

Sandro Picchiolutto

# SISTEMI DI GESTIONE DELL'ENERGIA

SIGNIFICATO - FINALITÀ - CERTIFICAZIONE

1<sup>a</sup> edizione

 Legislazione Tecnica

© Copyright Legislazione Tecnica 2020

La riproduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione con qualsiasi mezzo, nonché la memorizzazione elettronica, sono riservati per tutti i paesi.

---

Finito di stampare nel mese di marzo 2020 da  
Stabilimento Tipolitografico Ugo Quintily S.p.A.  
Viale Enrico Ortolani 149/151 – Zona industriale di Acilia – 00125 Roma

---

**Legislazione Tecnica S.r.L.**

00144 Roma, Via dell'Architettura 16

*Servizio Clienti*

Tel. 06/5921743 - Fax 06/5921068

[servizio.clienti@legislazionetecnica.it](mailto:servizio.clienti@legislazionetecnica.it)

*Portale informativo:* [www.legislazionetecnica.it](http://www.legislazionetecnica.it)

*Shop:* [ltshop.legislazionetecnica.it](http://ltshop.legislazionetecnica.it)

Il contenuto del testo è frutto dell'esperienza dell'Autore, di un'accurata analisi della normativa e della pertinente giurisprudenza. Le opinioni contenute nel testo sono quelle dell'Autore, in nessun caso responsabile per il loro utilizzo. Il lettore utilizza il contenuto del testo a proprio rischio, ritenendo indenne l'Autore da qualsiasi pretesa risarcitoria. I testi normativi riportati sono stati elaborati e controllati con scrupolosa attenzione. Sono sempre peraltro possibili inesattezze od omissioni, ma che non possono comportare responsabilità dell'Editore.

# INDICE

---

INTRODUZIONE .....	7
<b>CAPITOLO 1 - Il governo dell'energia .....</b>	<b>11</b>
1.1 La nascita dei Sistemi di gestione dell'energia (SGE) .....	11
1.2 Come affrontare l'adozione di un SGE nella propria organizzazione .....	14
1.3 Benefici dell'introduzione di un SGE .....	15
<b>CAPITOLO 2 - La norma ISO 50001:2018 .....</b>	<b>25</b>
2.1 Generalità .....	25
2.2 I punti chiave della norma ISO 50001:2018 .....	28
2.3 L'evoluzione della normativa tecnica internazionale sui SGE .....	46
2.4 Le novità rispetto alla ISO 50001 edizione 2011 .....	48
<b>CAPITOLO 3 - Il processo di certificazione .....</b>	<b>59</b>
3.1 Generalità .....	59
3.2 Soggetti coinvolti nei processi di normazione e certificazione SGE .....	60
3.3 Requisiti applicabili agli organismi operanti la certificazione dei SGE .....	61
3.4 I requisiti per gli organismi che forniscono audit e certificazione di sistemi di gestione secondo ISO/IEC 17021 .....	65
3.5 L'audit di certificazione SGE – Fase 1 .....	76
3.6 L'audit di certificazione SGE – Fase 2 .....	78
3.7 Il programma di sorveglianza .....	78
3.8 L'audit di ricertificazione .....	79
3.9 Valutazione dell'audit interno da parte dell'OdC .....	79
3.10 Audit della documentazione del SGE .....	81
<b>CAPITOLO 4 - Le norme del pacchetto ISO 50000 .....</b>	<b>83</b>
4.1 Generalità .....	83
4.2 ISO 50002:2014 .....	84
4.3 ISO 50003:2015 .....	84
4.4 ISO 50004:2014 .....	86
4.5 Progetto ISO 50005 .....	87
4.6 ISO 50006:2014 .....	90
4.7 ISO 50007:2017 .....	92
4.8 Progetto ISO 50008 .....	93
4.9 Progetto ISO 50009 .....	94
4.10 ISO 50015:2014 .....	96
4.11 Progetto ISO 50021 .....	98
4.12 Progetto ISO 50044 .....	99

4.13	Progetto ISO 50045 .....	101
4.14	Progetto ISO 50046 .....	107
<b>CAPITOLO 5 - Applicare il Sistema di gestione dell'energia .....</b>		<b>111</b>
5.1	Confronto tra analisi e diagnosi energetica .....	111
5.1.1	L'art. 8 del D. Leg.vo 102/2014 .....	111
5.1.2	La diagnosi energetica secondo il pacchetto UNI CEI EN 16247 .....	116
5.1.3	L'analisi energetica secondo ISO 50001:2018 .....	120
5.1.4	La diagnosi energetica all'interno dell'analisi energetica .....	124
5.1.5	Considerazioni finali .....	125
5.2	Analisi e gestione del rischio .....	126
5.2.1	Il rischio tecnologico .....	127
5.2.1.1	<i>I rischi di progettazione</i> .....	127
5.2.1.2	<i>I rischi di fornitura</i> .....	128
5.2.1.3	<i>Guasti ad apparecchi e impianti</i> .....	128
5.2.1.4	<i>Impianti a energie rinnovabili</i> .....	129
5.2.1.5	<i>Mancato raggiungimento di obiettivi e traguardi di efficienza energetica</i> .....	130
5.2.2	Il rischio finanziario .....	130
5.2.2.1	<i>Modalità di finanziamento</i> .....	131
5.2.2.2	<i>Rischio di liquidità</i> .....	131
5.2.2.3	<i>Accesso al mercato del credito</i> .....	131
5.2.2.4	<i>Rischio credito</i> .....	132
5.2.2.5	<i>Coperture assicurative</i> .....	132
5.3	La misura delle prestazioni .....	132
5.3.1	La misura del risparmio .....	135
5.3.2	La certificazione CMVP® .....	140
5.4	L'audit interno del Sistema di gestione dell'energia .....	142
5.4.1	Le operazioni di audit .....	142
5.4.2	La figura dell'Auditor interno .....	147
5.4.3	Il team di audit .....	147
5.4.4	Cosa esamina un audit del SGE? .....	148
5.4.5	Le modalità di audit .....	148
5.4.5.1	<i>Audit di conformità</i> .....	149
5.4.5.2	<i>Audit di processo</i> .....	151
5.4.5.3	<i>Audit di prestazione</i> .....	154
5.4.6	Gestione pratica dell'audit interno di un SGE .....	156
5.4.7	Verifiche ispettive interne .....	157
5.4.8	Lista di controllo per l'attuazione dell'audit interno di un SGE .....	158
5.5	Integrazione dei SGE secondo ISO 50001 con altri sistemi di gestione presenti nell'organizzazione .....	164
<b>CAPITOLO 6 - Strumenti operativi .....</b>		<b>165</b>
6.1	Premessa .....	165
6.2	Significato e utilizzo delle Best Available Techniques (BAT) .....	166

