
Nino Di Franco

EFFICIENZA ENERGETICA

IDEA, TEORIA E PRASSI

PREFAZIONE DI FABIO PISTELLA

FrancoAngeli



Nino Di Franco

EFFICIENZA ENERGETICA

IDEA, TEORIA E PRASSI

PREFAZIONE DI FABIO PISTELLA

FrancoAngeli

Copyright © 2017 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

*A Fausta
senza la quale nulla sarebbe possibile*

*La libertà esiste, se esistono uomini liberi;
muore se gli uomini hanno l'animo di servi.
In ogni tipo di società e di economia,
l'uomo che ubbidisce alla voce della coscienza, è libero.*

Luigi Einaudi, *Lezioni di politica sociale*

Indice

Prefazione , di <i>Fabio Pistella</i>	pag.	13
Introduzione metodologica	»	15
Prima Parte		
L'efficienza energetica	»	17
1. Efficienza energetica	»	19
1. Efficienza nel contesto della politica energetica	»	19
2. Tecnologie per l'efficienza energetica	»	22
3. Efficienza e sviluppo economico	»	28
4. Bibliografia	»	32
2. Per un manifesto dell'efficienza energetica. Efficienza, risparmio, uso razionale dell'energia: esprimono lo stesso concetto?	»	34
1. Il problema della classificazione	»	35
2. Le famiglie del contenimento dei consumi	»	36
3. Il risparmio energetico	»	37
4. Le misure di contenimento dei consumi	»	40
5. Normalizzazione e addizionalità	»	47
6. L'uso razionale dell'energia	»	48
7. Gli ambiti di azione	»	49
8. Conclusioni	»	55
Appendice	»	58
3. Prospettive e limiti dell'efficienza energetica	»	59

4. Introduzione all'efficienza energetica	pag.	69
5. Efficienza energetica, tra certezze e luoghi comuni	»	71
Seconda Parte		
La diagnosi energetica e gli energy managers	»	79
1. Indicatori energetici globali e locali	»	81
2. Diagnosi energetica, obbligo o opportunità?	»	87
3. L'auditor energetico: romantico, accumulatore o razionale?	»	93
4. Uno, nessuno, centomila. Gli energy managers nella Pubblica Amministrazione	»	98
Terza Parte		
I certificati bianchi	»	101
1. Il blog sui certificati bianchi	»	103
2. Certificati bianchi: aspettando le nuove linee guida	»	136
3. Certificati bianchi, anticipazioni sulle nuove linee guida	»	141
4. Certificati bianchi. Novità sul coefficiente <i>tau</i> e sull'addizionalità del progetto	»	146
Quarta Parte		
L'efficienza in edilizia	»	151
1. L'attestato di prestazione energetica (APE): esigenza o imposizione	»	153
2. Dialogo tra un venditore di NZEB ed un conferenziere	»	157
3. Termovalvole e contabilizzatori: cosa fare entro il prossimo 31 dicembre	»	166

Quinta Parte		
L'ambiente		
	pag.	171
1. Il Global Warming. (Non) diamo i numeri	»	173
1. Introduzione	»	173
2. La letteratura	»	174
3. Da un incubo all'altro	»	174
4. Riscaldamento globale e fonti fossili	»	175
5. Il clima cambia	»	175
6. Umanità: problema per il pianeta	»	176
7. Altre cause di crisi per il pianeta	»	176
8. Capacità previsionali sugli sviluppi tecnologici	»	176
9. Chi prende le decisioni in Cina	»	178
10. Sulla verità/falsità di una teoria	»	178
11. Le responsabilità verso le generazioni future	»	178
2. Dialogo su Popper ed il riscaldamento globale	»	180
3. Lo scontrino? Via mail! I problemi della carta termica	»	187
Sesta Parte		
Il futuro dell'energia		
	»	191
1. Energia e sviluppo: ruolo e criticità dell'HDI, <i>Human Development Index</i>	»	193
1. Introduzione	»	193
2. Riserve e consumi: il rapporto <i>R/P</i>	»	193
3. La dinamica demografica	»	195
4. La domanda individuale di energia	»	196
5. HDI, <i>Human Development Index</i>	»	197
6. HDI e consumi energetici	»	198
7. Conclusioni	»	204
Appendice	»	206
2. Moebius, l'Energia e zio Nicola, o La storia dell'energia in 20.000 battute	»	208

