche migliaia alle attuali 900.000.

Altra criticità è quella legata alla dipendenza tecnologica/manifatturiera cui le nuove rinnovabili costringono nei confronti del quasi-monopolio cinese. Alla dipendenza certamente critica dai fornitori di petrolio e metano, in numero comunque molto elevato, si va sostituendo una dipendenza ancor più critica, per diversi decenni, dal controllo cinese quasi esclusivo dell'intera filiera di queste risorse; una dipendenza resa ancor più rischiosa dalle restrizioni all'esportazione imposte da Pechino. Né possono essere sottaciuti i disastri ambientali e sociali conseguenti all'estrazione delle terre rare e dei metalli necessari a soddisfare il fabbisogno dell'industria dell'eolico e del fotovoltaico, disastri provocati prevalentemente in paesi poveri.

La criticità ambientale è rilevante: ovvero l'impatto dell'installazione di queste nuove rinnovabili sul paesaggio e sulla biodiversità, tanto più rilevante più

aumenta la dimensione delle turbine eoliche (che hanno raggiunto i 250 metri di altezza) e l'estensione delle superfici con pannelli solari. Per raggiungere gli obiettivi 2030, il consumo di suolo per il solare sarebbe di almeno 4.000 chilometri quadrati pari ad una superficie come quella del Molise, come ha dichiarato il Ministro Cingolani. E, per l'eolico, abbiamo calcolato una lunghezza lineare pari ad almeno 5.000 chilometri, a fronte di una lunghezza complessiva della catena appenninica di 1.200 chilometri. Tale criticità va sollevando una generalizzata opposizione delle comunità locali, dovuta anche all'assenza di ogni dialogo da parte delle imprese e degli "sviluppati"; all'ostracismo opposto dai media nazionali alle voci critiche; al mancato riconoscimento dei danni arrecati alle comunità di residenti – dal valore catastale degli immobili alle attività produttive e turistiche compromesse –, all'insufficiente regolamentazione normativa.

Se collocati nei posti sbagliati gli impianti fotovoltaici ed eolici arrecano danni gravi, talvolta irreversibili, agli habitat e alle specie – come provato da studi scientifici –, provocano effetti barriera e causano morte per collisione, soprattutto in corrispondenza delle rotte di migrazione. Solo un'attenta pianificazione territoriale, sia sulla terraferma che in ambiente marino, e la rigorosa applicazione delle valutazioni ambientali possono garantire che la biodiversità, già pesantemente provata dagli effetti dei cambiamenti climatici, non sia ulteriormente danneggiata.

Come testimoniato, fra gli altri, dal Presidente della Commissione VIA, i ritardi nelle autorizzazioni rilasciate sono sostanzialmente dovuti alla cattiva qualità dei progetti presentati. Così come la drastica riduzione (76%) delle autorizzazioni alle installazioni eoliche, passate dai 2.463 MW del triennio 2012-2014 ai 589 MW del triennio 2018-2020, è stata determinata non certo dalla burocrazia o dai veti delle Soprintendenze quanto dalla crescente opposizione e contrarietà delle popolazioni locali.

Infine, occorre non illudersi che

i problemi possano essere risolti in modo autoritario con la frettolosa approvazione di un decreto che si limita ad azzerare le possibilità di opporsi e ad esautorare le autorità di garanzia e di tutela. Occorre una nuova vera regolamentazione normativa che al termine di un *debat publique* con i vari portatori di interessi coinvolti possa almeno definire le norme per (a) l'individuazione degli ambiti territoriali in cui installare gli impianti tenendo conto delle criticità ambientali, paesaggistiche e culturali (b) i criteri di dismissione degli impianti al termine del loro ciclo di vita, facendone ricadere i costi sugli installatori e non sulla collettività o sui consumatori.

Coalizione Articolo 9

Altura, presidente Stefano Allavena

Amici della Terra, presidente Monica Tommasi

Associazione Ranuccio Bianchi Bandinelli, presidente Rita Paris

Assotuscania, presidente Donata Paces

CNP, presidente Gianluigi Ciamarra

Comitato per la Bellezza, presidente Vittorio Emiliani

ENPA, presidente Carla Rocchi

Federazione nazionale Pro Natura, presidente Mauro Furlani

Forum Nazionale Salviamo Il Paesaggio, portavoce Cristiana Mancinelli Scotti

Italia Nostra, presidente Ebe Giacometti

Lipu, presidente Aldo Verner

Mountain Wilderness Italia, presidente Franco Tessadri

Movimento Azzurro, presidente Rocco Chiriaco

Movimento nazionale Stop al Consumo di Territorio, portavoce Alessandro Mortarino

Rete della Resistenza sui Crinali, coordinatore Alberto Cuppini

Wilderness Italia, Giorgio Aldo Salvatori

(da <http://astrolabio.amicidella-terra.it/node/2397>)

Anidride carbonica, fotosintesi e global greening

Il global greening è il sensibile aumento della produttività degli ecosistemi agricoli e naturali indotto dagli accresciuti livelli di CO₂ e che contribuisce all'incremento della sicurezza alimentare globale. Con questo scritto ci si propone di richiamare alcuni concetti di base utili ad interpretare il fenomeno, descritto facendo ricorso a bibliografia recente.

di Luigi Mariani *

Anidride carbonica e fotosintesi

L'anidride carbonica (CO₂) è un componente essenziale della fotosintesi, processo biochimico che utilizza l'energia della luce per convertire CO₂ e acqua in zuccheri nelle piante verdi [1]. Questi zuccheri vengono poi utilizzati dalle piante sia per produrre molecole strutturali (carboidrati, proteine, lignina, cellulosa, ecc.) sia per produrre l'energia necessaria per i diversi processi fisiologici, attraverso la respirazione. La differenza tra il tasso di fotosintesi e il tasso di respirazione è la base per l'accumulo di sostanza secca nella pianta.

Le piante acquisiscono la CO₂ atmosferica tramite gli stomi e il primo accettore di questa molecola essenziale per la vita è il Rubisco (Ribulosio bifosfato carbossilasi-ossigenasi), il cui ruolo biologico è attestato dal fatto che è la proteina più diffusa in natura.

La grande maggioranza delle piante spontanee e coltivate (in gergo piante C3 – frumento, riso, soia, conifere, latifoglie arboree, ecc.) sfruttano tutt'oggi il meccanismo di assorbimento di CO₂ che fu adottato circa 500 milioni di anni

or sono dalle prime piante vascolari, in un'epoca in cui i livelli atmosferici di CO₂ erano di gran lunga più elevati di quelli attuali (fino a 20-30 volte). Pertanto oggi che si trovano a operare con livelli di CO₂ di gran lunga inferiori a quelli ottimali per la fotosintesi, le piante C3 manifestano problemi legati al fatto che Rubisco "sbaglia" acquisendo ossigeno molecolare in luogo di anidride carbonica (in realtà non si tratta di un errore ma di un meccanismo di protezione da dannose ossidazioni). Per superare l'inefficienza delle C3, nelle ultime decine di milioni di anni si sono evolute le piante C4 (come mais, sorgo e canna da zucchero) e le piante CAM (come l'ananas, la portulaca, il ficodindia e molte altre cactacee) che dispongono di meccanismi di concentrazione di CO₂ in tessuti o ore particolari, in modo da "darla in pasto" a Rubisco a dosi tali da evitare che quest'ultimo "si sbagli".

Non approfondisco ulteriormente tale argomento per non appesantire inutilmente il discorso; tuttavia evidenzio al lettore che i meccanismi biochimici che sono alla base della fotosintesi, e dunque della vita sul pianeta Terra, sono essenziali per comprendere il comportamento degli ecosistemi vegetali ed in tal senso mi limito a rilevare che aumentando i livelli di CO₂ atmosferici le C3 diventano più competitive rispetto alle C4 e alle CAM. Sottolineo inoltre che dalla sub-ottimalità dei livelli atmosferici di CO₂ deriva il fatto che

in serra si effettua da oltre un secolo la concimazione carbonica (Mezozzi e Pratologo, 1945; Tonzig e Marré, 1968), portando CO₂ fino a 1000 ppmv con lo scopo di aumentare le rese di colture come ad esempio il pomodoro, secondo la tecnica descritta ad esempio da Blom et al. (2002).

Il global greening

Mi pare utile partire dalla sintesi fatta da Piao et al (2020) che vi propongo nella mia traduzione:

Il global greening è in atto per lo meno dal 1981, anno dal quale i satelliti per risorse territoriali hanno permesso il monitoraggio della vegetazione su larga scala. In questa review esaminiamo il segnale di global greening, le sue cause e le sue conseguenze. Il global greening è più pronunciato su aree ad agricoltura intensiva come in Cina e in India ove è il riflesso delle attività antropiche. Tuttavia, un forte segnale di global greening si registra anche in biomi a bassa impronta umana, come l'Artico, ove i fattori di cambiamento globale giocano un ruolo dominante. I modelli di vegetazione suggeriscono che la fertilizzazione da CO₂ è il principale motore del global greening, cui concorrono altri fattori notevoli a scala regionale. La modellazione indica che il global greening può mitigare l'AGW aumentando la riserva (sink) terrestre del carbonio e stimolando il raffreddamento traspirativo.

Il global greening è effetto degli accresciuti livelli atmosferici di CO₂, in virtù dei quali non solo le

[1] La scoperta del ruolo biologico della CO₂ atmosferica è il lascito del grande scienziato svizzero Nicolas Theodore De Saussure, che la divulgò nel suo testo *Récherches chimiques sur la végétation* (Parigi, 1804) che gli interessati possono consultare in google books.

* Museo Lombardo di Storia dell'Agricoltura – Società Agraria di Lombardia – Università degli Studi di Milano.

piante crescono di più ma sono anche meno esposte al rischio di siccità in quanto, trovando più facilmente la CO₂ nell'atmosfera, possono permettersi di sviluppare un minor numero di stomi per unità di superficie fogliare (indice stomatico), limitando così le perdite traspirative. Il global greening sta oggi facendo arretrare i deserti in tutto il mondo (sia i deserti caldi delle latitudini tropicali sia quelli freddi delle latitudini più settentrionali) come per l'appunto dimostrano le immagini satellitari (Hermann et al., 2005; Helldén e Tottrup, 2008; Sitch et al. 2015). Tali evidenze sono confermate da Campbell et al. (2017) i quali, utilizzando un indicatore (proxy) biogeochimico (il solfuro di carbonile presente in carote glaciali), hanno evidenziato che nel corso del XX secolo si è registrato un aumento di circa il 31% della produzione primaria lorda (CO₂ fissata nella sostanza organica dalle piante terrestri attraverso la fotosintesi).

Da rilevare poi che Zeng et al., (2014) mostrano che responsabile dell'aumentato assorbimento di CO₂ è per il 50% circa l'agricoltura, il che ne mostra l'essenziale ruolo

ecosistemico: l'agricoltura infatti emette solo una piccola parte di quanto ha prima assorbito con la fotosintesi. Nello specifico, l'agricoltura ogni anno con la fotosintesi assorbe 7,5 GT di carbonio che salgono a 12 GT se si considerano anche i pascoli (Krausmann et al. 2013), mentre le emissioni complessive del settore agricolo-zootecnico ammontano a 1,4 GT (Tubiello, 2015), per cui in sostanza l'agricoltura emette l'11,6% di quanto ha in precedenza assorbito.

Per completezza d'informazione è doveroso segnalare il lavoro di Lian et al. (2020), che operando sul periodo 1982-2011 hanno posto in evidenza che l'aumento di biomassa vegetale globale indotto dal global greening aumenta l'evapotraspirazione e quindi svuota più rapidamente del loro contenuto idrico i suoli, intensificando così la siccità estiva. Secondo gli autori tale fenomeno (che a mio parere non confligge affatto con la riduzione dell'indice stomatico dianzi segnalata) avrebbe come conseguenza l'aumento della frequenza e dell'intensità delle ondate di caldo estivo su varie aree del globo [2]. Tali conclusioni sono in sostanziale

sintonia con quelle raggiunte da Priestley (1966), il quale esaminando la temperatura massima giornaliera riportata da stazioni di osservazione poste su isole e da stazioni terrestri, concluse che se la superficie del nostro pianeta fosse tutta coperta da vegetazione ben irrigata la sua temperatura massima non potrebbe in alcun caso superare i 32 – 34 °C.

Discussione

Credo che il global greening sia un fenomeno nel suo complesso positivo e che dimostri la grande resilienza degli ecosistemi rispetto alla variazione dei forcing naturali e antropici. Il global greening peraltro ci induce a riflettere sul fatto che l'aumento del livello atmosferici di CO₂ non ha solo risvolti apocalittici in quanto, stando ai dati di Campbell et al. (2017), in sua assenza avremmo il 31% in meno di produzione agricola, con riflessi sui livelli globali di food security che lascio ai lettori immaginare.

Concludo con una riflessione sul fatto che oggi il termine "global greening" sia poco divulgato dai media e peraltro mi fa specie che se si cerca con google il termine "global greening" si trova un'iniziativa lodevole fin che volete (si parla di Irlanda, un paese che ho nel cuore anche perché ha dato in natali a San Colombano) ma che con il fenomeno del global greening da CO₂ non ha nulla a che vedere. Siamo forse giunti alle armi di distrazione di massa?