6.3	Un programma di manutenzione energy saving .....	172
6.4	La riqualificazione dell'esistente .....	173
6.5	La gestione della strumentazione di misura .....	175
6.5.1	Identificazione e taratura della strumentazione .....	175
6.6	Gestione e verifica delle attività svolte con risorse e competenze di terzi .....	177
6.7	La gestione degli acquisti .....	179
6.8	Elementi di analisi e contabilità energetica .....	182
6.8.1	Investimenti e flusso di cassa .....	185
6.8.2	Analisi costi/benefici .....	186
6.8.3	Differenze tra l'analisi finanziaria e l'analisi economica .....	188
6.8.4	Metodologie di valutazione .....	190
<b>CAPITOLO 7 - Comunicazione e formazione .....</b>		<b>197</b>
7.1	Le caratteristiche della comunicazione .....	197
7.1.1	Saper ascoltare .....	199
7.1.2	Una comunicazione credibile e attrattiva .....	200
7.2	Il processo formativo .....	202
7.2.1	Piano formativo interno .....	205
7.2.2	Make o Buy .....	210
7.2.3	Piano formativo esterno .....	213
<b>CAPITOLO 8 - La gestione del gruppo: l'Energy Team e il personale .....</b>		<b>215</b>
8.1	L'Energy Team .....	215
8.2	La gestione del personale .....	218
<b>CAPITOLO 9 - Ambiti e costi di applicazione della ISO 50001 .....</b>		<b>221</b>
9.1	Applicazione nella Pubblica Amministrazione con competenze territoriali .....	221
9.1.1	Generalità .....	221
9.1.2	I principali ambiti di applicazione della UNI CEI ISO 50001:2018 nella Pubblica Amministrazione .....	223
9.1.3	Aspetti energetici legati ai servizi di pubblico interesse .....	226
9.1.4	La Pubblica Amministrazione ed il rispetto delle leggi .....	229
9.1.5	Indirizzi per la gestione energetica territoriale da parte della Pubblica Amministrazione .....	231
9.1.6	Il Piano energetico comunale (PEC), il Piano di azione per l'energia sostenibile (PAES) e la loro integrazione con i SGE ...	235
9.2	Applicazione nelle scuole .....	238
9.3	Applicazione nel settore edilizio commerciale .....	247
9.4	Applicazione nell'industria .....	254
9.4.1	Generalità .....	254
9.4.2	I principali ambiti di applicazione della UNI CEI ISO 50001:2018 nell'industria .....	255
9.4.3	Adozione di un SGE ISO 50001: un esempio .....	271
9.4.4	Benefici collegati all'implementazione dei SGE nell'industria ...	275

9.5	Applicazione nelle PMI .....	276
9.6	Applicazione nei trasporti .....	288
9.6.1	Inquadramento generale .....	288
	9.6.1.1 <i>I dati necessari al SGE</i> .....	291
	9.6.1.2 <i>Il bilancio energetico nel settore trasporti</i> .....	294
9.6.2	L'implementazione dei SGE nel trasporto su gomma .....	295
9.6.3	L'implementazione dei SGE nel trasporto ferroviario .....	302
9.6.4	L'implementazione dei SGE nel trasporto marittimo .....	308
9.6.5	L'implementazione dei SGE nel trasporto aereo .....	315
9.7	I costi .....	330
9.7.1	I costi dei SGE negli edifici commerciali .....	330
9.7.2	I costi dei SGE nelle strutture produttive .....	331
<b>CAPITOLO 10 - Obblighi, incentivi e strategie nazionali</b> .....		<b>333</b>
10.1	Obblighi e incentivi in Italia .....	333
10.2	Obblighi e incentivi nel resto del mondo .....	335
10.3	I SGE come attori delle politiche e dei programmi nazionali di risparmio energetico .....	336
10.3.1	Accordi volontari e strumenti di incentivazione dei SGE .....	336
	10.3.1.1 <i>Olanda</i> .....	340
	10.3.1.2 <i>Repubblica Federale Tedesca</i> .....	344
	10.3.1.3 <i>Finlandia</i> .....	345
	10.3.1.4 <i>Svezia</i> .....	347
	10.3.1.5 <i>Danimarca</i> .....	351
	10.3.1.6 <i>Regno Unito</i> .....	354
	10.3.1.7 <i>Francia</i> .....	355
	10.3.1.8 <i>Irlanda</i> .....	356
	10.3.1.9 <i>Stati Uniti</i> .....	359
	10.3.1.10 <i>Cina</i> .....	361
10.4	L'adozione dei SGE in Italia .....	362
10.4.1	Alcuni commenti sul quadro di riferimento nazionale .....	362
10.4.2	Alcune proposte per incrementare la diffusione dei SGE .....	364
10.4.3	La ricerca FIRE-CEI-CTI sull'applicazione dei SGE UNI CEI EN ISO 50001 in Italia .....	367
<b>CAPITOLO 11 - Impatto della ISO 50001 sulla protezione del clima</b> .....		<b>377</b>
11.1	Lo strumento della stima di impatto (IET 50001) .....	377
11.2	La protezione del clima .....	377
<b>APPENDICE - Testimonianze e casi di studio</b> .....		<b>383</b>
A.1	Riflessioni personali di un Energy Manager-Esperto in gestione dell'energia riferite all'implementazione di SGE secondo la norma ISO 50001 .....	383
A.2	Esperienza sull'applicazione di un SGE in un gruppo Multiutility .....	390
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....		<b>397</b>

## INTRODUZIONE

---

La figura dell'Energy Manager, inteso come un professionista qualificato ad elevato grado di specializzazione per assicurare una gestione ottimale dell'energia all'interno dell'organizzazione, compirà tra poco il mezzo secolo di vita. Questa figura, globalmente affermata quale presidio fisico di un uso razionale dell'energia ed evoluta in Italia nella figura dell'Esperto in gestione dell'energia secondo UNI CEI 11339:2009, risulta però penalizzata da alcuni limiti, per così dire, fisiologici.

In pratica, l'enorme mole di informazioni e competenze necessarie ad un'efficace gestione dell'energia – che oggi spazia dalla progettazione e gestione degli impianti, alle implicazioni economiche e finanziarie dei relativi investimenti, alla comunicazione indirizzata all'interno dell'organizzazione così come agli *stakeholders*, alla contrattualistica – mostra quanto sia difficile, se non del tutto velleitario, pretendere di governare tutto ciò tramite un professionista, per qualificato che sia.

A tale proposito può risultare certamente utile la lettura del mio libro *Energy Manager ed Esperto in gestione dell'energia. Figura, competenze e certificazioni, attività* sempre nei tipi di Legislazione Tecnica, dove sottolineavo come, a mio parere, non esista un modello ideale di formazione professionale esprimibile nei termini di un Energy Manager o di un Esperto in gestione dell'energia, bensì una mentalità, una sensibilità, una creatività nel vivere e nell'interpretare tale figura professionale adattandola alle esigenze del committente e/o dell'organizzazione in cui si opera.

Proprio per questo, ed al fine di poter affrontare l'enorme mole di attività ricomprese nel termine "*gestione dell'energia*", a partire dalla fine degli anni '90 si è venuto ad affermare un approccio innovativo e mirato alla "*spersonalizzazione*" di tale gestione, facendola approdare ad una logica "*sistemica*" mutuata dai sistemi di gestione della qualità che, da decenni, avevano largamente dimostrato la loro efficacia in tutti i campi del mercato.

Tale approccio, inizialmente applicato al solo comparto industriale derivandolo dalla normativa tecnica ISO 14001 sui Sistemi di gestione ambientale, con gli anni e l'esperienza acquisita sul campo si è progressivamente affrancato da questa, venendo oggi a rappresentare un filone normativo organico, complesso ed in continuo sviluppo e ampliamento.

Sulla base dei lusinghieri risultati ottenuti in termini di riduzione dei consumi – e soprattutto dei costi – energetici, i Sistemi per la gestione dell'energia (SGE) si sono quindi progressivamente evoluti da strumento di miglioramento della competitività dell'impresa industriale a strumento di crescita strategica di qualsiasi organizzazione giungendo, nelle nazioni più evolute, a rappresenta-

re un vero e proprio modello di strategia di lungo termine per il miglioramento dell'efficienza energetica e della riduzione delle emissioni di gas climalteranti a livello nazionale (cfr. paragrafo 10.3), con risultati talmente efficaci da guadagnare un esplicito riconoscimento della sua rilevanza nell'ambito della Direttiva 2012/27/UE.