Settima Parte	
Interviste	pag. 219
1. L'Italia si sta adeguando alla normativa europea sull'efficienza energetica?	» 221
2. L'efficienza energetica in Italia	» 226
3. L'efficienza energetica è ora una voce della Treccani	» 230
4. Intervista a Nino Di Franco - Unità Tecnica Efficienza Energetica - ENEA	» 233
Ringraziamenti	» 237
Glossario dei certificati bianchi	» 239

Prefazione

di Fabio Pistella¹

In genere nella stesura di una premessa a un documento di prevalenti contenuti tecnico-scientifici si riscontrano valutazioni sulla rilevanza del tema, sulle peculiarità dell'approccio, sulla selezione degli argomenti, sui potenziali lettori, nonché sulle qualificazioni e sull'esperienza dell'autore.

Data la natura di raccolta di scritti preesistenti del volume in esame, non seguirò questo schema consolidato, avventurandomi invece ad affrontare la domanda se abbia senso la scelta di raccogliere documenti abbastanza eterogenei per natura degli argomenti trattati, da approfondite disamine di aspetti tecnici specifici a riflessioni di ampio respiro sulle questioni generali dell'energia, dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile.

Anticipo una risposta affermativa a questa domanda sulla base di una considerazione di fondo: l'efficienza energetica non è questione esclusivamente tecnica, anzi è un esempio illuminante di tematiche, tipiche della nostra società caratterizzata dalla complessità, che nascono da contenuti tecnici, ma hanno implicazioni ben più ampie e impegnative. Non intendo solo sottolineare l'esistenza di decisivi elementi di connessione tra la dimensione tecnica e quelle dell'economicità e del quadro normativo (elementi ambigui nella loro natura simultanea di vincolo e di opportunità e dinamici nella loro inarrestabile dinamica temporale). Certo questi elementi sono condizionanti, vanno approfonditi, come in effetti li elenca, espone e investiga l'autore, ma c'è dell'altro.

L'attenzione all'efficienza energetica e il suo perseguimento hanno profonde implicazioni di carattere culturale che riguardano il rapporto tra l'uomo produttore-consumatore e il mondo esterno, inteso non solo come la natura nella quale si colloca (mi piace questo termine un po' *agée* che trovo più

¹ Fisico, Consigliere di amministrazione ENR, già presidente CNR, componente Collegio AEEG, direttore generale ENEA e professore di Ingegneria gestionale.

caldo e rispettoso rispetto al più diffuso “ambiente”) ma anche come comunità dei suoi simili. Questo rapporto si declina in varie forme tra le quali evidenzio rispetto e responsabilità. Per entrambe la qualità del rapporto si sostanzia in base all’estensione spazio-temporale: la mia famiglia o il pianeta, l’oggi o la prospettiva secolare. Perseguire l’efficienza riveste primariamente una dimensione etica che va ben aldilà dell’attrattività sul piano della percorribilità-attrattività nell’immediato. Corrisponde a una visione ben più ampia di quella sottesa dal termine risparmio soprattutto perché non mira al contenimento dell’output, ma al contenimento dell’input e non si propone la ripartizione di uno stock dato, ma la saggia gestione di una disponibilità da valorizzare.

Eppure questa dimensione etica può tradursi in misura accettabile anche in un linguaggio economico attraverso l’identificazione e la quantificazione delle cosiddette “esternalità” – positive o negative –, quei costi, o benefici, che impattano (o hanno impattato o, aspetto ancor più significativo, impatteranno) su altri.

A questo punto è evidente il ruolo di una dimensione, quella della competenza, il cui “peso percepito” nella attuale stagione socio-culturale è soggetto ad alti e bassi, mentre lo ritengo chiave di volta per un serio e proficuo esercizio dell’obbligo di responsabilità. Ma deve essere competenza a tutto tondo che è ben di più di una mera padronanza delle tecniche e può nascere solo da un’esperienza che parte dallo studio, ma si nutre di verifiche, di dialettiche, di successi e insuccessi sul campo. Emerge allora il rilievo decisivo di un’altra dimensione, tutta umana e in questo dal mio punto di vista superordinata rispetto alla dimensione energia che pure tutto pervade ed è quella della conoscenza, o, se si preferisce una denominazione più “fredda”, quella dell’informazione. È la conoscenza che trasforma la materia in risorsa (anche nel caso della risorsa energetica che nasce solo dall’incrocio tra materia e tecnologia), è l’informazione che governa, insieme con l’energia, i processi biologici. È la conoscenza che, declinata in forma di competenza, ha consentito al nostro autore di raccogliere e condividere nel libro il risultato del suo percorso pluridecennale e di metterlo a disposizione dei suoi lettori ai quali è offerta un’occasione di dibattito che se raccolta in opportune sedi potrà accrescere l’impatto auspicato per il libro.