Bibliografia

- Blom T.J. et al., 2002. Carbon Dioxide In Greenhouses, Omafra, Canada, <http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/00-077.htm>
 Campbell et al., 2017 Large historical growth in global terrestrial gross primary production, *Nature*, volume 544, issue 7,648, pages 84-87.
 Helldén U. and Tottrup C., 2008. Regional desertification: A global synthe-

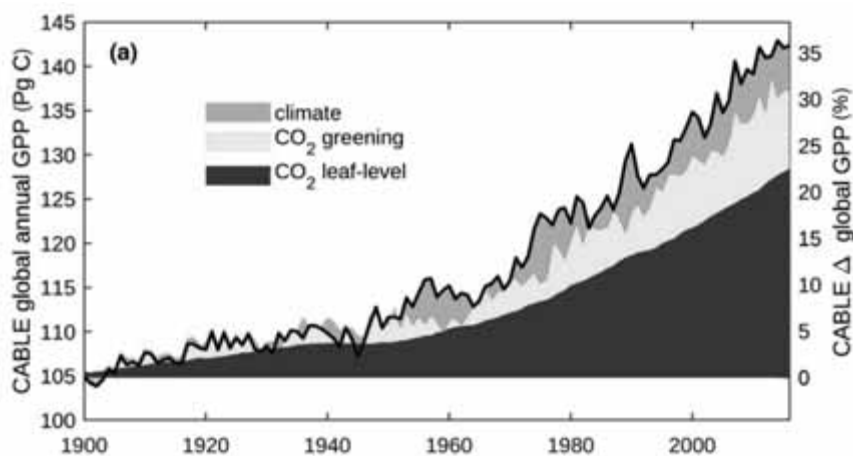


Figura 1 – Rilevanza globale del global greening espressa da questo diagramma frutto di una simulazione condotta da un gruppo di ricerca australiano (Haverd et al. 2020). I dati sono frutto di una simulazione eseguita con il modello CABLE e i dati qui riportati descrivono il fenomeno come frutto di (a) effetti a livello fogliare dei cambiamenti a livello fisiologico stimolati direttamente dall'anidride carbonica (nero), (b) effetti legati all'aumento complessivo di massa fogliare (grigio chiaro) e (c) effetti del cambiamento climatico (grigio scuro). In complesso l'aumento in GPP dal 1900 al 2020 è stimato pari al 30% mentre al raddoppio di CO₂ (560 ppmv) raggiungerà il 47%. Si noti che anche il cambiamento climatico si rivela in complesso favorevole a una più elevata produttività degli ecosistemi.

[2] Ma non sulla Siberia, che godrebbe dell'apporto dell'eccesso di umidità da traspirazione prodotta in Europa.

sis. *Global and Planetary Change* 64 (2008) 169–176

Herrmann S.M., Anyambab A., Tucker C.J., 2005. Recent trends in vegetation dynamics in the African Sahel and their relationship to climate, *Global Environmental Change*, Volume 15, Issue 4, December 2005, Pages 394-404

Krausmann et al 2013 Global human appropriation of net primary production doubled in the 20th century, June 18, 2013 vol. 110 no. 25

Lian et al 2020 Summer soil drying exacerbated by earlier spring greening

of northern vegetation, *Sci. Adv.* 2020; 6: eaax0255, 3 January 2020

Menozzi A. e Pratologo U., 1945. Il terreno e i fertilizzanti, volume 2 dell'opera *Chimica vegetale e agraria*, Hoepli, Milano.

Piao et al., 2020. Characteristics, drivers and feedbacks of global greening – *Nature Reviews Earth & Environment*, December 2019 DOI: 10.1038/s43017-019-0001-x

Priestley, C. H. B., 1966. The limitation of temperature by evaporation in hot climates, *Agric. Meteorol.*, 3(314), 241 – 246.

Tonzig S., Marré E., 1968. *Elementi di botanica*, volume primo, parte seconda, 1581 pp.

Tubiello et al., 2015. Global greenhouse gas emissions from agriculture, forestry and other land use activities: recent trends and updates, *Agricoltura e ambiente* anno 11 n°41, Giu 2015

Zeng et al 2014. Agricultural Green Revolution as a driver of increasing atmospheric CO₂ seasonal amplitude, *Nature*, vol 5015, 20 nov. 2014.

(da <http://www.climatemonitor.it>, 26 maggio 2021)

Un riscaldamento globale sovrastimato del 20-40 per cento?

Il Prof. Nicola Scafetta ha pubblicato, il 17 gennaio 2021, un articolo sui cambiamenti del clima (*Climate Dynamics* volume 56, pages 2959–2982, 2021) che mostra come circa il 35% del riscaldamento riscontrato dai dati rilevati da stazioni meteorologiche a terra sia spurio perché influenzato dal calore urbano e da altre modifiche dell'ambiente locale, che hanno poco a che fare con i cambiamenti climatici globali. Questo fatto implica che un 20% del riscaldamento globale registrato confrontando il periodo 1940-1960 con il periodo 2000-2020 potrebbe essere spurio e che i modelli del clima globale elaborati al computer avrebbero sovrastimato del 40% (in media) il riscaldamento avvenuto durante lo stesso periodo di tempo. Il risultato presentato da Scafetta è compatibile con le temperature misurate dai satelliti UAH le quali mostrano un riscaldamento globale minore di quanto previsto dai modelli.

Ampie regioni del mondo, caratterizzate da forte industrializzazione, mostrano variazioni della escursione termica media diurna maggiori (circa 5%) di quanto previsto dai modelli. La Groenlandia, dove non vi è un riscaldamento causato da fenomeni estranei al cambiamento climatico globale, mostra un aumento della temperatura media minore di circa il 50% delle previsioni. Ugualmente, aree poco urbanizzate nei vari continenti mostrano un riscaldamento inferiore di circa il 20-30 per cento rispetto alle previsioni dei modelli climatici.

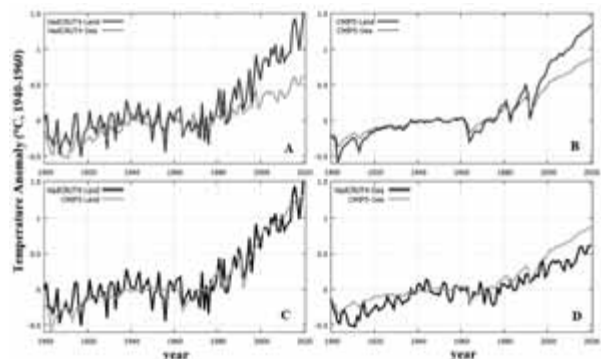
Anche i dati derivati dagli anelli di accrescimento degli alberi portano alla ricostruzione di un aumento delle temperature minore di quanto registrato dal 1980 nei dati rilevati dalle stazioni terrestri. Infine, comparando i dati delle rilevazioni della temperatura della superficie terrestre e marina con i risultati delle simulazioni dei modelli al computer (CMIP5) troviamo che dal 25 al 45% del riscaldamento della superficie terrestre (circa 1° C nel confronto del 1940-1960 con il periodo 2000-2020) potrebbe essere dovuto a fattori non climatici. Ne risulta un riscaldamento inferiore del 15-25%, un dato coerente con le rilevazioni effet-

tuate dai satelliti UAH MSU nella bassa troposfera a partire dal 1979.

Scafetta, N. Detection of non-climatic biases in land surface temperature records by comparing climatic data and their model simulations, *Climate Dynamics*, (2021). <https://doi.org/10.1007/s00382-021-05626-x>

A tentative estimate of the non-climatic land and global warming bias

Un confronto tra le temperature medie della superficie della terra e quella degli oceani (usando il database di temperature HadCRUT4.6) con le previsioni dei modelli climatici CMIP5 GCM, mostra che i dati della superficie terrestre sono falsati da fattori non-climatici. Le temperature della superficie marina (SST) non sono influenzate dai cambiamenti ambientali locali (urbanizzazione, uso del suolo, ecc) e mostrano un aumento significativamente inferiore a quello registrato sulla superficie terrestre. Nell'analisi si è tenuto conto delle differenti proprietà termodinamiche degli oceani, che per la loro grande capacità termica si scaldano meno della superficie.



Comparison between Land and Sea surface temperatures SST records using the HadCRUT4 records and the CMIP5 ensemble mean values. The temperature anomalies are relative to the 1940-1960 period - da <https://link.springer.com/article/10.1007/s00382-021-05626-x>

Promossi da *GALILEO JOURNAL* e dalla *Università E-Campus*

Gli appuntamenti di *DIALOGHI SUL CLIMA*

Il Collegio degli Ingegneri della Provincia di Padova, attraverso la sua Rivista *Galileo*, promuove il ciclo di conferenze dal titolo *Dialoghi sul Clima* per dare voce ai numerosi punti di vista su questo tema tanto dibattuto. L'obiettivo è promuovere un confronto su ampia scala e sui diversi aspetti del clima, ospitando esperti dei diversi settori al fine di acquisire un quadro complessivo fondato su basi scientifiche. Gli incontri si svolgeranno con cadenza quindicinale, prevalentemente di mercoledì, dalle 17:30 alle 20:00 su piattaforma *Zoom*.

Il dibattito su clima ha assunto una nuova dimensione legata, soprattutto, a quanto è avvenuto negli ultimi 40 anni, ovvero da quando il tema *clima* è stato "ribattezzato" *Global Warming*, passando da prevalente argomento di interesse scientifico a dibattito politico-finanziario.

In questo quadro la "svolta" è verosimilmente riconducibile al discorso tenuto nel 1988 da J. Hansen al Congresso USA, dove è stato illustrato un modello previsionale che ipotizzava una dinamica climatica sul nostro Pianeta caratterizzata da un aumento di temperatura fortemente connesso alle emissioni antropiche di gas serra in atmosfera e, in particolare, di CO₂. La costituzione dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) nel 1988 con l'egida dell'ONU, come organo indirizzato a fornire una chiara visione scientifica del potenziale impatto sociale ed economico, ha sottratto definitivamente alla ricerca il confronto e il dibattito, spostandolo verso i media e il sistema di comunicazione, assumendo quindi una esclusiva dimensione finanziaria.

La profonda metamorfosi registrata è rilevabile dalla totale assenza dei dibattiti scientifici, mentre questi sono molto presenti nei confronti politico-finanziari, con lo spostamento dalle Aule della Ricerca ai Talk radiofonici e televisivi.

Questa iniziativa è stata pensata dagli organizzatori per dare un piccolo contributo al dibattito e al confronto su questo tema. L'idea di organizzare questo Dialogo è stata accolta da molti scienziati ed esperti che hanno dato la loro disponibilità al confronto sui temi del clima i quali, come è noto, sono presenti in un elevatissimo numero di discipline scientifiche. A tutt'oggi è stata registrata la disponibilità dei seguenti relatori:

Prof. **Franco Battaglia**, docente di Chimica Fisica; **Uberto Crescenti**, Prof. Emerito di Geologia Applicata; **Mario Giaccio**, prof. Ordinario già Preside della facoltà di Economia; **Enrico Miccadei**, prof. Ordinario di Geomorfologia; **Alberto Prestininzi**, Prof. Ordinario di Rischi geologici, **Franco Prodi**, Fisico, già Direttore Centro di Ricerca ISAC-CNR; **Renato Ricci**, Prof. Emerito Fisica. Già Presidente Società Europea di Fisica; **Piergiorgio Rosso**, Ingegnere chimico, **Nicola Scafetta**, Prof. Di Fisica dell'atmosfera e climatologia, **Luigi Mariani**, Prof. di Agrometeorologia; **Giuliano Ceradelli**, Ingegnere; **Gianluca Alimonti**, Prof Fondamenti di energetica, **Ernesto Pedrocchi** Prof. Emerito di Energetica; **Guido Guidi**, Meteorologo; **Giovanni Brussato**, Ingegnere minerario; **Giancarlo Ruocco**, Prof. Ordinario di Fisica della materia.

Comitato organizzatore

Enzo Siviero – Direttore Responsabile Rivista Galileo
Alberto Prestininzi – Docente di Rischi Geologici
Michele Culatti – Vice Direttore Rivista Galileo

PROGRAMMA

Apertura dei webinar *DIALOGHI SUL CLIMA*

Mercoledì 26 maggio 2021 – ore 17,30

Prof. Enzo Siviero, Presentazione

Relatori

Alberto Prestininzi, prof. di Analisi del Rischio
Il Clima. Cosa dicono gli archivi geologici?

Nicola Scafetta, prof. di Fisica dell'Atmosfera e Climatologia.

Interpretazione del cambiamento climatico: dai modelli basati sulla CO₂ ai modelli basati sull'oscillazione astronomica

Dibattito

Mercoledì 9 giugno 2021 – ore 17,30

Francesco Battaglia, prof. di Chimica Fisica
Cambiamenti climatici e Informazione.

Franco Prodi, Già Direttore Centro ISAC-CNR
Il sistema climatico (atmosfera e nuvole)

Dibattito

Mercoledì 23 giugno 2021 – ore 17,30

Relatori

Ernesto Pedrocchi, Prof. Emerito di Energetica
Il clima cambia; quanta colpa ha l'uomo?

Piergiorgio Rosso, Ingegnere Chimico.

Il bilancio energetico italiano: tra utilizzatori, consumatori e tecnologie

Dibattito

Mercoledì 7 luglio 2021 – ore 17,30

Relatori

Renato Ricci, Prof. Emerito Fisica. Già Presidente Società Europea di Fisica

Scienza ed emergenze climatiche: qualcosa non torna

Gianluca Alimonti, Prof. di Fondamenti di energetica

Eventi climatici estremi: siamo in emergenza?