Malgrado ciò, l'esperienza ci mostra come i Sistemi per la gestione dell'energia non riescano ancora a raggiungere una diffusione capillare a livello globale, se non ove supportati da importanti agevolazioni finanziarie.

Poiché questo libro si propone di individuare e affrontare almeno alcune delle problematiche che impediscono tale diffusione, vale la pena fin d'ora di evidenziarne almeno due, ovvero:

- la necessità di riconoscere al governo dell'energia, nell'organizzazione, un ruolo quanto meno di pari dignità rispetto ad altri, tradizionalmente riconosciuti, quali la produzione, gli acquisti, la gestione del personale e così via;
- la necessità che la gestione dell'energia venga a rappresentare un percorso, e un patrimonio, comune a tutta l'organizzazione e, come tale, da richiedere una cultura e un impegno condiviso a tutti i livelli.

È chiaro come anche solo questi due fattori implicino una revisione critica profonda sia dell'intera struttura organizzativa che del "*modus operandi*" di ogni organizzazione.

È chiaro altresì che non tutte le organizzazioni siano in grado, o più semplicemente siano disponibili, ad affrontare questo passo.

In altri termini – e le esperienze che questo libro riporta nei capitoli conclusivi lo confermano – è necessario che chi si accinge ad affrontare un percorso di implementazione e certificazione di un Sistema per la gestione dell'energia sia cosciente di come i maggiori problemi che dovrà affrontare saranno verosimilmente posizionati all'interno, piuttosto che all'esterno, dell'organizzazione. Ora, poiché obiettivo dichiarato di questo libro è il promuovere la diffusione dei Sistemi di gestione dell'energia come strumento di miglioramento delle prestazioni energetiche così come della sostenibilità ambientale di ogni organizzazione, esso riserverà una particolare attenzione a temi e strumenti in grado di rappresentare un concreto supporto al percorso conoscitivo e organizzativo mirante al raggiungimento di una certificazione secondo ISO 50001.

In tale ambito, un passaggio certamente chiave sarà riservato alle attività che gravitano intorno alla fase di certificazione vera e propria, sia in termini di "*cosa*" l'organismo di certificazione si aspetta dall'organizzazione, e di "*come*" il medesimo organismo procede alle operazioni di auditing di terza parte (secondo ISO/IEC 17021 e ISO 50003), sia, infine, di "*come*" l'organizzazione stessa debba procedere nelle propedeutiche operazioni di auditing interno, al fine di verificare non solo correttezza ed efficacia del proprio Sistema di



gestione dell'energia, ma anche di poter affrontare con la maggiore serenità e consapevolezza l'auditing di certificazione e le successive sorveglianze.

Questo libro non sarà – e non potrebbe essere – un'esposizione delle infinite scelte tecnologiche attuabili da un'organizzazione al fine di migliorarne le prestazioni energetiche, anche perché, come meglio descritto più avanti, ogni singola organizzazione che intraprenda il suo percorso ISO 50001 potrà/dovrà determinare autonomamente che cosa intenda per “*prestazione energetica*”, potendo spaziare da approcci tutti concentrati al proprio interno e governati da una visione di ottimizzazione aziendalistica di carattere prettamente economico-finanziario, ad approcci più “*customer oriented*”, ad esempio mirati al raggiungimento – e alla diffusione – di una maggiore sostenibilità nell'uso dell'energia, alla quale non saranno estranei valori espressi sia in termini ecologici, che sociali e di rapporto/interazione con il territorio.

Per contro, si tenterà di offrire un quadro, anche se necessariamente riassuntivo, delle diverse strategie di implementazione dei Sistemi di gestione dell'energia in diversi ambiti – civile, terziario, Pubblica Amministrazione, industria, piccola e media industria e trasporto – corredandole di alcuni brevi esempi, checklist e casi di studio.

Poiché obblighi, incentivi e strategie nazionali marcano l'utilizzo dei Sistemi di gestione dell'energia in vari paesi, sarà offerta una disamina di tali strategie, non tanto per poter essere di spunto al legislatore italiano, che ormai – e a differenza di larga parte dei competitor europei – ha troppe volte dimostrato il suo scarso interesse verso tale strumento, ma soprattutto per poter essere utile alle organizzazioni per lo sviluppo di strategie di mercato, in un quadro di integrazione alla normativa e di collaborazione con gli enti di controllo e regolazione a livello globale.

Concludono il volume alcune note redatte da colleghi che hanno implementato nella loro organizzazione un Sistema di gestione dell'energia, seguendone lo sviluppo e sperimentando così “*sulla loro pelle*” cosa significa traghettare un'organizzazione complessa verso questo nuovo modo di interpretare e gestire l'utilizzo dell'energia.

A questi colleghi va un doveroso ringraziamento per il loro contributo, così come un ringraziamento particolare è riservato agli amici di FIRE (Federazione italiana per l'uso razionale dell'energia), CTI (Comitato termotecnico italiano) e CEI (Comitato elettrotecnico italiano) per il permesso di utilizzare materiale dallo studio *Indagine sui sistemi di gestione dell'energia certificati UNI CEI EN ISO 50001 in Italia, evoluzione, problematiche e dati*.



**Pagine non disponibili  
in anteprima**



# 2

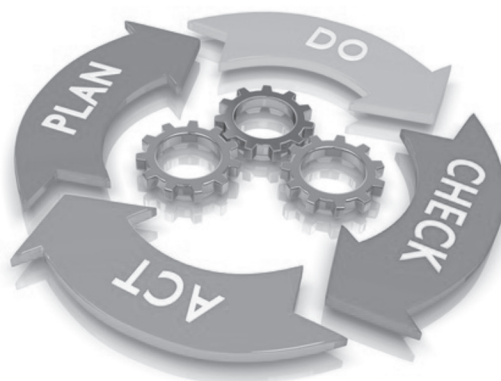
## LA NORMA ISO 50001:2018

### 2.1 GENERALITÀ

Finalità della ISO 50001:2018 è il miglioramento continuo della prestazione energetica di un'organizzazione e, con questo, la riduzione dei costi energetici e delle emissioni dei gas serra.

La norma:

- si basa sul principio del ciclo di miglioramento continuo;
- individua livelli di riferimento e traguardi concreti come fattori chiave del sistema di qualità;
- stimola un approccio di squadra;
- impegna direttamente l'alta direzione.



**Figura 2.1** - Rappresentazione del ciclo di Deming

*Pianificare* significa:

- comprendere il contesto in cui opera l'organizzazione;
- stabilire una politica energetica e nominare un gruppo di gestione dell'energia;
- considerare le azioni per affrontare adeguatamente rischi e opportunità;
- effettuare un'analisi energetica;
- stabilire adeguati indici di prestazione energetica, livelli di riferimento, obiettivi e traguardi energetici e piani di azione per migliorare le prestazioni energetiche così come indicato nella politica energetica.