Introduzione metodologica

L'efficienza è ormai componente prioritaria e propedeutica di ogni strategia per il contenimento dei consumi energetici e, grazie alla presunta immediatezza ed economicità di implementazione, è crogiolo delle aspettative della società pervadendo con venti di ottimismo famiglie e imprese, legislatori e comunità. In Italia si legifera sull'efficienza energetica da più di quarant'anni, ma i comportamenti dell'italiano medio non sono mutati in modo significativo in questi ultimi decenni: laddove il divieto di fumare in pubblico è stato velocemente interiorizzato così come il dover conferire vetro, carta e plastica nei cassonetti differenziati, non è diventato altrettanto naturale spegnere le luci, acquistare la vettura che consumi di meno, fare le scale a piedi, dotare l'azienda di motori ad alta efficienza. Eppure abbiamo tutti a cuore il futuro delle nuove generazioni, e sappiamo che le fonti fossili prima o poi si esauriranno. Perché allora non viene naturale risparmiare l'energia, senza che legislazioni punitive o incentivanti lo impongano? E perché c'è bisogno di leggi, visto che un'economia competitiva induce *naturalmente* una sempre miglior efficienza degli apparecchi via via immessi sul mercato? E visto inoltre che il risparmio energetico non è misurabile (non esiste un contatore di kWh *negativi*), come è possibile verificare che una politica statale o aziendale di razionalizzazione abbia avuto successo? Esiste una "domanda" di efficienza energetica? Cosa serve per stimolare un'offerta tecnologica aderente alle aspettative?

Nel libro si prende posizione su questi e altri argomenti proponendo riflessioni e punti di vista originali, talvolta controcorrente. L'autore ha raccolto una serie di scritti pubblicati negli ultimi anni, a formare una proposta strutturata e variegata che dà conto delle complicazioni che nascono ogni qualvolta si parli di energia, del suo futuro, del senso dell'efficienza e del risparmio.

Senso è il filo conduttore a questo libro. La vita è meritevole quanto più è ricca di senso, ed il lavoro quotidiano, a sua volta, deve essere portatore di

senso. Gli scritti discendono proprio dall'aver cercato di dare un senso a certi interrogativi, e di proporre non la soluzione, ma la presa di coscienza della – spesso irriducibile – complessità.

Il libro è organizzato su sette parti. La prima riguarda la natura dell'*Efficienza*, e vi è riversato quanto si può dire in merito, dal suo ruolo fatale alle criticità e luoghi comuni che ne costellano spesso la dialettica. La seconda parte è dedicata all'attività che realizza i miglioramenti di efficienza, ossia la *diagnosi energetica*, non disgiunta dai soggetti preposti alla sua esecuzione, gli *energy managers*. Lo strumento incentivante più innovativo ed efficace si è dimostrato nell'ultimo decennio quello dei *Certificati Bianchi*, e ad esso è dedicata la terza parte. La quarta prevede incursioni nel settore dell'*edilizia*, coniugando aspetti tecnici a normative cogenti. L'efficienza – e questo è il motivo che ne accresce la complessità ben oltre i meri aspetti tecnologici – ha strette connessioni con l'ambiente e i cambiamenti climatici, ed a questa *liaison* è dedicata la quinta parte. La sesta tocca il tema che per definizione fa *tremar le vene e i polsi*, ossia il destino delle fonti energetiche e di conseguenza dell'umanità. Poiché negli ultimi anni l'autore ha rilasciato diverse interviste, la settima parte, quella conclusiva, raccoglie di queste le più significative.