Dibattito

Mercoledì 21 luglio 2021 – ore 17,30

Relatori

Luigi Mariani, Prof. di Agrometeorologia

Clima e agricoltura

Guido Guidi, Meteorologo

Il tempo in un clima che cambia

Dibattito

Mercoledì 15 settembre 2021 – ore 17,30

Relatori

Giovanni Brussato Ingegnere minerario

Energia verde? Prepariamoci a scavare”, i costi sociali ed ambientali delle energie rinnovabili.

2° Relatore da definire

Titolo da definire – Dibattito

Mercoledì 27 ottobre 2021 – ore 17,30

Relatori

Uberto Crescenti, prof. Emerito di Geologia applicata

Storia geologica dei cambiamenti climatici

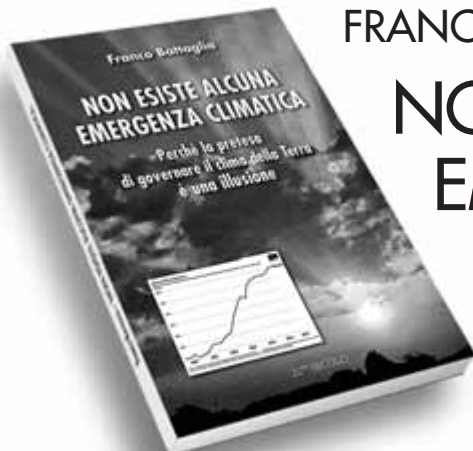
Giuliano Ceradelli, Ingegnere

I benefici effetti della CO₂

Dibattito

Mercoledì 3 novembre 2021 – ore 17,30

Relatori da definire – Dibattito



FRANCO BATTAGLIA

NON ESISTE ALCUNA EMERGENZA CLIMATICA

Perché la pretesa di governare il clima della Terra è una illusione

ISBN 978-88-87731-77-4

Pagine 80 – Euro 10,00 i.i.

Presentazione dell'editore

Non esiste alcuna emergenza climatica

1. Breve storia del clima della Terra
2. Il clima durante gli ultimi 100 anni
3. Le contraddizioni della congettura dell'origine antropica dei cambiamenti climatici
4. Conclusioni sul problema climatico
5. Sulla riduzione delle emissioni
6. L'illusione dell'energia dal Sole

7. Sul Consenso Scientifico

Petizione italiana sul riscaldamento globale antropico

Comitato promotore – Primi firmatari

Petizione Internazionale: Non c'è alcuna emergenza climatica

Testo della Petizione Internazionale sul clima, promotori e principali firmatari

There is no climate emergency

World Climate Declaration Ambassadors

Da circa trent'anni l'opinione pubblica è allarmata da annunci di una imminente catastrofe climatica causata dalle emissioni di CO₂ conseguenti alle attività dell'uomo. Questo libro mostra che l'allarme non ha alcun fondamento. Di conseguenza, non ha alcun fondamento ogni impegno a ridurre tali emissioni (come viene proposto dall'utopica cosiddetta *Transizione energetica*). Mostriamo anche che nessuna riduzione delle emissioni di CO₂ è in ogni caso possibile. Infine mostriamo che, ove mai fosse possibile, la circostanza avrebbe effetti disastrosi.

Autorevoli studiosi hanno indirizzato ai governanti appelli ad una maggiore prudenza nel varare politiche che penalizzeranno i livelli di vita dei loro cittadini. L'appello più recente – *Non c'è alcuna emergenza climatica* – è spiegato in questo libro.

10 anni fa l'incidente di Fukushima Daiichi

da www.associazioneitaliana nucleare.it, 5 marzo 2021

Alle 14.46 dell'11 marzo del 2011 il Giappone fu scosso da quello che sarebbe stato denominato successivamente il Grande Terremoto del Giappone Orientale.

178 chilometri a nord-est della centrale nucleare di *Fukushima Daiichi*, a 24 km sotto il fondo dell'oceano, una faglia composta da almeno due segmenti di circa 380 chilometri di lunghezza per 100 di larghezza si mosse di oltre 6 metri, generando un terremoto di magnitudo 9 (M_W), uno dei sismi più intensi mai registrati sul pianeta.

Lo spostamento del fondale marino generò inoltre un'onda di tsunami di enorme ampiezza, che si infranse sulla costa circa 50 minuti dopo il sisma con altezze localmente superiori ai 15 metri.

Nel complesso, il terremoto e, soprattutto, il conseguente tsunami hanno causato circa 20mila vittime e 360 miliardi di dollari di danni.

Negli anni successivi è emerso con chiarezza quanto il Giappone fosse nel suo complesso impreparato ad un sisma ed uno tsunami di tali proporzioni, che secondo il consenso dei sismologi giapponesi non avrebbe potuto verificarsi, nonostante alcune evidenze storiche suggerissero il contrario.

Gli effetti del terremoto sulla centrale di Daiichi

L'impianto nucleare reagì alla scossa tellurica come era lecito aspettarsi in caso di un terremoto entro i limiti progettuali (Design Base Earthquake, DBE) e i reattori in funzione si spensero automaticamente. Il cedimento della rete di trasmissione elettrica in un punto esterno alla centrale causò la perdita di alimentazione, prontamente sostituita dai generatori diesel di emergenza.

È importante notare che le accelerazioni spettrali osservate (nell'in-

tervallo di frequenze 0.2-0.3 Hz) furono del 30% superiori all'accelerazione di progetto (0.61 g), ma l'impianto reagì come ad un terremoto di progetto grazie a fattori di sicurezza (un fattore 3 sulle strutture e 20% di margine su componentistica e tubazioni) applicati in fase di costruzione e successivi adeguamenti. Il danno sismico alla centrale dunque fu alquanto contenuto e gestibile.

Gli effetti dello tsunami sulla centrale di Daiichi

51 minuti dopo la scossa l'onda di tsunami alta 13.1 metri si abbatté sulla centrale. Questa volta l'altezza dell'onda supera quella di progetto, stimata in 5.7 metri, per cui l'impianto giaceva a 10 metri sopra il livello medio del mare. Inoltre le infrastrutture e la componentistica necessaria al raffreddamento dell'impianto a mare (*Ultimate Heat Sink*, UHS) si trovavano a 4 metri sopra il livello del mare, mentre l'unità 1 era stata costruita addirittura 4 metri sotto il livello del mare, il che contribuì non poco all'infiltrazione d'acqua nel reattore e dunque al volume d'acqua contaminata.

L'onda di tsunami spazza via le pompe che forniscono acqua di mare per il raffreddamento, sommerge e mette fuori uso i generatori diesel di emergenza e inonda i pannelli elettrici della strumentazione di controllo. In definitiva si verifica l'evento più temuto in una centrale nucleare, ovvero la totale perdita di alimentazione elettrica (Station Blackout, SBO).

Gestione dell'incidente presso la centrale

La gravità dell'incidente con la completa perdita di alimentazione resero molto difficoltosa la gestione dell'emergenza. Il personale fu costretto ad operare in un ambiente con valori elevati di radiazioni, dovendo verificare ed operare gli strumenti analogici poiché la parte elettronica era compromessa.

D'altro canto, alcuni aspetti della gestione dell'emergenza sono positivi, come la presenza di un edificio isolato sismicamente che ha potuto servire come quartiere generale, la presenza di una squadra di vigili del fuoco con estintori chimici presso il sito (innovazione introdotta dopo l'incidente causato dal terremoto del 2007 presso la cen-



La centrale di Fukushima Daiichi vista da Ukedo (foto Massimo Burbi)

trale *Kashiwazaki-Kariwa*), l'abilità e abnegazione del personale TEPCO nell'approntare circuiti di raffreddamento improvvisati, anche con acqua di mare, con il risultato del contenimento del *corium* (materiale fuso del nocciolo) nel vessel (per due unità) o perlomeno nell'edificio di contenimento (per una delle unità).

Gestione dell'incidente fuori dalla centrale

Restrizioni sul consumo di cibo e bevande contaminate furono prontamente emesse, limitando enormemente la possibilità di contaminazione per ingestione.

D'altro canto, i residenti nella zona di pianificazione di emergenza (*Emergency Planning Zone, EPZ*) avrebbero potuto essere evacuati o messi al riparo in edifici con ventilazione filtrata già alle 16.36 dell'11 marzo (alla constatazione della perdita di raffreddamento all'unità 1), ovvero con un giorno di anticipo.

Inoltre la decisione del governo di estendere l'area interdetta (istituendo la *Deliberate Evacuation Zone*) il 12 aprile generò confusione e sfiducia nella popolazione, in definitiva causando l'evacuazione di un numero maggiore del necessario di persone, poiché mappe dettagliate della zona di ricaduta radioattiva erano già disponibili dalla fine di marzo.

Conseguenze sanitarie dell'incidente

Gli studi scientifici e le istituzioni internazionali preposte (UNSCEAR, WHO) sono concordi nell'affermare che le conseguenze radiologiche dell'incidente sono molto limitate e, anche nel futuro, probabilmente non rilevabili ed indistinguibili da altre cause.

Nessuna morte è stata ricondotta alle radiazioni [1], né come effetto diretto (deterministico, ovvero dovuta ad esposizione acuta in un breve lasso di tempo), né come effetto indiretto (ovvero stocastico, tramite patologie riconducibili alle radiazioni, quali il cancro).

Il 99% dei lavoratori della centrale è stato esposto ad una dose inferiore ai 100 mSv, ragione per cui non sono attesi effetti a lungo termine sulla salute loro e dei loro discendenti.

La maggior parte della popolazione della prefettura di Fukushima è stata esposta ad una dose fino a 10-20 mSv, per cui gli effetti sanitari attesi sono trascurabili. Il resto della popolazione del Giappone riceverà a causa dell'incidente, una dose aggiuntiva inferiore al fondo di radiazione naturale (2.1 mSv per anno).

Non sono stati osservati effetti acuti sulla popolazione animale terrestre ed acquatica, e ove questi si riscontrassero sarebbero di breve

periodo e limitati all'area a più elevata contaminazione.

D'altro canto, gli effetti psicologici e sociali dell'incidente costituiscono la parte preponderante delle conseguenze sanitarie, con elevata incidenza di sindrome post-traumatica da stress e altri disturbi psicologici e socio-economici (alcolismo, suicidi, depressione, etc.). La sola evacuazione, anche di persone ospedalizzate o in casa di riposo causa età avanzata, ha causato circa 1000-1600 morti, una cifra decisamente sproporzionata rispetto al rischio radiologico che l'evacuazione si prefiggeva di evitare. Un recente studio ha determinato che la popolazione residente più prossima alla centrale avrebbe perso al più tre mesi di aspettativa di vita se fosse rimasta nel luogo di residenza (per confronto un residente di Londra perde circa 4 mesi di aspettativa di vita a causa dell'inquinamento).

Lezioni apprese

Benché l'evento composito (sisma e tsunami) che ha investito la centrale di Daiichi fosse per certi aspetti oltre i livelli progettuali, molti esperti concordano sul fatto che una migliore implementazione dei criteri di difesa in profondità (*defense in depth*) avrebbero potuto enormemente mitigarne le conseguenze.

Per tale motivo, l'industria nucleare globale è stata sottoposta negli anni scorsi ai cosiddetti *Stress-Test*, ovvero esami approfonditi che hanno consentito di individuare le vulnerabilità e accrescere i livelli di sicurezza in caso di incidente, facendo tesoro della lezione di Fukushima.

Le tragiche conseguenze dell'evacuazione in confronto all'effettivo rischio radiologico hanno messo in discussione i criteri di risposta in caso di emergenza, in particolare quelli applicati dal governo giapponese, evidenziando come la paura delle



Intrattenimento nel centro di Namie Town, nella prefettura di Fukushima (foto Massimo Burbi)

[1] La Tepco ha indennizzato la famiglia di un lavoratore morto di leucemia, ma diversi studi hanno evidenziato come la patologia fosse molto probabilmente pregressa e comunque non riconducibile alle radiazioni.

radiazioni abbia fatto più danni delle radiazioni stesse.

Fonti per approfondire

Aspetti sismologici dell'incidente:

Saji, G. (2014). Safety goals for seismic and tsunami risks: Lessons learned from the Fukushima Daiichi disaster. *Nuclear Engineering and Design*, 280, 449-463

Aspetti radiologici dell'incidente:

Saji, G. (2013, July). A post accident safety analysis report of the Fukushima Accident—future direction of evacuation: lessons learned. In *2013 21st International Conference on Nuclear Engineering*. American Society of Mechanical Engineers Digital Collection

Riesame dettagliato dell'incidente:

Saji, G. (2017). Preliminary forensic engineering study on aggravation of radioactive releases during the Fukushima Daiichi accident. *Nuclear Engineering and Design*, 324, 315-336

Conseguenze sanitarie (WHO)

<https://www.who.int/news-room/q-a-detail/health-consequences-of-fukushima-nuclear-accident>

Conseguenze sanitarie (UNSCEAR)

https://www.unscear.org/docs/publications/2016/factsheet_en_2016_web.pdf

Conseguenze dell'evacuazione:

Waddington, I., Thomas, P. J., Taylor, R. H., & Vaughan, G. J. (2017). J-value assessment of relocation

measures following the nuclear power plant accidents at Chernobyl and Fukushima Daiichi. *Process Safety and Environmental Protection*, 112, 16-49

– <https://www.japantimes.co.jp/news/2014/02/20/national/post-quake-illnesses-kill-more-in-fukushima-than-2011-disaster/>

Reportage di un italiano a Fukushima

<http://www.associazioneitaliananucleare.it/un-italiano-a-fukushima-per-un-giorno/>

Fa più danni la paura delle radiazioni che le radiazioni stesse

<http://www.associazioneitaliananucleare.it/perche-la-paura-fa-piu-danni-delle-radiazioni/>

Le Forze Armate USA puntano sul nucleare

Si chiama Pele e punta all'uso di micro reattori nucleari il progetto destinato ad avviare la decarbonizzazione delle Forze Armate più energivore al mondo. Lo ha comunicato il Dipartimento della Difesa statunitense, prevedendo che i primi prototipi di reattori mobili possano essere costruiti a partire dal 2022¹.