*Fare* significa:

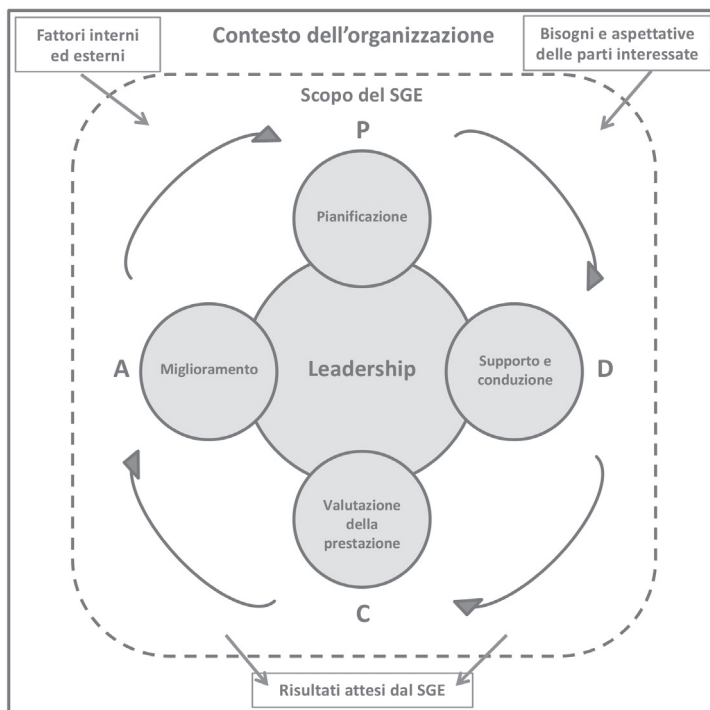
- implementare il piano di azione, i controlli, la manutenzione e la comunicazione previste;
- assicurare un adeguato grado di competenza agli operatori coinvolti;
- considerare le prestazioni energetiche come parametro chiave nell'ambito della progettazione e degli acquisti dell'organizzazione.

*Controllare* significa:

- monitorare, misurare, analizzare, valutare, sottoporre ad audit le prestazioni energetiche;
- monitorare, misurare, analizzare, valutare, sottoporre ad audit il Sistema di gestione dell'energia;
- effettuare un riesame di direzione.

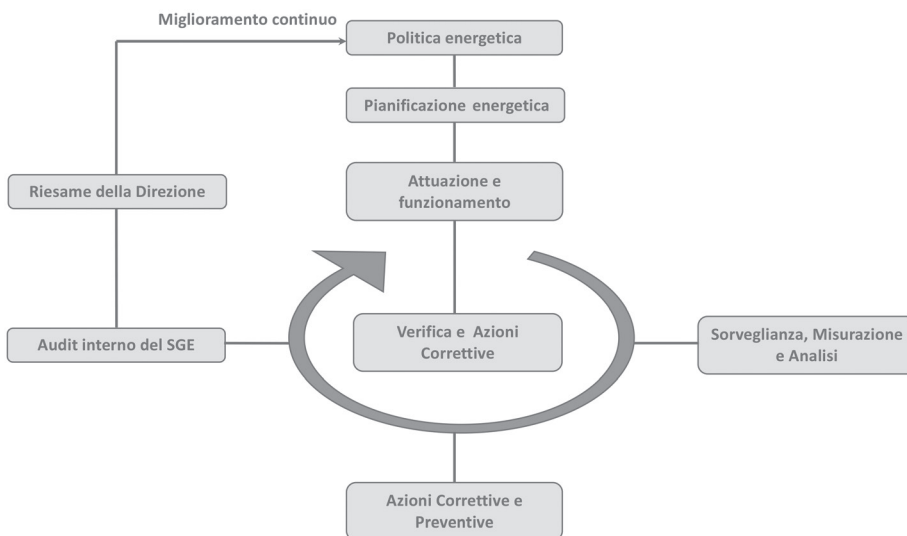
*Agire* significa:

- intraprendere le azioni necessarie per affrontare e risolvere le eventuali non conformità rilevate;
- operare un miglioramento continuo delle prestazioni energetiche;
- operare un miglioramento continuo del Sistema di gestione dell'energia.



**Figura 2.2** - Ciclo di Deming per i Sistemi di gestione dell'energia  
(fonte: ISO 50001:2018)

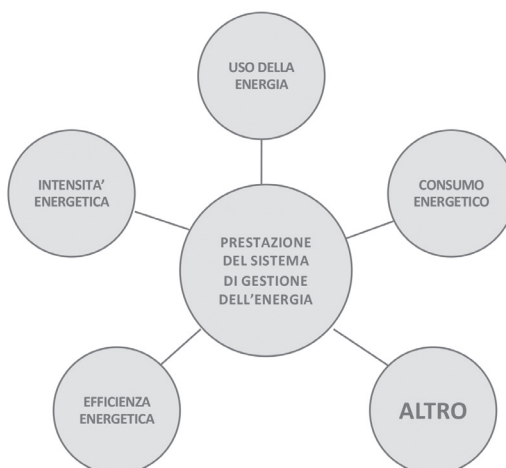
Tale processo prende, nello specifico, la forma illustrata nella Figura 2.3.



**Figura 2.3** - Schema dello sviluppo delle azioni di un SGE secondo ISO 50001  
(fonte: ISO 50001:2011)

La norma è imperniata sul concetto di “prestazione” – intesa come risultato misurabile sia in termini quantitativi che qualitativi – ma declinabile in termini di:

- prestazione energetica;
- prestazione del Sistema di gestione dell’energia (SGE).



**Figura 2.4** - Rappresentazione grafica della prestazione del SGE  
(fonte: ISO 50001:2011, elaborazione dell’autore)



**Pagine non disponibili  
in anteprima**



### 5.4.5.2 *Audit di processo*

In un audit di processo, invece di sottoporre a revisione una condizione o una sezione particolare della norma, si procede a verificare la conformità a quanto previsto dal SGE dell'effettivo processo operativo così come sviluppato nell'organizzazione.

Dato che tutte le aziende sono organizzate intorno a particolari funzioni operative, operare l'audit entro tali suddivisioni può risultare una tecnica maggiormente efficace ed in grado di identificare mancanze che un semplice audit di conformità potrebbe trascurare, come carenze del flusso di informazione tra reparti e/o livelli dell'organizzazione.

Dovendo tenere in debito conto il fatto che tutte le aziende utilizzano differenti tipi di processo e fermo restando che rientrano nelle operazioni caratteristiche di un audit di processo le verifiche di un insieme organico di operazioni caratterizzate da input e output dati, sarà ovviamente necessario identificare:

- quali processi sottoporre ad audit;
- dove delimitarne inizio e fine.

A tale proposito, tipiche segmentazioni-processo sono identificabili in:

- reparti operativi, quali produzione, ingegneria, manutenzione, magazzino, spedizione e trasporti;
- *utilities* di processo, quali sistemi/impianti di riscaldamento e/o di climatizzazione ambiente, rete aria compressa, autoproduzione di elettricità, sistemi/mezzi di movimentazione interna, sistemi di refrigerazione, ecc.;
- uffici amministrativi, quali acquisti, vendite, servizio clienti, finanza.

#### *Come condurre un audit di processo*

Indipendentemente dalla natura e dalla scala dimensionale del processo sottoposto ad audit è importante iniziare identificando:

- gli input in termini di vettori energetici utilizzati, tra cui riscaldamento, raffrescamento, elettricità e/o combustibili che possono essere monitorati o misurati. In pratica, si dovrebbe verificare la prestazione del processo commisurandone i consumi energetici rispetto a obiettivi e/o dati tendenziali;
- i sistemi di controllo dei flussi energetici, tra cui fatture di elettricità e combustibili, sistemi tecnologici di informazione, procedure, responsabilità e autorità documentate, formazione e comunicazione interna, ispezioni, audit, o manutenzione e registrazioni delle calibrazioni associate al processo;
- le misure energetiche che l'organizzazione ha adottato al fine di determinare le prestazioni del processo, quali livelli di riferimento, benchmark, obiettivi, analisi di tendenza, indicatori di prestazione energetica (ad esempio produzione per unità energetica impiegata);
- progetti o programmi energetici finalizzati a migliorare l'efficienza energetica del processo da sottoporre ad audit.