Le sette parti ovviamente non vanno approximate come altrettanti monoliti, ma come vasi comunicanti: il lettore risconterà – e possibilmente apprezzerà – le interconnessioni che risuonano ai più diversi livelli: tecnico, economico, politico e sociale, ed i rimandi che i diversi contributi si fanno l'un l'altro. Un giornale deve informare i lettori sugli accadimenti immediati, mentre un libro ha una prospettiva temporale di mesi o anni. In questo senso, il testo non parla di contingenze *in quanto tali*, ma si focalizza su questioni di lungo respiro. Quando capita che l'oggetto in discussione sia una specifica normativa, si mira a rivelare quanto accade dietro le quinte, e le dinamiche che si innescano per gestire o modellare la norma secondo le aspettative delle parti interessate. Il tutto è concepito *dall'interno*, distillato dopo un pluriennale confronto con operatori ed istituzioni, ed inteso ad alimentare un dibattito sui cambiamenti in atto nella società globale, nelle cui spirali siamo tutti avvolti e coinvolti.

Prima Parte L'efficienza energetica

Perché l'energia va risparmiata, e il pane no? Perché direttive, leggi, decreti e regolamenti ci impongono di risparmiare l'energia, ma non altri beni e servizi di cui abbiamo quotidianamente bisogno? Quale ne è la motivazione profonda? Risparmiare energia significa migliorare l'efficienza? Se in questo momento spegniamo la luce, stiamo risparmiando energia, o no? Ci sono tante domande al cuore della questione *efficienza*, ed è questo il *fil rouge* di questa prima parte.

A fine 2014 mi è stato proposto di scrivere il lemma “Efficienza Energetica” per l'Appendice IX dell'*Enciclopedia Treccani*, e mi sono dovuto interrogare a fondo sull'essenza del concetto, e confrontarmi con esperti e indagare la letteratura per ottenere i giusti comfort. Il lemma andava strutturato su tre temi – le politiche, le tecnologie, lo sviluppo economico – con un numero contingentato di pagine, e lo finalizzai. Il materiale concettuale che nel frattempo avevo maturato a seguito di riflessioni e indagini era sufficiente per scrivere un ulteriore saggio, che ho proposto come *Manifesto dell'efficienza energetica*, di ispirazione metodologica e tassonomica. Restava aperto il problema: *a che serve l'efficienza?* Come può l'efficienza contribuire alle politiche energetiche globali? Questo è il tema del terzo lavoro *Prospettive e limiti*. Il quarto è un estratto dal libro *Energy Management*, e riguarda le difficoltà e le aspettative che costellano un lavoro di gestione dell'energia, visto dalla prospettiva di chi deve svolgere l'*hard work* per individuare, analizzare e selezionare misure di risparmio energetico da implementarsi in contesti produttivi. *Certezze e luoghi comuni* indaga quegli aspetti che dovrebbero essere espunti da un serio dibattito sul tema dell'efficienza, perché infondati o fuorvianti.

1. Efficienza energetica¹

1. Efficienza nel contesto della politica energetica

L'efficienza energetica è il rapporto tra l'effetto utile di un dato processo e l'energia in ingresso al processo stesso. Se l'effetto utile consiste nell'erogazione di energia, l'efficienza coincide col rendimento di primo principio della trasformazione associata. Dal punto di vista fenomenologico, un sistema termodinamico sottoposto ad eventi casuali subisce una trasformazione verso stati sempre più disordinati, con degradazione dell'energia ed aumento di entropia. Lo scopo dell'intervento tecnologico mirante ad un aumento dell'e.e. è quello di imporre alla trasformazione dei vincoli fisici tali da rendere minima la degradazione energetica contenendo perdite ed irreversibilità.

Per affrontare la *questione energetica*, dovuta all'esaurimento delle fonti fossili ed alla sicurezza negli approvvigionamenti, gli stati promuovono l'*uso razionale dell'energia*, un complesso di azioni che riguarda il risparmio energetico e lo sviluppo ed uso di fonti rinnovabili ed endogene. Il risparmio energetico può a sua volta essere perseguito per via tecnologica o per via non-tecnologica. Con la prima si consegue risparmio ricorrendo ad apparecchiature o impianti di *miglior efficienza energetica*, mentre alla seconda modalità afferiscono strumenti impositivi (risparmio ottenuto aumentando le tariffe e contingentando l'uso dell'energia), la riduzione degli sprechi, la modifica del comportamento degli utenti finali.

Un processo che produca P e richieda l'energia E ha un'efficienza $\varepsilon = P/E$. Se aumenta l'e.e. da ε_1 ad ε_2 si consegue il risparmio energetico R :

¹ Voce pubblicata sull'*Enciclopedia Treccani* (2015), *Appendice IX*.