Il complesso militare americano assorbe circa l'80% dei consumi energetici del governo federale, utilizza tanti combustibili liquidi quanto Portogallo e Perù ed ha emissioni pari ad un Paese come la Romania.

Oltre al tema ambientale, è evidente che la movimentazione di ingenti quantitativi di combustibili fossili costituisca oltre che un costo economico anche una vulnerabilità strategica.

Ad esempio, buona parte dei 30 TWh di elettricità annualmente consumati provengono dalla rete elettrica, che recentemente (marzo 2021) ha dimostrato tutta la sua

vulnerabilità ad eventi meteo estremi e che nel futuro potrebbe anche essere bersaglio di terroristi e di hacker. I micro reattori consentirebbero quindi ad alcune installazioni militari strategiche, sul suolo americano e all'estero, di proteggersi da tali evenienze.

Dalla necessità di alleggerire la dipendenza dai combustibili fossili nasce dunque il progetto Pele, che prevede la realizzazione di reattori nucleari mobili di potenza compresa tra 1 e 5 MW, in grado di essere operativi in tre giorni dalla consegna sul sito e smontati in una settimana, qualora sia necessario ricollocarli altrove.

I reattori saranno alimentati da combustibile di tipo TRISO, un combustibile altamente efficiente i cui elementi sono racchiusi in strati multipli di ceramica in grado di contenere al loro interno i prodotti di fissione, aumentando dunque la sicurezza e riducendo le difficoltà di smaltimento delle scorie.

La competizione tra varie aziende, lanciata nel 2019, ha visto X-energy e BWX Technologies aggiudicarsi l'onore e l'onere di presentare il prototipo.

Nel 2022 quindi ci si aspetta la

decisione finale sul proseguimento del progetto, che nelle intenzioni dovrebbe portare ad un test a piena potenza nel 2023 e ad un test di operatività in condizioni di utilizzo entro il 2024.

Il progetto Pele vede concorrere gli sforzi di molteplici dipartimenti e agenzie federali, Dipartimento della Difesa e dell'Energia in primis, ma anche la *Nuclear Regulatory Commission*, la NASA e il Genio Militare.

Tale sforzo comune è giustificato dalla complessità del progetto, che oltre alla fattibilità tecnologica richiede un attento esame dell'impatto ambientale, dei costi, e della capacità operativa del personale delle Forze Armate.

Il progetto ha un precedente: agli albori della storia del nucleare, otto reattori di potenza inferiore ai 10 MWe furono eserciti dalle Forze Armate americane per quasi due decenni, dal 1958 al 1977. Tuttavia la loro complessità ed i costi eccessivi rispetto ai combustibili fossili ne decretarono l'abbandono.

(da <http://www.associazioneitaliananucleare.it/le-forze-armate-usa-puntano-sul-nucleare/>)

¹ www.world-nuclear-news.org/Articles/US-Defence-Department-eyes-2022-for-microreactor-b

Un webinar sui Reattori Nucleari Modulari - SMR

L'AIN discute del ruolo del nucleare nella transizione energetica

Si è svolto venerdì 7 maggio 2021 il *webinar* dedicato dall'Associazione Italiana Nucleare (AIN) a "Il nucleare nel futuro prossimo della transizione energetica". L'evento, cui hanno partecipato circa un centinaio di persone, ha visto gli interventi del **dr. Stefano Monti**, Capo del Dipartimento per lo Sviluppo delle tecnologie nucleari presso l'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (IAEA), il **prof. Marco Ricotti** del Politecnico di Milano e il **prof. Emilio Minguez Torres**, Presidente della *European Nuclear Society*.

Al centro dell'incontro la tematica dello sviluppo dei piccoli reattori modulari e dei reattori avanzati (di cosiddetta IV generazione). Il dr. Monti ha esposto come esistano numerosi progetti di questi reattori e come essi riscuotano ampio interesse a livello globale per la loro capacità di fornire elettricità pulita e continuativa oltre che servizi ancillari quali produzione di calore, idrogeno o desalinizzazione. Tuttavia, la loro effettiva disponibilità commerciale nel breve termine (verso la fine di questo decennio) e la loro competitività economica con le altre fonti energetiche, non sono scontate e richiedono una politica energetica favorevole, impegni finanziari certi e sforzi industriali volti alla standardizzazione.

Il prof. Ricotti ha ricordato come l'industria e la ricerca italiana abbiano, da diversi decenni, un ruolo di protagonista nella progettazione e nello sviluppo di reattori avanzati, tra i quali citiamo i prototipi ISIS e Alfred.

Infine, il prof. Minguez Torres ha parlato dell'iter di inclusione del nucleare nel novero della finanza sostenibile in seno alla Tassonomia europea e dell'importanza del nucleare da fissione nel raggiungi-

mento degli obiettivi climatici che l'Europa si è prefissa per il 2050.

Nei suoi interventi in apertura ed a conclusione dei lavori il presidente di AIN, **Umberto Minopoli**, si è soffermato sulla necessità di riaprire la discussione sul nucleare senza tabù, alla luce degli sviluppi tecnologici e di politica energetica e climatica a livello globale. "Riaprire il dibattito – ha affermato Minopoli – non significa discutere di eventuali localizzazioni, ma creare le condizioni perché l'industria e la ricerca italiana siano pienamente inserite nella competizione internazionale per lo sviluppo dei reattori modulari e avanzati".

Minopoli ha affermato ancora che la dimensione globale del problema climatico richiede una soluzione globale e sforzi coerenti e coordinati a livello internazionale. Similmente a quanto fatto in passa-



to per l'industria tecnologicamente avanzata, il settore nucleare dovrebbe essere dotato di strumenti legislativi e finanziari che possano mantenerlo competitivo in campo internazionale, al di là delle specifiche scelte di strategia energetica del Paese.

(da www.associazioneitaliananucleare.it, 12 maggio 2021)

Relazioni e Documentazione del seminario verranno pubblicate in un volume da 21mo Secolo, a fine estate 2021.

Cingolani: se l'Europa apre al nucleare i minireattori non siano un tabù

Lo scorso 19 maggio in un'intervista a tutto campo rilasciata a *Il Foglio* il ministro per la Transizione Ecologica Roberto Cingolani ha espresso quella che potrebbe essere considerata un'apertura di principio allo sviluppo, e forse anche all'uso, di piccoli reattori modulari (SMR) in Italia. In un'intervista ad ampio spettro il ministro ha condannato un certo ambientalismo ideologico che punta al mantenimento dello status quo piuttosto che all'innovazione e alla protezione dell'ambiente.

Parlando degli Small Modular Reactor, reattori di piccola taglia (meno di 300 MW) che dovrebbero affacciarsi sul mercato entro la fine di questo decennio, Cingolani li ha definiti "un'opzione concreta" attualmente allo studio da parte di molti Paesi, aggiungendo che qualora l'Europa dovesse dare luce verde all'investimento in questa tipologia di reattori "anche l'Italia dovrebbe considerarli e aprire una discussione sui costi e sui benefici".

Il Presidente dell'Associazione Italiana Nucleare, Umberto Minopoli, ha salutato con favore le dichiarazioni del ministro: "Si fa strada, finalmente, l'idea che essere ambiziosi sul taglio delle emissioni carbonifere al 2030 e al 2050, è una velleità se ai tagli non contribuisce la generazione di energia verde prodotta da nucleare.



ORDINE degli INGEGNERI
della PROVINCIA di TERNI



L'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Terni organizza, in collaborazione con la Commissione Sismica-GLIS dell'ANTEL (Associazione Nazionale Tecnici Enti Locali) e con il patrocinio morale di Ordine Ingegneri di Ancona, Ordine Ingegneri di Firenze, Ordine Ingegneri di Messina e Ordine Ingegneri di Potenza, il Corso di formazione professionale

Conoscere ed applicare le tecnologie avanzate di protezione sismica delle costruzioni (Fad Covid-19)

Il Corso è suddiviso in due moduli ciascuno da 12 ore, per un totale di 24 ore, ed è articolato in 6 pomeriggi di quattro ore ciascuno; il Corso affronterà le seguenti macro tematiche:

- A. Isolamento sismico e dissipazione supplementare di energia: aspetti teorici e tecnologici
- B. Interventi di controventamento dissipativo e d'isolamento alla base per l'adeguamento di edifici esistenti
- C. Modellazione ed analisi di edifici protetti sismicamente
- D. Altre tecnologie di adeguamento di edifici e strutture da ponte
- E. Collaudo, monitoraggio e cantierizzazione degli interventi
- F. Comportamento sperimentale di dispositivi antisismici – valutazione di conformità

La frequentazione dell'intero Corso dà diritto a 24 CFP - 24 ORE. Tutte le lezioni si svolgeranno in modalità on-line sincrona il Venerdì dalle ore 15.00 alle ore 19.00 sulla piattaforma GoToMeeting gestita dall'Ordine Ingegneri di Terni. Il Costo del Corso è € 215,00 (Pagamento attraverso PagoPA). Il Responsabile Scientifico per l'Ordine è l'Ing. Simone Monotti, Presidente dell'Ordine Ingegneri di Terni. Il Coordinatore Scientifico: Prof.ssa Ing. Gloria Terenzi, PA di Tecnica delle costruzioni, Università di Firenze; Coordinatrice Nazionale della Commissione Sismica-GLIS di ANTEL.

Contenuti

Gli scenari di distruzione e di danno osservati anche in occasione dei più recenti terremoti che hanno colpito soprattutto il Centro-Italia dall'agosto 2016 pongono costantemente i tecnici di fronte alla neces-

sità di stabilire e applicare strategie di protezione sempre più affidabili ed efficaci al fine di ridurre la vulnerabilità sismica del patrimonio edilizio del nostro Paese. Dalla promulgazione delle Norme Tecniche NTC 2008 ad oggi, l'autonomia di supervisione e giudizio di conformità attribuita direttamente ai Geni Civili relativamente ad interventi includenti sistemi d'isolamento oppure di dissipazione supplementare di energia ha favorito, certamente, la diffusione anche in Italia delle nuove strategie di protezione sismica avanzata. La loro applicazione risulta spesso non semplice e richiede grande preparazione tecnica da parte sia dei progettisti sia dei supervisori, che invece talvolta hanno conoscenze solo superficiali, e comunque spesso non adeguate, delle molteplici problematiche connesse all'ottenimento della massima efficienza dell'intervento proposto. Ciò vale dal punto di vista architettonico e tecnologico, oltretutto strutturale.

Partendo da tali considerazioni il Corso si pone come obiettivo la divulgazione fra i tecnici degli elementi fondamentali di progettazione architettonica e strutturale di entrambe le strategie d'isolamento e dissipazione supplementare di energia, nonché di altre più recenti tecniche d'intervento da applicare ad edifici, anche d'interesse storico-architettonico, allestimenti museali e strutture da ponte.

Partendo dalla classificazione tipologica dei sistemi d'isolamento e di dissipazione ad oggi più utilizzati e dalla definizione delle differenze di comportamento fra essi, quindi degli ambiti di loro più efficace applicazione sia nella progettazione del nuovo che nell'esistente, nel corso verranno pertanto discusse le ricadute, a livello architettonico e tecnologico, della loro inclusione soprattutto per l'adeguamento di strutture esistenti, nonché l'importanza del loro corretto dimensionamento nel caso dei ponti. Verranno altresì affrontate le problematiche di sperimentazione dei sistemi considerati da condurre al fine dell'accettazione e della qualificazione dei dispositivi. A quest'ultimo

riguardo verrà data agli iscritti l'opportunità di visitare, anche in forma virtuale, laboratori abilitati alla loro conduzione.

Il Corso prevede una suddivisione in due moduli comprendenti le giornate del 18 e 25 Giugno 2021 - 02 Luglio 2021 (I modulo); le giornate del 10, 17 e 24 Settembre 2021 (II modulo). Al termine di ciascun modulo viene richiesta l'esecuzione di un test scritto. La frequentazione dell'intero Corso dà diritto a 24 CFP.