Identificando gli input, i controlli, le misure e i programmi energetici, ogni processo del SGE può venire sottoposto a un audit di processo.

Consideriamo, quale esempio, il seguente caso di studio.

### **Caso di studio 3**

#### **Audit di processo della produzione di bottiglie in plastica**

Un processo industriale produce bottiglie di plastica attraverso un certo numero di passi:

- a) il materiale plastico viene caricato nella tramoggia della macchina di stampaggio a iniezione;
- b) la plastica viene fusa attraverso delle resistenze elettriche;
- c) la plastica fusa viene iniettata per la formatura della bottiglia entro stampi raffreddati ad acqua refrigerata tramite chiller elettrici;
- d) la bottiglia formata viene rifilata (prelevando un campione per il controllo qualità);
- e) le bottiglie sono movimentate su di un nastro trasportatore alla macchina di imballaggio;
- f) l'impacchettatrice provvede a confezionare le bottiglie per la distribuzione;
- g) le bottiglie racchiuse in imballi cartonati sono stoccate in magazzino tramite muletti motorizzati a gasolio.

L'effetto dei singoli input energetici sul processo di produzione può venire evidenziato seguendo ogni singolo passo del processo dall'inizio alla fine.

Il primo passo analizza l'effetto che impianto/apparecchiature/macchinari hanno su ogni parte del processo di produzione delle bottiglie.

Una volta verificato sul campo che impianto/apparecchiature/macchinari siano come descritto, si procede a sottoporre a verifica le procedure operative standard del processo di formatura (che saranno state precedentemente acquisite nella fase di preparazione dell'audit).

Nel confrontare tali procedure con i settaggi rilevati sul campo, si osserva che:

- le resistenze elettriche utilizzate per fondere il granulato plastico generano una temperatura troppo elevata rispetto agli standard operativi sottoposti a revisione il mese precedente;
- la temperatura del chiller, per contro, è stata regolata troppo bassa rispetto agli standard operativi revisionati il mese precedente;
- vengono rilevate delle perdite di acqua di raffreddamento provenienti dalle forme di stampaggio;
- il muletto utilizzato per la movimentazione delle bottiglie mostra due gomme quasi a terra e non è stato sottoposto a manutenzione da oltre un anno.

Il secondo passo esamina l'ambiente lavorativo facendo riferimento alle procedure di ispezione e agli obiettivi energetici determinati per le aree di processo.

A tale proposito viene rilevato che:

- il termometro ambiente indica una temperatura di 16 °C mentre il riferimento indicherebbe 20 °C;
- uno dei portoni verso l'esterno dell'edificio è stato lasciato aperto mentre le procedure ne prevedono la chiusura dopo l'utilizzo;
- un altro portone presenta una larga apertura causata dalla collisione di un muletto;
- l'illuminazione utilizzata per i controlli di qualità delle bottiglie è stata rilevata accesa dopo oltre due ore dall'ultima verifica con un inutile spreco di elettricità (si rileva che le procedure di ispezione sono effettuate ogni tre ore per una durata media di 10 minuti e che le medesime prescrivono lo spegnimento della luce alla conclusione delle attività).

Il terzo passo considera il ruolo del personale rispetto a: procedure, comunicazione, formazione delle competenze, responsabilità e risorse.

A tale proposito, dalla discussione con gli operatori si rileva che nessuno è stato informato sui cambiamenti introdotti negli standard operativi del processo di formatura. Tali cambiamenti comprendono: l'impostazione della temperatura per la macchina di formatura, la temperatura ambien-



te per i locali di lavoro e lo spegnimento della luce di ispezione al termine dei controlli periodici. Il rilievo viene confermato dalla lettura delle schede personali conservate nell'ufficio risorse umane/formazione con la conseguenza che il personale non risultava informato di tutte le variazioni intervenute.

Per contro, mentre il basso livello di gonfiaggio delle gomme e le perdite di acqua dal radiatore del muletto risultavano correttamente annotate all'ufficio manutenzione e magazzino, nessuno aveva rilevato la mancanza della manutenzione periodica.

Compito del quarto passo è verificare l'impatto di usi energetici, obiettivi, traguardi, pianificazione di progetto e controlli operativi sul processo di produzione delle bottiglie – processo identificato dall'analisi energetica come "*utilizzo significativo dell'energia*" – e pertanto inserito nel programma di monitoraggio e misura dei suoi consumi energetici al fine di ridurre il suo utilizzo di energia primaria.

Si rileva infatti che le procedure SGE avevano già previsto di intervenire come segue: installazione di resistenze elettriche più efficienti, ottimizzazione delle temperature di fusione e raffreddamento, controllo delle condizioni ambientali delle aree di processo e formazione del personale addetto.

Gli usi energetici associati al processo di produzione delle bottiglie sono descritti attraverso specifici indicatori di prestazione (il consumo elettrico obiettivo è stato determinato in 0,5 MWh per 1.000 bottiglie mentre il consumo corrente si attesta a 0,84 MWh).

Malgrado l'implementazione dei programmi di efficientamento energetico – tra cui l'introduzione di generatori di calore più efficienti e la sostituzione degli elettrodi precedenti con resistenze più efficienti – i dati raccolti mostrano come il traguardo atteso risulti ancora ben distante.

Si rileva inoltre che il programma di formazione del personale collegato a tali interventi non si sia sviluppato con la tempistica prevista, così che solo il 50% del personale risulta formato.

In conclusione: l'audit di processo non solo rileva diversi esempi di non conformità ai requisiti del SGE, ma queste rilevazioni, importanti in sé, mostrano un impatto diretto sul consumo energetico.

Applicare un approccio di processo nell'audit permette di identificarne gli input energetici che, con l'aiuto di un'opportuna checklist, possono venire esaminati a ogni passo del processo produttivo potendo venire evidenziate (ad esempio) cattive prestazioni anche dopo importanti interventi di riqualificazione.

Non solo, l'approccio di processo può rilevare come i controlli operativi non si siano dimostrati in grado di operare al livello richiesto a causa (nel caso studio esemplificato) di una ragione fondamentale: l'incompleta applicazione del piano di formazione interno, causa prima della maggior parte delle non conformità rilevate.

Alla riunione di chiusura dell'audit, tutte le risultanze dovranno venire comunicate alla direzione (ad esempio supervisore e direttore di produzione e responsabile impianti) esponendo le modalità attraverso cui tali risultanze sono state raccolte così come le evidenze a loro supporto e il loro impatto sull'uso dell'energia e le azioni correttive.

Nello specifico caso studio esposto, dovranno venire evidenziati i ritardi nel completamento del programma di formazione del personale e come tale mancanza abbia influenzato larga parte delle carenze rilevate.



**Pagine non disponibili  
in anteprima**



*- Disponibilità della politica*

Questa politica sarà resa disponibile pubblicamente e verrà comunicata a tutto il personale e agli studenti. In aggiunta, soggetti e lavoratori che lavorino per o nell'interesse dell'Università verranno resi edotti di tale politica.

*Rappresentano politiche di supporto, disponibili su <http://estates.lincoln.ac.uk/policies>:*

- piano di gestione del carbonio;
- politica di gestione degli spazi.

*Riesame*

Questa politica verrà sottoposta a riesame da parte del gruppo di gestione dell'energia con cadenza annuale.