Materiale didattico: Lezioni del corso in formato PDF che saranno caricate su Google Drive (sarà fornita una password). Costo d'iscrizione: 215,00 Euro pagamento da effettuare attraverso la procedura PagoPA Per prenotazioni: <http://formazione.ordingtr.it> Si prega di contattare la Segreteria dell'Ordine 0744 - 403284 05100 TERNI - P.zza M. Ridolfi, 4/7 - Tel. 0744/403284 - Fax 0744/431043 e-mail: segreteria@ordingtr.it P.E.C. ordine.terni@ingpec.eu Sito Ordine www.ordingtr.it

Docenti del Corso

Dott. Ing. Leonardo Bandini - Ordine degli Ingegneri di Firenze (Rappresentante della CSI Italia, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Dr. Arch. Leonardo Boganini - Ordine degli Architetti di Firenze (Professore a contratto, Scuola di Architettura, Università di Firenze, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Dott. Ing. Iacopo Costoli - Ordine degli Ingegneri di Firenze (Dottorando, Università di Udine, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Prof. Ing. Andrea Dall'Asta - Ordine degli Ingegneri di Ancona (Professore Ordinario di Tecnica delle costruzioni, Università di Camerino, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Dr. Ing. Antonio Di Cesare - Ordine degli Ingegneri di Potenza (Ricercatore, Università della Basilicata, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Prof. Ing. Giovanni Falsone - Ordine degli Ingegneri di Messina (Professore Ordinario di Scienza delle costruzioni, Università di Messina, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Dott. Ing. Federica Farinelli - Ordine degli Ingegneri di Ancona (Domus srl, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Dr. Ing. Alessandro Martelli - Ordine degli Ingegneri di Bologna (Membro della Commissione Sismica-GLIS, Rappresentante della Commissione Sismica-GLIS nel Consiglio Nazionale dell'ANTEL, già Presidente GLIS)

Prof. Ing. Fabio Mazza - Ordine degli Ingegneri di Cosenza (Professore Aggregato di Tecnica delle costruzioni, Università di Cosenza, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Dr. Ing. Antonello Mossucca - Ordine degli Ingegneri di Potenza (PHD e Assegnista di ricerca presso la Scuola di Ingegneria dell'Università della Basilicata, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Prof. Ing. Felice Carlo Ponso - Ordine degli Ingegneri di Potenza (Professore Associato di Tecnica delle

costruzioni, Università della Basilicata, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Prof.ssa Ing. Laura Ragni - Ordine degli Ingegneri di Ancona (Professore Associato di Tecnica delle costruzioni, Università Politecnica delle Marche, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Prof. Ing. Giuseppe Ricciardi - Ordine degli Ingegneri di Messina (Professore Ordinario di Scienza delle costruzioni, Università di Messina, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Prof. Ing. Stefano Sorace - Ordine degli Ingegneri di Firenze (Professore Ordinario di Tecnica delle costruzioni, Università di Udine, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Prof.ssa Ing. Gloria Terenzi - Ordine degli Ingegneri di Firenze (Professore Associato di Tecnica delle costruzioni, Università di Firenze, Coordinatrice Nazionale della Commissione Sismica-GLIS)

Prof. Ing. Alfonso Vulcano - Ordine degli Ingegneri di Cosenza (Professore Ordinario di Tecnica delle costruzioni, Università di Cosenza, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Dott. Ing. Marco Zanfini - Ordine degli Ingegneri di Messina (Libero Professionista, Membro della Commissione Sismica-GLIS)

Programma dettagliato

Venerdì 18 giugno 2021

Ore 15:00-19:00

Saluti del Presidente

Ing. Simone Monotti

Isolamento sismico e dissipazione supplementare di energia: aspetti teorici e tecnologici

Stato attuale di divulgazione delle due tecniche (Alessandro Martelli)

Confronto fra strategie tradizionali e tecnologie moderne di protezione sismica (Alfonso Vulcano)

Venerdì 25 giugno 2021

Ore 15:00-19:00

Interventi di controventamento dissipativo e d'isolamento alla base per l'adeguamento di edifici esistenti

Incremento della prestazione sismica degli edifici mediante isolamento e dissipazione (Stefano Sorace)

Nuove prospettive nella progettazione di edifici isolati alla base alla luce delle più recenti normative sismiche (Laura Ragni)

Venerdì 02 luglio 2021

Ore 15:00-19:00

Modellazione ed analisi di edifici protetti sismicamente

Modellazione ed analisi di edifici dotati di controventi dissipativi (Leonardo Bandini, Iacopo Costoli)

Modellazione ed analisi di edifici isolati (Leonardo Bandini, Iacopo Costoli)

Venerdì 10 settembre 2021

Ore 15:00-19:00

Altre tecnologie di adeguamento di edifici e strutture da ponte

Esoscheletri ed endoscheletri dissipativi per l'adeguamento sismico di edifici

(Fabio Mazza)

Aspetti progettuali ed applicazioni del Sistema CAM per l'adeguamento di edifici esistenti

(Federica Farinelli)

Venerdì 17 settembre 2021

Ore 15:00-19:00

Collaudo, monitoraggio e cantierizzazione degli interventi

Collaudo e monitoraggio di sistemi di protezione sismica

(Alessandro Martelli)

Applicazioni di adeguamento per isolamento di edifici a telaio: problematiche di sollevamento, taglio ed inserimento dei dispositivi (Marco Zanfini)

Venerdì 24 settembre 2021

Ore 15:00-19:00

Comportamento sperimentale di dispositivi antisismici – valutazione di conformità

Procedure di qualificazione (elastomerici, ad attrito, fluido-viscosi e viscoelastici, dispositivi di vincolo dinamico ed isteretici)

Procedure di accettazione (definizione dei parametri di prova, verifiche di conformità e di coerenza delle ipotesi progettuali)

(Felice Ponzio, Antonello Mossucca, Antonio Di Cesare)
Analisi statistica delle caratteristiche meccaniche sperimentali dei dispositivi antisismici

Esperienze di prove condotte dal 2009 al 2020 presso il laboratorio Prove materiali e strutture SisLab di Potenza

(Felice Ponzio, Antonello Mossucca, Antonio Di Cesare)



FERRUCCIO FRANZOIA - UGO SPEZIA
FELTRIA CITTÀ ROMANA
Testimonianze archeologiche,
note storiche e ricordi personali

ISBN 978-88-87731-76-7

Pagine 384 comprese 112 tavole a colori
Euro 20,00 i.i.

INDICE

Dal passato al futuro (Paolo Perenzin, Alessandro Del Bianco)

Presentazione (Lucio Valerio Barbera)

Premessa (Ferruccio Franzoia)

Prefazione (Ugo Spezia)

La Venetia preromana – Le origini: Euganei e Veneti –

La lingua – La civiltà venetica – La civiltà atestina –

Le situle – Il territorio – Il popolo dei Veneti –

La Venetia romana – I rapporti con Roma – La fusione

delle culture – L'ordinamento romano –

L'integrazione delle città venete – Il municipium

romano – La centuriazione dell'agro –

Romanizzazione e integrazione – Il colore venetus

– La fazione veneta

Il municipium di Feltria – Le origini paleovenete – La

Feltria romana – Il dies natalis – Il governo

cittadino – I collegia dei mestieri – Falsari all'opera

Il territorio di Feltria – I limiti territoriali – Tracce di

centuriazione – Strade romane – La Via Claudia

Augusta – I miliari principali – Il ramo altinate –

Evidenze archeologiche – Ipotesi a confronto

I ritrovamenti archeologici – Ritrovamenti episodici –

Gli scavi in Piazza Duomo – La vasca battesimale –

Le campagne di scavo – Il battistero paleocristiano

– Le strutture di età romana – La statua di

Esculapio – L'individuazione del Foro – Le opere

idrauliche – L'edilizia residenziale – Alla ricerca

del teatro

La datazione dei reperti – Le risultanze degli scavi –

Divergenze di opinioni – Le vicende storiche – La

nostra ricostruzione – La gestione dei reperti – Il

progetto di Carlo Scarpa – Il cunnilingus

architettonico – Il progetto della Soprintendenza –

La "normalizzazione" – L'esposizione

dell'Esculapio – Il Museo civico

Occhio alla bottega – Archeologia riveduta e corretta –

I "chiarimenti" – Il metodo scientifico – Cedimenti

di stile – Il ruolo dello Stato – La "valorizzazione" –

La crisi di identità

Omaggio a Daniello Tomitano

Appendici – Evidenze epigrafiche nel territorio di

Feltria – Gli imperatori romani fino al 476 d.C. –

Cronologia

Oltre 700 "Indiani" a caccia dei consumatori elettrici

Assalto alla diligenza del Mercato libero

Il continuo approssimarsi della fine dei Servizi elettrici "tutelati" stimola gli Operatori della vendita ma crea confusione fra i consumatori, specie domestici, che... guardano al Regolatore

di Sergio Fontanot *

PARTE PRIMA: Scenario di Mercato, alla fine del secondo decennio, 2000

Dalle origini dell'industria elettrica al 1963 gli italiani che potevano goderne conoscevano un solo "fornitore della luce", con proprie tariffe e metodi di riscossione (Figura 1), il quale, in buona parte del Paese, era emanazione di uno dei famosi "Gruppi elettrici" privati: SADE, Edison, SIP, etc (Vedi il libro *Energia elettrica, Mercato, Ambiente*, 3° edizione, capitolo 6) tramite una delle numerose "consociate" regionali di Distribuzione (ad esempio, nella Venezia Giulia, SADE con SELVEG (Figura 2) e verso ovest: SFE, Cellina, Trevigiana, Bellunese...) (Vedi il libro *Monfalcone elettrica*).

C'erano anche, nel comprensorio di città importanti, "Aziende comunali", che distribuivano anche il "gas di città" o "illuminante"(1) e, specie nell'area Alpina, piccoli ed avventurosi imprenditori privati.

Poi, dal 1963 al 1999, tutto fu omologato nell'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica, ENEL, che si trovò a gestire Tariffe, oramai identiche dal 1961 (Provvedimento CIP n° 941 (2), in tutto il Paese.

Dall'anno 2000, tutto si è disintegrato in un "Libero Mercato dell'Energia", omologato UE. Le vecchie e ragionevolmente comprensibili "Bollette" erano redatte, dal 1961, secondo i canoni del ciclopico ma chiaro, pubblico e lentamente variabile nel tempo "Tariffario CIP" (un ritaglio storico in Figura 3), che comprendeva tutte le Opzioni di fornitura possibili (Usi di Illuminazione privata e pubblica, Altri Usi, Forniture straordinarie, etc.). Negli anni Ottanta furono sostituite da una "Fattura", la quale, per chi poteva... "clienti idonei", dal 2000 era frutto anche di una "privata contrattazione" (novità attesa ed apprezzata, soprattutto, dai consumatori industriali, ndr).

* Ingegnere elettrotecnico, una lunga carriera direttiva in ENEL e successivamente docente a contratto all'Università di Trieste.

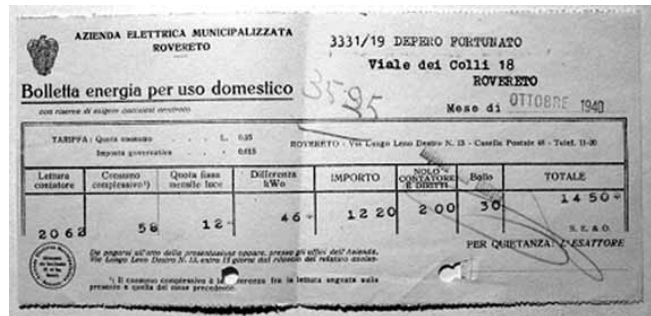


Figura 1, Esempio di Bolletta del 1940, Azienda Elettrica Municipalizzata di Rovereto

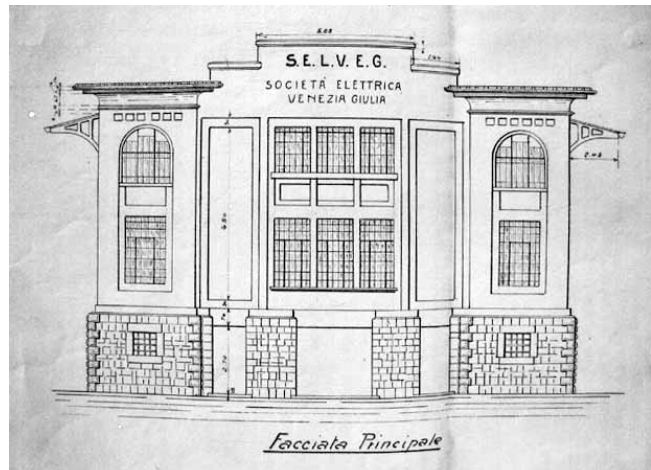


Figura 2, SELVEG/SADE, Stazione di trasformazione AT-MT e smistamento di Trieste-Opcina. Fonte immagine: <http://dspace.unive.it/bitstream/handle/10579/6560/825655-89135.pdf?sequence=2>

L'attuale Fattura, più esauriente in quanto ad elaborati grafici, dati di consumo/costo, etc. di un'Enciclopedia, era ed è soddisfacente per il Regolatore, ma risulta di ardua comprensione e di difficile riscontro per gli utenti normali se non tecnicamente preparati.

(1) Prodotto dalla combustione, in carenza di ossigeno, di carbone fossile in enormi reattori detti Gasometri: miscela di monossido di carbonio (CO) e idrogeno (H₂), con la presenza di metano (CH₄) ed anidride carbonica (CO₂).

(2) <https://www.csea.it/Documents/Documenti/CIP%20941-61.pdf>

1) - Tariffe per forniture di energia elettrica con potenza impegnata fino a 500 kW.

a) - Tariffe di tipo biennio per utilizzazione normale: -

Potenza impegnata	Corrispettivo mensile di potenza per kW lire	Prezzo del kWh lire
- fino a 5 kW	1140	14,30
- da oltre 5 a 10 kW		12,30
- da oltre 10 a 20 kW		10,50
- da oltre 20 a 100 kW		9,80
- da oltre 100 a 500 kW		9,50

Figura 3, Struttura del Tariffario CIP: estratto dalla pagina relativa a forniture di forza motrice per usi industriali, commerciali ed agricoli diversi dall'illuminazione. Fonte CSEA, <https://www.csea.it/Documents/Documenti/CIP%20941-61.pdf>

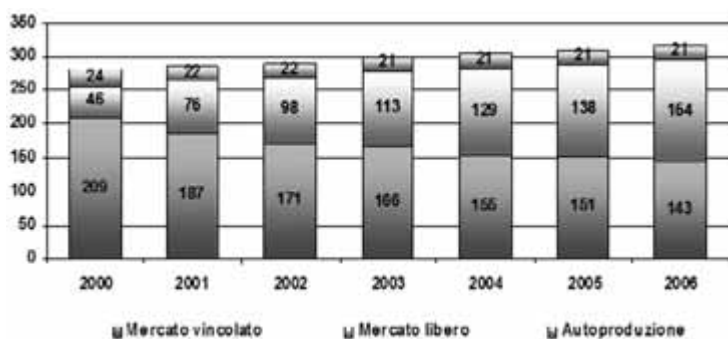


Figura 4, Sviluppo della domanda di Energia (TWh), per tipo di Mercato, nei primi 7 anni. Fascia inferiore delle canne: Mercato vincolato; fascia superiore: Mercato libero; sezioni sul bordo superiore: Autoproduzione. Fonte AU-Assoelettrica, 2007.

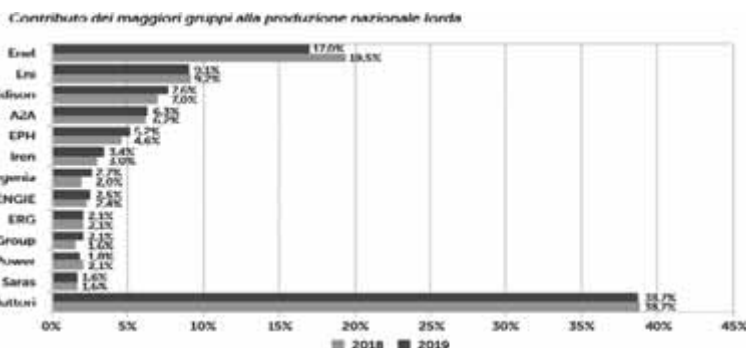


Figura 5, Contributo % dei primi 10 Gruppi societari alla Produzione nazionale lorda, 2019 = canna superiore, inferiore = dati 2018. ENEL = 17-19%; ENI = 9,1-9,2; Edison = 7,6-7; A2A = 6,3-6,2. Fonte ARERA

La produzione nazionale lorda nel 2019 è stata pari a 294 GWh (milioni di kWh) coperta per il 60% dalla produzione termoelettrica (non rinnovabile), per lo 0,6% dall'idroelettrica da pompaggio e per il restante, ca.40%, dalle fonti rinnovabili (Idrica naturale, Eolica, Fotovoltaica, Geotermica e Bioenergie). Fonte Terna *Statistiche*

Tutto ciò perché dalla fine della Primavera 1999 (3), sulle macerie dell'Enel, Ente Nazionale che in regime di esclusiva produceva, trasportava, distribuiva e vendeva l'energia elettrica in tutta Italia, si erano fatti avanti, nell'indifferenza di un'opinione pubblica male informata e nella gioia cosciente di imprenditori del Settore energetico (Elettricità & Gas), una folta schiera di nuovi soggetti: Produttori, Distributori e soprattutto Venditori sul neonato "Mercato Libero" dell'energia elettrica (dal 1963 e fino al 1999 "Servizio dovuto" e da allora "Prodotto contrattabile"), operanti con l'entusiasmo dei conquistatori, tanto che oggi si sono moltiplicati, raggiungendo il numero di ben 723, sul "Mercato Libero" (MeLi), che da allora è in vigorosa crescita. (Figure 4, 5, Tabelle 1, 2 e 3).

Come primo approccio, approfondiamo la terminologia delle Forniture "Domestiche" ove, oramai, il "Libero" (MeLi) copre una quota quasi uguale a quella ancora "tutelata" (MeTu) dal Regolatore (Figura 6).

Intervallo (glossario)

Per facilitare la prosecuzione della lettura, cito un estratto "commerciale" dal Glossario ARERA, https://www.arera.it/allegati/relaz_ann/01/glossario.pdf

a) Cliente (idoneo): persona fisica o giuridica che ha la capacità, per effetto del Dlgs n. 79/99, di stipulare contratti di fornitura con qualsiasi produttore, distributore o grossista, sia in Italia che all'estero.

b) Forniture (tipologia di utenza):

- Domestica (D): forma contrattuale per la fornitura di utilizzi per la casa; prevede, nel contratto, l'utilizzo dell'elettricità nella propria abitazione e nei locali annessi: postazioni di ricarica per i veicoli elettrici ed applicazioni annesse all'abitazione come pompe di calore, ecc; l'utenza deve essere fornita di un solo contatore e rappresenta un unico "punto di consegna/prelievo".

- Non domestica: Usi Diversi o Altri Usi (UD, AU).

- PdP: Punto di Prelievo, è il punto geografico in cui l'energia viene consegnata dal fornitore fisico (GRL = Gestore Rete Locale) e prelevata dal Cliente finale; è identificato da un codice alfanumerico che, riguardando un punto fisico sulla rete di distribuzione, non cambia anche se l'utilizzatore cambia fornitore.

UD prevede, nel contratto, l'utilizzo dell'elettricità in una attività commerciale, negozio, locale, etc.

La fornitura D è, normalmente, alimentata in bassa

(3) Recepimento della Direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica, Dlgs 79/99, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 75 del 31 marzo 1999.

GRUPPO	CLIENTI DOMESTICI	TOTALE	POSIZIONE
ENEL	38.955.000	92.299.000	1
EDISON	1.155.000	13.760.000	2
HERA	1.760.000	12.544.000	3
A2A	1.548.000	11.384.000	6
AXPO Group	75.000	11.063.000	5
ENI	3.719.000	10.465.000	4
Green Network	290.000	7.407.000	7
E.ON	462.000	7.090.000	11
IREN	1.373.000	6.389.000	8
Duferco	77.000	5970.000	9
ACEA	1.918.000	6.093.000	10

Tabella 1, Primi 11 Gruppi per vendite di energia elettrica nel Mercato finale, 2019. Fonte ARERA, *Relazione 2020*. https://www.arera.it/allegati/relaz_ann/20/RA20_volume1.pdf

MERCATO	VENDITORI
SERVIZIO MAGGIOR TUTELA	123
SERVIZIO SALVAGUARDIA	3
VENDITA A CLIENTI LIBERI	723

Tabella 2, Imprese di vendita energia, 2019, per tipo di mercato. Fonte ARERA, *Relazione 2020*.

MERCATO	VOLUME 2018	VOLUME 2019	VARIAZIONE %
MAGGIOR TUTELA	45.273	40.648	-10,2
Domestico	30.660	27.982	-8,7
Non domestico	14.613	12.666	-13,5
SALVAGUARDIA	4.269	3.643	-14,7
LIBERO	206.444	211.831	+2,4
Domestico	26.581	30.102	+13,2
Non domestico	180.262	181.729	+0,8
TOTALE	256.386	256.323	-0,1

Tabella 3, Mercato italiano dell'energia elettrica, dati numerici di consumo (GWh) comparati, del recente biennio. Fonte ARERA, *Relazione 2020*.

tensione (bt = 230/400 Volt) mentre la UD può esserlo anche in media tensione (MT = 10/20 kVolt) per attività artigianali e medio/piccola industria.

c) Utente: soggetto che utilizza il servizio elettrico o del gas per fini di consumo finale o intermedio.

d) Tutela: i servizi del "Mercato Tutelato" MeTu riguardano la fornitura di elettricità (e/o gas) con condizioni contrattuali ed economiche definite dal Regolatore (ARERA) per i Clienti finali di piccole dimensioni: famiglie, nella versione Maggior Tutela e piccole imprese, nella versione Salvaguardia... che non hanno ritenuto di scegliere il fornitore sul Mercato libero. È

prevista, fin da inizio Secolo (!), la progressiva scomparsa del MeTu a favore di un unico Meli; ma dopo il "big flop" del luglio 2007, quando, a data trionfalmente annunciata, si fece, all'ultimo momento, dietrofront e l'Autorità fu costretta ad inventare i Mercati Tutelati. L'obiettivo si sposta di anno in anno più avanti ed oggi i più informati parlano del lontano 1 gennaio 2023 (<https://www.arera.it/it/consumatori/finetutela.htm>).

La scomparsa del MeTu appare più subita che gioiosamente sentita dalla piccola utenza e da segnali sui media, sembra... pure da qualche Istituzione, secondo cui: "Il passaggio rapido dal mercato Tutelato al mercato Libero è un'opzione che l'Autorità per l'energia, le reti e l'ambiente (ARERA) non ritiene valida" (vedi di seguito, ad esempio, info di Lucegas.it <https://luce-gas.it/attualita/fine-tutela-2022-antitrust-favorevole>).

"Infatti, dai dati emersi dalla Segnalazione al Parlamento e Governo (ai sensi dell'articolo 2, comma 6, della legge 14 novembre 1995, n. 481):

Delle percentuali importanti di famiglie e piccole imprese sono ancora fornite dal servizio di maggior tutela per elettricità e gas. Il passaggio al mercato libero sembra un ostacolo piuttosto arduo da superare per i consumatori".

Al momento in cui scrivo (maggio 2021), Covid, Recovery Plan, New Green Deal e qualche terremoto permettendo, sembra proprio che la data sarà, per le famiglie, il primo gennaio 2023.

La "continua imminenza" (!) della data fatale ha creato sempre nuovi ed aggressivi "Venditori liberi" dai robusti appetiti. Degli "indiani" del primo "assalto alla diligenza" dei grossi consumatori dell'inizio 2000, passati 10 anni ne erano rimasti in piedi una ventina; ma nel decennio successivo la tribù è cresciuta ed oggi sono operativi, come detto dianzi, ben 723... numero in crescita. Costoro si sono conquistati, ad oggi, quasi la metà del bottino di 30 milioni di potenziali clienti domestici (Figura 6).

Ma come capita nelle fasi storiche caratterizzate da Mercati con appetitose prospettive (nella fattispecie "tutti obbligati a liberarsi entro un paio d'anni"), come nella "corsa all'oro" della seconda metà del 1800 in California e più a nord fino in Alaska, all'allegria brigata si sono aggregate, agli improvvisati della prima ora, anche talune figure oblique.

Nei fatti:

Fin dalla prima edizione (2013) del mio *Energia Elettrica Mercato Ambiente*, essendo ancora in contatto con il mondo elettro-commerciale, scrivevo profeticamente:

"Solo i venditori italiani e stranieri, professionalmente ed "energeticamente" più forti resistono mentre molti, improvvisati, sono rapidamente scomparsi.

Da qualche anno, molti Grossisti non legati a Gruppi dotati di Produzione propria, stanno costruendo centrali o Merchant-Lines (linee AT, private, transfrontaliere) per difendersi, con acquisti esteri diretti, dalla volatilità dei prezzi sui Mercati, nazionale ed estero".

Ciò è ancora valido e macroscopicamente riscon-

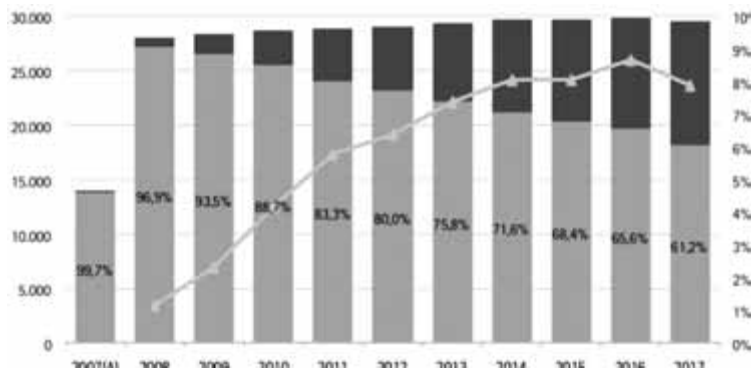


Figura 6, Sviluppo, 2008-2019, dei Mercati dei Clienti elettrici domestici: Tutelato (canne chiare) e Libero (canne scure) in migliaia di clienti; scala di sinistra (da 5 a 30 milioni) e tassi di Switching (= cambio fornitore); scala di destra in percentuale. Questo fenomeno è rappresentato dalla linea con triangolini che attraversa la figura da sinistra in basso a destra in alto (= 0 nel 2008, 8-9% nel periodo 2017-2019). Fonte ARERA, *Relazione 2020*.

Tabella 4 Gruppi societari attivi nella vendita di energia elettrica Evoluzione, 2012-2019, della presenza nel Mercato libero a livello regionale (20 Regioni)

Numero di Regioni	Gruppi presenti			
	nel 2012 e (%)	nel 2016 e (%)	nel 2018 e (%)	nel 2019 e (%)
1	60 (27%)	71 (19)	74 (17)	130 (23)
2-5	39 (18)	78 (23)	71 (17)	94 (17)
6-10	24 (11)	56 (15)	51 (12)	79 (14)
11-15	33 (15)	49 (13)	66 (15)	71 (13)
16-20	63 (29)	126 (34)	164 (38)	103 (34)

Elaborazione da fonte ARERA, <https://www.arera.it/allegati/docs/21/071-21.pdf>

trabile dai grafici presentati sopra e da quelli che seguiranno.