### **9.3 APPLICAZIONE NEL SETTORE EDILIZIO COMMERCIALE**

Sebbene la larga parte delle certificazioni ISO 50001 siano rilasciate nel settore industriale, esiste un enorme potenziale di miglioramento dell'efficienza energetica nel comparto degli edifici commerciali. Non è un caso infatti che diverse primarie organizzazioni come Hilton Worldwide (Hilton), Aflac, JW Marriot, IBM e Google siano tutte certificate ISO 50001.

È tuttavia bene tener presente che la norma sui SGE si differenzia da altre certificazioni “verdi” recentemente sviluppate nel campo degli edifici commerciali (ad esempio Casa Clima, LEED e così via) soprattutto per il requisito di un “*miglioramento continuo*” della prestazione energetica basato su un percorso sistematico, strutturato e condiviso.

Al di là del risparmio energetico e del miglioramento della redditività dell'organizzazione, implementare la ISO 50001 rende infatti disponibili quanto meno due valori unici:

- 1) aiuta l'organizzazione a intraprendere un approccio sistematico nel perseguimento degli obiettivi di una forte politica aziendale, così da raggiungere più agevolmente obiettivi di riduzione dei consumi energetici e delle relative emissioni di gas climalteranti;
- 2) rende strutturali le pratiche di gestione energetica dell'organizzazione in modo tale da assicurarne continuità ed efficacia al di là delle inevitabili variazioni e sostituzioni del personale.

L'implementazione della ISO 50001 nel settore degli edifici commerciali presenta inoltre opportunità e sfide uniche rispetto a un'analoga implementazione nel settore industriale.

Se l'impronta energetica di un portafoglio di edifici commerciali può essere significativa tanto quanto quella di un grande sito industriale, il processo di miglioramento delle sue prestazioni energetiche può dimostrarsi nettamente meno problematico.

I sistemi energetici di questo settore mostrano infatti una gamma tipologica non solo complessivamente limitata, ma anche caratterizzata da elevati livelli di affi-

nità in termini di tipologie edilizie e condizioni di utilizzo. Tutto ciò non può che generare positive ricadute in termini di più agevole disseminazione e replica delle *best practices* di settore, sia nell'ambito del *good housekeeping* a basso impegno di capitale che, per contro, ove tale impegno sia elevato, potendo godere – causa la maggiore standardizzazione di procedure di implementazione e gestione – di una bassa percezione del rischio di investimento il quale sarà, comunque, minore rispetto al settore industriale.

Per contro, problematiche caratteristiche del settore commerciale, quali la possibile complessità del profilo proprietario e la frammentazione delle responsabilità gestionali e manutentive, generano indiscutibilmente delle difficoltà nell'implementazione del SGE.

A tale proposito, le esperienze finora emerse mostrano come un approccio condiviso si dimostri particolarmente efficace nello sviluppo della ISO 50001 nel settore commerciale, riducendone significativamente i costi rispetto all'implementazione sito per sito.

Spesso infatti si rilevano:

- proprietari di edifici commerciali possessori di un portafoglio di molti edifici medio-piccoli;
- grandi centri commerciali ove le diverse attività ospitate si caratterizzano per il pieno controllo dei sistemi energetici a loro associati.

Quale che sia la fattispecie considerata, tale frammentazione non potrà che indurre dei costi di gestione tendenzialmente fuori controllo e, verosimilmente, elevati.

È chiaro come un contesto di questo genere tenda a indirizzare verso una politica di riduzione dei costi sito per sito, così da rendere quanto meno problematica l'adozione di una qualsiasi strategia globale di riduzione dei consumi/costi energetici e ancor più l'implementazione di un SGE secondo ISO 50001.

Per contro, si è dimostrato come proprio un approccio a dimensione ampia, in grado di far gravitare tutte queste attività su di un unico ufficio centrale dotato di adeguata capacità tecnica e organizzativa o, meglio, sviluppare un SGE condiviso tra più soggetti/siti presenti grandi opportunità (cfr. progetto ISO 50009).

#### *Benefici della ISO 50001 negli edifici commerciali*

ISO 50001 offre alle organizzazioni commerciali uno strumento collaudato per la gestione dell'energia in grado di affrontarne aspetti critici quali l'uso, le misure, la documentazione e la reportistica, le pratiche di progettazione e acquisti, e tutte le altre variabili in grado di influenzarne l'utilizzo efficiente.

In termini di benefici diretti, l'applicazione di un SGE secondo ISO 50001 offre tutta una serie di benefici che includono, ma non si limitano a:

- una riduzione dei costi energetici;
- un impegno forte e continuativo della direzione;

- un percorso affidabile di miglioramento delle prestazioni energetiche ed economiche, tale da migliorare efficacia economica e competitività sul mercato;
- una palese dimostrazione di responsabilità sociale e di forte supporto a obiettivi di sostenibilità;
- la disponibilità di processi e procedure documentati in grado di standardizzare le pratiche di gestione dell'energia e di mantenerle anche in condizioni di variazione del personale;
- la conformità a mandati nazionali/internazionali in termini di energia e/o sostenibilità;
- una consapevolezza generalizzata sull'uso dell'energia, capace di indirizzare lo sforzo di miglioramento all'intera organizzazione invece che al singolo progetto;
- la possibilità per la direzione di prendere decisioni, sia in termini di conduzione che di investimento, più efficaci, in quanto basate su una maggiore disponibilità di dati misurati;
- una verifica di terza parte, in grado di fornire maggiore credibilità e trasparenza dei risultati.

Al di là dei benefici sopra descritti, si possono considerare altri benefici addizionali quali:

- i canoni di affitto degli spazi commerciali possono essere più elevati;
- il valore delle azioni di società quotate in borsa può risultare più elevato e con maggiori possibilità di accesso a mercati di investimento caratterizzati da una maggiore attenzione etica e sociale;
- organizzazioni che possono vantare una maggiore responsabilità sociale e aziendale tendono a ottenere una maggiore fidelizzazione sia da parte dei dipendenti che della clientela;
- organizzazioni dove il costo energetico rappresenta uno dei maggiori oneri operativi possono gestire più efficacemente i rischi collegati alla volatilità di costo e disponibilità dell'energia;
- multinazionali che possiedono edifici in differenti Stati possono più agevolmente assicurarne la conformità legislativa, particolarmente in ambito energetico e di sostenibilità;
- procedure per la gestione energetica di edificio possono contribuire a ridurre la conflittualità con gli occupanti, alleggerendo gli impegni economici di conduzione e manutenzione;
- per i proprietari che affittano o gestiscono in leasing finanziario i loro immobili, i benefici finanziari in termini di maggiori margini operativi ovvero dello stesso valore del bene associato a una qualifica di "sostenibilità" possono dimostrarsi sostanziali.

Ne è esempio uno studio del Ministero statunitense dell'energia (Alschuler,

Finch, 2015) che, analizzando 58 casi studio di edifici commerciali di nuova costruzione caratterizzati da una qualche “*etichettatura verde*” (ad esempio LEED, ENERGY STAR e così via), ha rilevato come essa ne influenzi positivamente le prestazioni finanziarie così che, rispetto a edifici privi di tali qualifiche, si misurino valori significativamente più elevati di:

- canoni di affitto (dal 7 al 17%);
- livelli di occupazione (dal 10 al 18%);
- prezzi di vendita (dal 6 al 31%);

oltre ad denunciare costi decisamente minori in termini di forniture di rete (almeno il 13% in meno) a fronte di limitati incrementi dei costi di costruzione (intorno a un mero 2%).

Per quanto riguarda l’impatto positivo per le organizzazioni quotate in borsa, il MIT Sloan School of Management (Flammer, 2012) conferma come le organizzazioni in grado di dimostrare un comportamento responsabile verso l’ambiente possano godere di un significativo incremento del loro valore in borsa (esprimibile, a partire dal 1999, tramite i Dow Jones Sustainability Indexes – DJSI). È infatti palese il collegamento tra un minore consumo energetico ed una minore emissione di gas climalteranti.