In questa confusione, i Consumatori “normali”, come me e credo, voi, soddisfatti, tutto sommato, di stare come stiamo, siamo continuamente attaccati... via telefono, media tradizionali, social e pure sul web, ogni volta che avviamo il pc, da offerte mirabolanti, spesso comprendenti gas, tetti fotovoltaici, ricarica auto elettriche, etc, che lasciano i meno informati confusi, agitati, se non peggio, come sei mesi fa ha sagacemente denunciato il *Corriere della Sera*:

“Falsi tecnici che fotografano il contatore per poi fare un cambio di fornitore, venditori che promettono sconti esorbitanti sulla bolletta... forme di pressione scorretta, quando non truffaldina, adottate da alcune delle numerosissime società che propongono la vendita a famiglie e imprese di un bene essenziale (...)”.

Questa è la realtà che vivono, quotidianamente, i piccoli consumatori elettrici... Tuttavia c'è chi tenta di difenderli, con tanta buona volontà e pari impegno ma, ahimè, con manovre informatiche non sempre agevoli da gestire per chi non ci è abituato, come vedremo nel-

la Parte Terza, facendo visita alla nostra Autorità di regolazione del settore elettrico, ARERA.

PARTE SECONDA

Leggiamo la sintesi di un recente documento, ARERA: *Monitoraggio Retail*, (4), *Rapporto per l'anno 2019*

A) Diffusione degli Operatori della Vendita “libera” e per territorialità, numero e tipologia di Cliente:

Risulta, dai dati, una scarsa omogeneità fra le tipologie di clienti elettrici (gas e dual fuel) contrattualizzati: Settore bassa tensione, tipologia Domestici e Altri Usi; Settore Media tensione tipologia Altri Usi, sia in termini di Energia venduta, che di Punti di Prelievo, con analogo livello di differenziazione sul territorio.

In particolare, nel confronto 2018-19, si è rilevato un costante incremento (tema di questo articolo) del numero di Operatori, attivi nel MeLi, per tutte le tipologie di clientela, in ambo i Settori, i quali offrono spesso contratti bivalenti luce-gas, detti “dual fuel” (Figura 8).

La crescita del numero di Gruppi societari (Enel, Eni, etc, ndr), *attivi con specifici rami d'azienda* (Enel Energia, Eni Gas e Luce, Edison Energia, etc., ndr), attivi sul mercato Libero ha, come anticipato, raggiunto, nel 2019, il numero di ben 723.

Gli Operatori-Venditori sono cresciuti anche a livello geografico, spesso attraverso l'acquisizione di modeste società di vendita operanti in zone storicamente aliene a tali importanti Gruppi (colonizzazione del territorio, ndr).

Quelli presenti in più della metà delle regioni italiane sono quasi il 50% del totale e più di un terzo è presente su tutto il territorio nazionale.

B) Concentrazione degli Operatori per tipologia di cliente e tipo di Mercato

A differenza della disomogenea “Diffusione” trattata al punto A, la “Concentrazione” cioè la distribuzione della “forza” dei vari Operatori della Vendita “libera” (livello di concorrenza) è analizzata nel Monitoraggio utilizzando l'Indicatore HHI (Herfindahl-Hirschman Index, che varia da 0 = concorrenza perfetta, a 10.000 = monopolio, vedi *Energia elettrica, Mercato, Ambiente*, 3a edizione, nel capitolo 6).

Nel Monitoraggio si legge che la Concentrazione ha, da noi, un andamento differenziato fra le varie Tipologie di clienti, l'Energia venduta ed i PdP, e pur instabile dal 2012 al 2019, presenta valori dell'Indicatore variabili ma compresi fra 1000 (limite superiore della

(4) Fascia di clientela che comprende principalmente privati professionisti, esercenti ed artigiani.

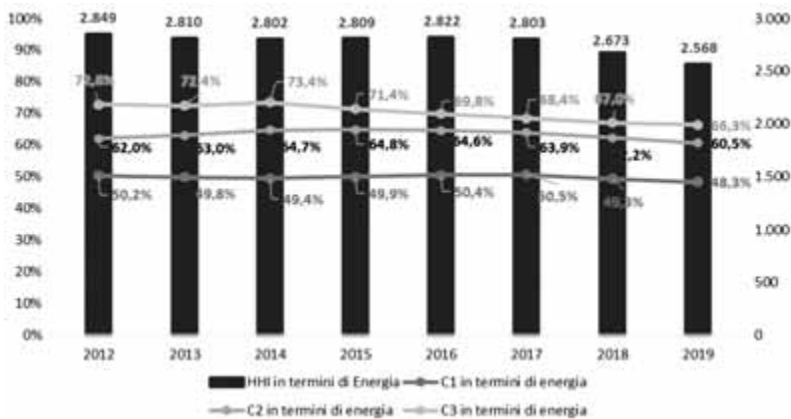


Figura 7, Evoluzione, 2012-2019, degli Indici di concentrazione, in termini di Energia, per Gruppo societario e per i clienti bassa tensione, Domestici, che si approvvigionano sul Mercato libero. Canne con scala a destra rappresentano indice HHI, Globale, variabile un po' al di sotto di 3000; (in più del 70% degli anni supera il valore 2500, mia doppia freccia). Le tre linee spezzate sub-orizzontali rappresentano, in termini di Energia e dal basso: C1 (Gruppo migliore), C2, C3 (peggiori). La scala a sinistra indica le percentuali. Fonte ARERA, *Monitoraggio Retail*, 2019

Concorrenzialità) e 2000, (valore oltre il quale il bravo HHI segnala un avvio verso l'Oligopolio). Per approfondire, con grafici completi e dettagliati, vedi: <https://www.arera.it/allegati/docs/21/071-21.pdf>

È interessante notare che il continuo aumento dei Venditori si registra sia per il Settore elettrico che per il gas. Non me lo so spiegare ma, in proposito, l'opzione "dual fuel" è "esplosa" nel 2012. (freccia in figura 8).

C Dinamiche infra-mercati

Dal lato della domanda, si nota, nell'ultimo biennio analizzato, una costante dinamicità dei clienti che escono dalla Tutela; è interessante notare che una parte significativa di clienti domestici, quando opta per il

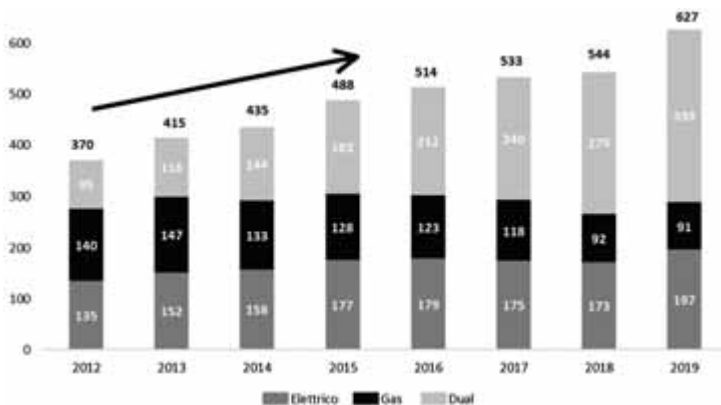


Figura 8, Evoluzione del numero di gruppi societari attivi nella vendita ai clienti Domestici, per Settore e anno; dal basso: Elettrico, Gas, Dual-fuel. Fonte ARERA, *Monitoraggio Retail*, 2019.

Mercato libero sceglie, prudentemente, il Venditore collegato con il gestore della rete di distribuzione locale (GRL) che, di norma, gestisce ancora il Servizio di Tutela ed è quello conosciuto da sempre e che porta i fili ed il contatore in casa e che ripara i guasti quando "manca la luce"; ad esempio: Enel, Servizio Elettrico Nazionale, Acea, Areti, A2A, Unareti, etc.

In termini numerici: secondo l'Autorità, sulle reti con più di 50.000 Punti connessi, nel 2019, circa il 60% dei clienti domestici passati al Mercato libero ha scelto il Venditore collegato all'impresa territoriale di distribuzione.

In particolare, l'attività di vendita ai clienti MT Altri Usi appare in condizioni di effettiva concorrenza (gli utilizzatori in Media Tensione, 20.000 Volt, sono clienti a medio-alto consumo, tecnicamente e finanziariamente ben organizzati ed in grado di destreggiarsi nel Mercato, ndr).

In particolare, l'analisi dell'evoluzione della struttura dell'offerta mostra che: il primo e il terzo operatore per quote di mercato nel libero (Tabella 1, 1° Enel, 2° Edison, 3° HERA) hanno acquisito maggiori quote in termini di energia mentre hanno ridotto quelle in termini di punti di Prelievo. Diversamente, il secondo operatore ha accresciuto le quote di mercato libero sia in termini di energia che di punti, forse perché ENI, nell'Italia super-gassificata, è più presente nel dual fuel (ndr).

Comunque, si ritiene che se alcuni operatori di "medie" dimensioni attuano efficaci strategie di crescita, potrebbero erodere gli operatori meno piazzati. Per contro, gli Operatori di "minori" dimensioni, in aggregato, sembrano patire la pressione concorrenziale esercitata dai primi (piccolo è bello, ma grande è meglio, ndr).

L'intensità delle dinamiche concorrenziali nei Settori della vendita di Energia elettrica può essere monitorata considerando anche la frequenza dei diversi tipi di passaggio, meramente contrattuale o che coinvolga lo stesso Venditore = "livello di dinamicità" del Mercato libero: le Negoziazioni con lo stesso fornitore dei clienti Domestici rispetto ai punti attivi ha avuto uno sviluppo vertiginoso, passando negli anni 2012-2019 da 1,8% a 6,4% (+300%).

Nella Figura 9 sono mostrati, per tutte le tipologie ed i Mercati, i cambi di fornitore, in rapporto ai punti attivi. Il tasso di passaggi (11 nel 2019) è pari al 31,9%, con il 28,0% nel solo mercato libero (escludendo i passaggi da e per la salvaguardia). Un livello molto elevato rispetto alle altre tipologia di cliente (quasi il doppio del tasso registrato dai clienti bt Altri Usi e più di tre volte quello dei Domestici) e comunque il terzo valore più elevato registrato dal 2012.

Conclusioni originali commentate:

Nel 2019, si nota (con gioia degli indiani, ndr) un incremento dell'Utenza domestica, già "tutelata", che ha scelto il Mercato libero: il fenomeno si è manifestato nel 2019 ed a fine di quell'anno, il 52,0% dei clienti Domestici si era approvvigionato sul Mercato libero (52,7% dell'Energia fornita a questa tipologia).

"Il tasso di uscita dal servizio di Maggior tutela raggiunge il massimo storico di 5,7% con un incremento di +0,8 punti percentuali rispetto al 2018. Inoltre, sempre meno clienti rientrano in tutela.

"Ogni 30 Domestici che escono dalla Tutela ne rientra 1, valore più alto del rapporto uscite/entrate degli ultimi anni"... scrivono con liberistica soddisfazione i redattori ma (ahimè, ndr), devono aggiungere che:

"il vantaggio competitivo degli esercenti la Maggior Tutela continua a rimanere elevato, pur con valore più basso dal 2013" e che "pur con alcuni segnali di miglioramento" (confermando quanto ho scritto all'inizio) "la limitata concorrenzialità del segmento Domestici è, in parte, attribuibile alla mancanza di fiducia nei confronti dei Venditori e alle difficoltà di comprensione delle complesse dinamiche dei mercati dell'energia".

A questo tema è dedicata la Parte Terza dell'articolo.

Appendice

Mi piace concludere questo articolo "di servizio" con alcune informazioni banali ma pratiche sul servizio elettricità/gas tratte dal prezioso Monitoraggio.

La "Reclamosità" (rapporto tra numero reclami e clienti serviti) nel Settore elettrico è diminuita (2019/2018), per tutte le tipologie di clienti: circa 165.000 reclami su circa 30 milioni di clienti).

Le Rettifiche di fatturazione/doppia fatturazione si sono ridotte al minimo dal 2012: meno di 13.200 per il MeLi e circa 3.100 nella Maggior Tutela (ca. 4:1, ndr).

I contratti contestati nell'elettrico nel 2018 sono stati 2.529 casi (1.680 clienti domestici e 849 Altri Usi, ca. 2:1), pari allo 0,07% dei contratti conclusi e in diminuzione rispetto al passato.

PARTE TERZA

"Strumenti" a salvaguardia dei Consumatori elettrici (e gas) da qui alla chiusura (?) dei Mercati Tutelati.

<https://www.arera.it/it/consumatori/finetutela.htm>

Ho selezionato alcune recenti specifiche iniziative del Regolatore: ... in applicazione della Legge 4 agosto 2017 n. 124, Legge annuale per il mercato e la concorrenza:

"Al fine di garantire la piena confrontabilità delle offerte e la loro evidenza pubblica, l'Autorità per l'energia elettrica, il gas e il sistema idrico dispone, con proprio provvedimento, la realizzazione e la gestione del Sistema informatico integrato, SSI (...) un sito informatico per la raccolta e pubblicazione delle Offerte vigenti sul mercato di vendita al dettaglio di

energia elettrica e gas, con particolare riferimento alle utenze domestiche, alle imprese connesse in bassa tensione. Gli operatori della vendita di energia elettrica e/o gas sul mercato italiano sono tenuti a trasmettere tali offerte per la loro pubblicazione. Presso l'Autorità è costituito un comitato tecnico di cui fanno parte l'Autorità, il MISE, l'Autorità garante della Concorrenza e del Mercato, con un rappresentante designato dalle organizzazioni maggiormente rappresentative dei consumatori e uno designato dagli operatori di mercato..."