Infine, un altro importante vantaggio collegato al miglioramento della gestione energetica negli edifici commerciali è rappresentato da un più efficace sistema di controllo con la prima conseguenza di un maggiore comfort degli occupanti, ma anche di una riduzione dei costi di manutenzione e dei rischi di fuori servizio.

#### *Sfide e opportunità caratteristiche del settore degli edifici commerciali*

Come accennato in precedenza, il comparto degli edifici commerciali si caratterizza per diverse specificità:

- il costo dei consumi energetici del singolo edificio è sempre relativamente piccolo in confronto ai costi di un sito industriale, tuttavia il consumo energetico di un portafoglio di edifici (ad esempio un campus universitario) può essere tanto elevato quanto quello un sito industriale, così come esistono tipologie di edifici commerciali che si caratterizzano per consumi energetici notevolmente elevati, quali laboratori e centri di elaborazione dati;
- esistono varie opzioni proprietarie per una conduzione energeticamente ed economicamente efficace degli edifici commerciali, la chiave è rappresentata dal considerare con attenzione il controllo e l’apporto di gestori e occupanti che influenzano l’uso dell’energia nel definire scopo e confini del SGE;
- molte organizzazioni proprietarie di edifici commerciali mostrano una scarsa familiarità con concetti e strategie di gestione dell’energia, tuttavia, poiché i sistemi e le apparecchiature energetiche installate in tali edifici godono di caratteristiche e modalità gestionali standardizzate, esistono grandi



**Pagine non disponibili  
in anteprima**



Questo processo permetterà di sapere:

- se il SGE vale il denaro e le risorse impiegate;
- se i risultati sono quelli attesi;
- se sono necessarie delle correzioni all'impostazione del sistema di gestione e/o un riequilibrio delle risorse impiegate.

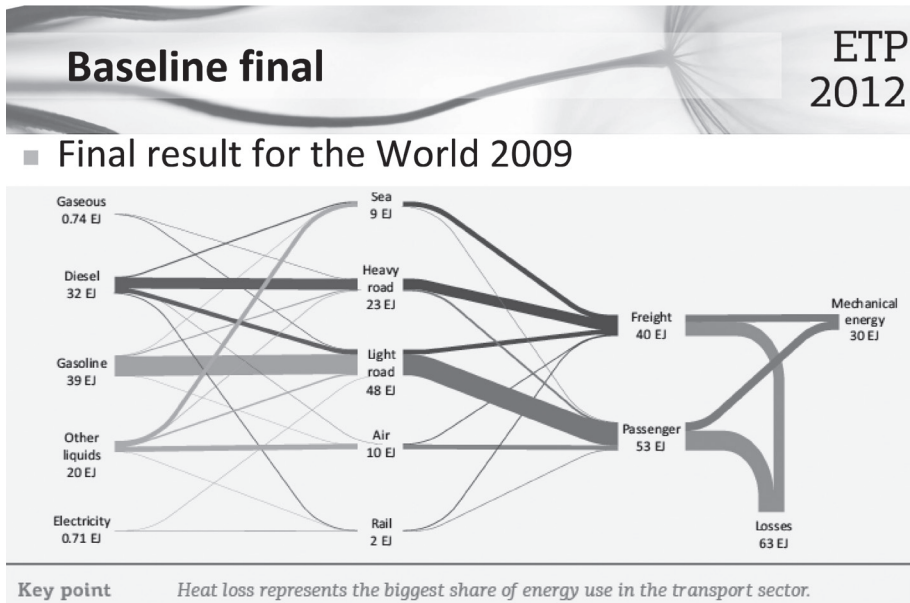
## 9.6 APPLICAZIONE NEI TRASPORTI

### 9.6.1 Inquadramento generale

I consumi energetici dei trasporti rappresentano circa il 22% – ma la percentuale è in continuo aumento – del consumo energetico planetario, con un tasso di crescita maggiore nel settore merci che nel settore passeggeri.

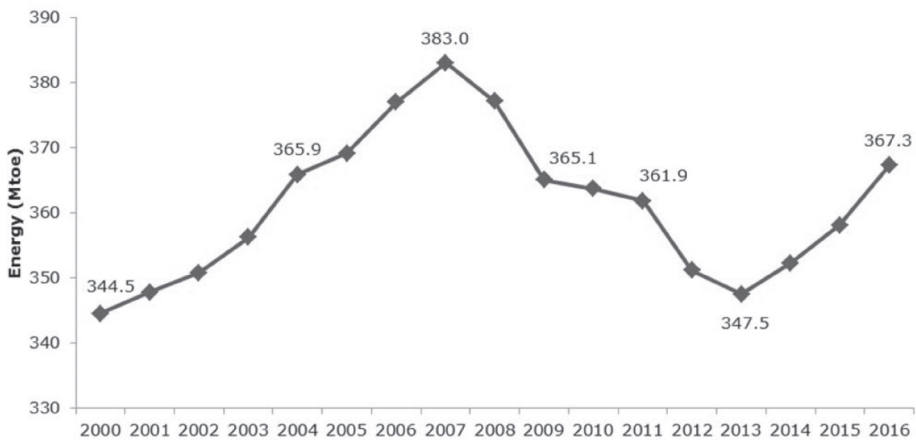
In particolare, la maggior parte dell'incremento dei consumi di greggio riscontrati tra il 2016 e il 2017 è ascrivibile proprio al settore del trasporto che ne monopolizza circa il 50%.

La Figura 9.9 ci offre una rappresentazione del bilancio energetico del sistema trasporti a livello globale.



**Figura 9.9** - Bilancio energetico del sistema trasporti a livello planetario  
(fonte: Körner, 2012)



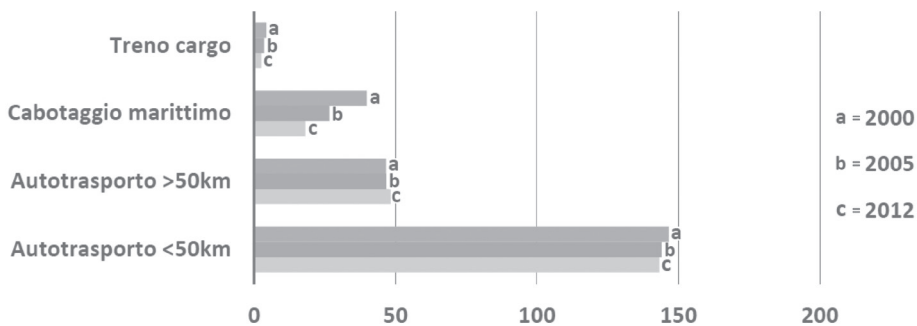


**Figura 9.10** - Consumi energetici finali EU28 nel settore dei trasporti  
(fonte: Tsemekidi-Tzeiranaki *et al.*, 2018; dati Eurostat 2018)

Per quanto riguarda il nostro continente (EU-28), il settore dei trasporti risulta responsabile del 33,15% dei consumi finali di energia nel 2016, non solo superando sia i consumi dell'industria che quelli del settore residenziale, ma aumentando a un tasso del 6,61% nel periodo dal 2000 al 2016 con un andamento riportato dalla Figura 9.10.