Da queste "Grida" sono usciti le seguenti opzioni che, per sottolinearne l'efficacia, sono state chiamate "Strumenti":

Offerte Prezzo Libero A Condizioni Equiparate

Tutela - PLACET

Portale Offerte?

Elenco Venditori ?

Gruppi di acquisto

Portale consumi

in fieri: "Albo professionale EVE (Elenco Venditori Energia)".

Dettagli

Offerte PLACET

Offerte di fornitura rivolte alle famiglie e alle piccole imprese, a prezzi determinati liberamente, ma con condizioni contrattuali definite dall'Autorità, per difendere il consumatore da Clausole vessatorie (5).

La legge citata stabilisce, in altro comma, per tutti i venditori, l'obbligo di offrire, alle famiglie ed alle piccole Imprese almeno una proposta "standard" di fornitura chiara, comprensibile ed a prezzo fisso (prezzo dell'energia elettrica mantenuto fisso per un certo periodo di tempo) e almeno una proposta a prezzo variabile (il prezzo che varia automaticamente, in base alle variazioni di un indice di riferimento). Approfondimento su: <https://www.arera.it/it/consumatori/placet.htm>

Portale consumi

Data-base organizzato per accedere ai dati di consumo ed alle principali informazioni tecniche e contrattuali relativi alle forniture di energia elettrica e gas di cui si è titolari. (<https://www.arera.it/it/consumatori/portaleconsumi.htm>)

Gruppi d'acquisto energia

Sorta di consorzi promossi in genere da Associazioni di consumatori, "soggetto organizzatore", con la finalità di selezionare uno o più venditori per la fornitura di energia elettrica e/o gas ai clienti finali aderenti al Gruppo. Dopo avere selezionato le offerte commerciali più vantaggiose, il Gruppo d'acquisto le propone ai propri membri che possono stipulare il proprio con-

(5) Clausole inserite in un contratto di fornitura che determinano a carico del consumatore uno squilibrio tra i suoi diritti ed obblighi (Dlgs 206/2005).



Figura 9, Cambi di fornitore dei clienti rispetto ai punti attivi. Diagrammi, da sinistra: bt Domestici, bt Altri Usi, MT Altri Usi. Canne, dal basso: cambi fornitore sul Meli (più visibili = 3,8 % nel 2012, 28% nel 2019). In alto, cambi all'interno dei Metu (maggior tutela e salvaguardia).

tratto di fornitura con il venditore alle condizioni contrattate dall'organizzatore. (<https://www.arera.it/it/consumatori/gruppiacquisto.htm>)

Portale Offerte:

Dal 2018 è online il Portale, che raccoglie tutte le offerte presenti sul Mercato di vendita al dettaglio di energia elettrica (gas) ed una serie di informazioni sui rispettivi mercati e sulle novità di legge previste. Il sito è realizzato e gestito da Acquirente Unico, approfondimento operativo su: <https://www.ilportaleofferte.it/portaleOfferte/>

Elenco Venditori

ARERA precisa che le informazioni presentate sono tratte dal sistema di Anagrafiche dell'Autorità ed imputate direttamente agli Operatori. Con infinita pazienza e tanta fortuna troverete quanto cercate su: <https://www.arera.it/ModuliDinamiciPortale/elencooperatori/elencoOperatoriHome>

Novità: Nuovo "Elenco Venditori Elettricità" EVE detto anche "Albo Ufficiale dei Venditori" (la scheda tecnica, integrale, documento 663/2017/R/EEL, è consultabile su: <https://www.arera.it/allegati/schede/663-17st.pdf>) <https://www.arera.it/it/docs/17/663-17.htm>

Normativa di riferimento ed EVE

La solita Legge 124 prevede anche che: "al fine di garantire la stabilità e la certezza del Mercato dell'energia elettrica... omissis... venga istituito, presso il MISE, l'Elenco dei soggetti abilitati alla vendita di energia elettrica a clienti finali"; sono riuscito finalmente a leggerlo, a inizio giugno, in casa del MISE: <https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/elenco-abilitati-1-Gennaio-2019.pdf>

Gli interessati potranno, come me, verificare che:

Per quanto riguarda lo spirito ed i contenuti della decretazione risulta che il Regolatore, nella proposta al Ministero e sulla base del "Documento per la Consultazione" (6) 663/2017/R/EEL, diretto alle Parti economiche in causa, l'Autorità abbia illustrato i propri orientamenti in merito all'individuazione dei Requisiti e delle Procedure che le Imprese di vendita di energia elettrica dovranno rispettare per l'inclusione e la permanenza nel EVE.

- L'inclusione e la permanenza nell'Elenco sono condizione necessaria per lo svolgimento delle attività di Vendita di energia elettrica a clienti finali e che andavano definiti:

- i Criteri, le Modalità ed Requisiti tecnici, finanziari e di onorabilità per l'iscrizione nell'Elenco, che saranno finalizzati ad identificare i soggetti affidabili e in grado di svolgere professionalmente l'attività di vendita. (<https://www.arera.it/allegati/schede/663-17st.pdf>)

In sintesi

I criteri individuati, per l'iscrizione e l'identificazione dei soggetti in grado di svolgere l'attività di Venditori, sono:

Requisiti di onorabilità

Tipicamente si riferiscono alla condizione delle persone fisiche che assumono un ruolo giuridicamente e operativamente rilevante nelle Società di Vendita che vogliono fare parte dell'Elenco. Esse devono Dimostrare il possesso di requisiti di onorabilità *stricto sensu*; Avere adeguate forme societarie; Dimostrare adeguata solvibilità aziendale. ... et similia.

Requisiti tecnici

Orientati a valutare la capacità delle imprese di gestire in modo corretto e adeguato l'insieme dei processi di gestione della relazione con i propri clienti, ivi compresi i reclami e le contestazioni.

Requisiti di natura finanziaria

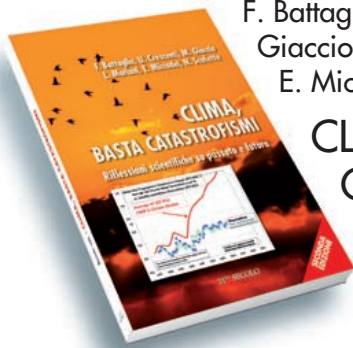
Finalizzati a valutare la capacità delle imprese candidate di approvvigionarsi e di garantire l'esecuzione fisica dei contratti e quindi la fornitura di energia ai clienti finali, per garantire la stabilità del sistema elettrico, minimizzando il rischio di default di imprese.

Gli indicatori di una corretta e funzionante natura finanziaria sono correlati alle voci di bilancio delle imprese.

Adeguati livelli di capacità finanziaria.

Gli indicatori di controllo per il Regolatore sono legati al capitale sociale ed in particolare il rispetto della puntualità dei pagamenti per il Trasporto (addebitato ai clienti), verso i Distributori e Terna.

(6) In seguito a specifica consultazione, l'Autorità ha inviato al MISE la proposta di Regolamento che è stata perfezionata nel 2018.



F. Battaglia, U. Crescenti, M. Giaccio, L. Mariani, E. Miccadei, N. Scafetta

CLIMA, BASTA CATASTROFISMI

Riflessioni scientifiche su passato e futuro

pagg. 268, € 25,00

ISBN 978-88-87731-71-2

Riflessioni di uno scienziato che non è un climatologo, Franco Battaglia – Il clima è governato dalle attività umane? – Sul consenso scientifico – **Il contributo delle scienze geologiche per la valutazione dei cambiamenti climatici**, Uberto Crescenti – Geologia e Paleontologia – **Geomorfologia** – Enrico Miccadei – **Il contributo della fisica dell’atmosfera per lo studio dei cambiamenti climatici** – Nicola Scafetta – L’incompatibilità tra i modelli climatici e le osservazioni – Capire le oscillazioni solari ed astronomiche – **Il clima nella storia della vite e del vino** – Luigi Mariani – Clima e viticoltura – Due domande tuttora aperte – La forza del mito – **Il mercato dell’anidride carbonica** – Mario Giaccio – **Sulla previsione del clima futuro**

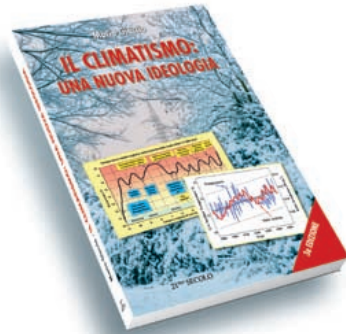
Mario Giaccio

IL CLIMATISMO: UNA NUOVA IDEOLOGIA

Quarta edizione aggiornata

pagg. 364, € 20,00

ISBN 978-88-87731-61-3



Presentazione di Uberto Crescenti
1: Considerazioni preliminari – Gli effetti del protocollo di Kyoto - Il problema dei modelli - Attuali condizioni del clima terrestre – **2. Come funziona l’Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)** – È vero che c’è un consenso universale? – **3: Aspetti tecnici** – L’anidride carbonica: il più grande scandalo scientifico dei nostri tempi - La cosiddetta “curva a mazza da hockey” – **4: Riflessi economici della politica di Kyoto** – Il sistema di scambio delle emissioni e della Carbon Tax - Le truffe legate al mercato dei crediti di carbonio – **5: L’aspetto politico: due esempi emblematici** – Il riscaldamento globale per fini politici interni - Cambiamenti climatici: “la più grande sfida del nostro tempo” – **6: Riflessi sociali del sistema di Kyoto** – **7: Aspetti religiosi** – L’ambientalismo (come religione) nei media – **8: Prolegomeni per una governance globale** – Il Club di Roma - La Chiesa e il progetto di governance

Sergio Fontanot



IDROELETTRICO DA POMPAGGIO

pagg. 154, € 15,00

ISBN 978-88-87731-67-5

Prefazione di Davide Tabarelli – Parte prima: Il carbone bianco – Natura, storia, meriti e “misure vitali” dell’idro-pompaggio, nel contesto idroelettrico italiano

Parte seconda: Tante “Oiropa”

Una inedita euro-fepr, fonte energetica

parzialmente rinnovabile – Parte terza: Le banche dell’elettricità A way to bank energy for future use – Parte quarta: Un po’ di turismo idroelettrico – Appendice 1: Il Clean Power Plan (CPP) di Obama Appendice 2: Gli obiettivi della politica energetica di Donald Trump

Voglio acquistare i seguenti volumi

- Ambiente politicamente scorretto € 20,00
- Clima, basta catastrofismi € 25,00
- Il climatismo: una nuova ideologia € 20,00
- Idroelettrico da pompaggio € 15,00
- L’energia eolica e la sfida dei mercati elettrici € 15,00
- Italia-USA: due mondi elettrici a confronto € 10,00
- Monfalcone “elettrica” € 10,00
- Memorie di terra e di acqua (cofanetto 4 vol.) € 60,00
- Il sistema CAM® € 30,00
- Terremoto a scuola... € 25,00
- Energia elettrica, mercato, ambiente € 20,00
- Atomo a scuola... € 25,00
- Biotecnologie: i vantaggi per la salute e per l’ambiente € 9,00
- Biotecnologie per la tutela dei prodotti tipici italiani € 11,00
- Cambiamenti climatici e conoscenza scientifica € 10,00
- Campi elettromagnetici e salute: dai miti alla realtà € 9,00
- Chernobyl. 20 anni dopo il disastro € 15,00
- Clima, energia, società € 30,00
- Dal popolo di Seattle all’ecoterrorismo € 13,00
- Da Malthus al razzismo verde € 20,00
- Elettrosmog, un’emergenza creata ad arte € 12,00
- Energia nucleare? Sì, per favore... € 15,00
- I costi della non-scienza: Il Principio di Precauzione € 15,00
- Il paradosso del nucleare in Italia € 15,00
- Il petrolio, l’atomo e il metano € 15,49
- Il racket ambientale (seconda edizione) € 15,00
- I rischi di una scelta disinformata: dire no agli OGM in agricoltura € 15,00
- Italia nucleare € 25,00
- Italo Federico Quercia - Note biografiche € 15,00
- La Natura, non l’attività dell’uomo, governa il clima € 10,00
- L’atomo per la pace € 15,00
- La scienza e le medicine alternative € 15,00
- L’illusione dell’energia dal sole € 15,00
- L’opzione nucleare € 15,00
- Moderni sistemi e tecnologie antisismici € 20,00
- Orizzonti delle tecnologie nucleari € 15,00
- Presupposti per il programma elettronucleare nazionale € 15,00
- Proteggersi dal terremoto (seconda edizione) € 20,00

I volumi possono essere richiesti a 21^{mo} SECOLO s.r.l.

Tel. e fax 02 33408361 e cell. 335 7600520 - e-mail:

robertoirsuti@21mosecolo.it www.21mosecolo.it

- Pagherò in contrassegno (aggiungere € 6,00 di spese postali)
- bonifico bancario IBAN IT 08 C 01030 01662 000001065855
- versamento sul CCP n. 23966203 intestati a: 21^{mo} SECOLO srl - Milano
- Carta di credito n.
scad.
firma

Nome e Cognome

Indirizzo

Tel. e-mail:

Inviare per posta o via fax a 21^{mo} SECOLO s.r.l.

via Ludovico di Breme, 18 - 20156 Milano

Autorizzo il trattamento dei dati personali (legge 675/96)