La domanda di trasporto è in crescita non solo perché aumenta l'esigenza di spostamento delle persone e delle merci, ma anche perché crescono le distanze mediamente coperte, sia a livello internazionale per effetto della globalizzazione, sia a livello nazionale a causa della delocalizzazione delle attività produttive rispetto ai luoghi di consumo, sia infine a livello locale per l'espansione delle aree urbane. Crescono inoltre i volumi delle merci da trasportare per l'aumento di ingombro degli imballaggi, così come crescono le esigenze della distribuzione per andare incontro alle sempre più ridotte capacità di magazzino degli esercizi commerciali. Secondo ENEA, il settore dei trasporti in Italia non solo è responsabile di circa un terzo del consumo finale di energia – secondo solo al settore civile – ma si caratterizza per il fatto che il 95% dell'energia utilizzata è – e rimane – di origine esclusivamente fossile e, nella fattispecie, petrolifera. Di qui il fortissimo impatto in termini di inquinamento ed emissioni gas serra.

In termini di tendenza, i consumi dei trasporti in Italia sono aumentati progressivamente fino al 2007 (41 Mtep), segnando a partire dal 2008 un'inversione di tendenza tuttora in corso accentuatasi nel 2013 (ultima rilevazione 37,8 Mtep) anche in merito a un notevole incremento (+41% dal 2000 al 2012) del trasporto merci via mare, nettamente più efficiente del trasporto su strada (vedi Figura 9.11). Dei consumi complessivi, circa i 2/3 sono dovuti al trasporto passeggeri, la



**Figura 9.11** - Indici di efficienza (espressi in gep/t-km) delle principali modalità di trasporto merci  
(fonte: ENEA RAEE 2015)

restante parte al trasporto merci, e il trasporto stradale monopolizza l'andamento dei consumi di settore con un 94% del totale.

In termini di efficienza energetica dei differenti vettori, ENEA ha evidenziato che, mentre il trasporto ferroviario, aereo e automobilistico hanno mostrato nell'ultimo decennio un costante miglioramento, il trasporto merci su gomma si è distinto non solo per un progressivo peggioramento, ma per un peggioramento tale da annullare i contributi positivi dei restanti vettori messi assieme.

Più esattamente, per quanto riguarda il trasporto merci su gomma, il segmento meno efficiente è rappresentato dalla distribuzione urbana, caratterizzata dall'utilizzo di veicoli con bassa capacità di trasporto e mediamente scarichi. In questo caso gli indici di efficienza (espressi in gep/t-km) raggiungono valori oltre dieci volte peggiori del trasporto su rotaia (dati ENEA RAEE 2015).

Se tali dati mostrano chiaramente come il settore dei trasporti rappresenti il comparto (rispetto al civile e all'industriale) con il maggior potenziale di miglioramento, esso, paradossalmente, rappresenta l'area ove le azioni di miglioramento dell'efficienza energetica risultano minori e di più problematica attuazione.

Focalizzandoci sulla possibilità di implementazione dei SGE nei trasporti, si evidenzia come tale criticità derivi in buona parte dalle peculiarità proprie del sistema trasportistico, in quanto:

- le attività di trasporto sono generalmente più difficili da analizzare e modellizzare;
- il fattore tempo assume spesso un valore preponderante nelle specifiche di servizio;
- il mercato dei vettori risulta spesso polverizzato (soprattutto nel trasporto su gomma), impedendo l'applicazione di una qualsiasi economia di scala;
- gli strumenti a disposizione sembrano, e spesso oggettivamente sono, pochi e insufficienti;
- le specificità delle diverse modalità di trasporto, cui si aggiunge la pos-

sibilità di operare in condizioni intermodali, influenzano le procedure di analisi e le stesse opzioni di miglioramento così che qualsiasi iniziativa di ottimizzazione dovrebbe sempre valutare un'opzione di *shift modale*.  
Stante la complessità delle attività di trasporto, un SGE dovrà innanzitutto garantire un elevato livello di integrazione con le diverse funzioni che vi coesistono, assicurando adeguati rapporti con:

- a) il reparto pianificazione logistica, poiché il fattore tempo rappresenta un'esigenza irrinunciabile e lo sviluppo del SGE non dovrà influenzarlo negativamente;
- b) le diverse funzioni aziendali e, nella fattispecie, i seguenti settori:
  - movimento, come responsabile dell'organizzazione delle operazioni di trasporto e, nello specifico, della distribuzione dei carichi di lavoro agli operatori e ai veicoli;
  - manutenzione, per assicurare la disponibilità e le buone prestazioni dei vettori;
  - ufficio tecnico/acquisti, per la determinazione delle specifiche tecniche dei vettori ai fini del loro acquisto (ivi compresi trasportatori terzi e fornitori in generale);
  - risorse umane, per mantenere uno stretto contatto con una categoria chiave quali i conduttori al fine di eliminare, o quanto meno ridurre, gli sprechi energetici, anche incoraggiando la conoscenza e l'utilizzo di tecniche di guida energeticamente consapevoli (Ecodriving);
  - ufficio finanziario/amministrativo, per monitorare i dati relativi agli acquisti di carburanti, parte fondamentale dei costi aziendali.

#### 9.6.1.1 I dati necessari al SGE

Per quanto riguarda la raccolta dei dati necessari, le informazioni minime per lo sviluppo di un adeguato SGE sono:

- consumo energetico di ogni vettore con registrazioni effettuate a cadenze temporali tali da assicurare un'efficace analisi di tendenza;
- criteri per l'assegnazione delle operazioni di trasporto;
- descrizione dei percorsi e della strategia per la loro pianificazione;
- composizione della flotta e caratteristiche dei vettori, riservando una particolare attenzione ai rispettivi consumi energetici;
- attività di formazione del personale, ivi comprese registrazioni delle eventuali riduzioni dei consumi registrate;
- registro storico di quantità e prezzi dei carburanti e/o dei vettori energetici utilizzati e relative modalità di alimentazione dei mezzi e/o rifornimento;
- caratteristiche ed eventuale influenza delle infrastrutture necessarie sulle prestazioni energetiche del sistema di trasporto considerato;



**Pagine non disponibili  
in anteprima**



## **A.2 ESPERIENZA SULL'APPLICAZIONE DI UN SGE IN UN GRUPPO MULTIUTILITY <sup>(2)</sup>**

### **A.2.1 Premessa**

L'esperienza illustrata in questa breve nota si basa principalmente sull'applicazione del SGE in un caso di specie costituito da un'organizzazione complessa. L'approccio iniziale che ci era stato prospettato, sulla base di esperienze maturate in altri sistemi di gestione, in realtà più semplici di questo, si è dimostrato invece non solo non applicabile nel caso di specie ma anche fuorviante rispetto alle reali finalità di un SGE, essendoci tra l'altro la necessità di avere un quadro e un controllo della situazione energetica per tutta l'azienda e non solo per una parte di essa. L'approccio prospettato, seppure apparentemente più semplice, in realtà sarebbe stato poco efficace e troppo costoso nel contesto in cui si andava a operare.

Quanto sviluppato ha dovuto invece adattarsi alla realtà complessa e variegata in quanto l'azienda, pur inquadrata organicamente in un'unica organizzazione governata con procedure e regole comuni a tutti i comparti, gestisce attività anche molto differenti tra loro, molte delle quali per loro natura variabili nel tempo.

Si è dovuto quindi concepire un SGE con regole comuni molto flessibili, facilmente adattabile alle varie attività svolte, diverse tra loro per dimensione e complessità, partendo dal proposito fondamentale che tutte le attività aziendali, dalle più modeste e/o meno energivore alle più grandi, dovevano comunque essere coinvolte.

### **A.2.2 Perché adottare un SGE**

Due sono stati i principali motivi che fin dall'inizio hanno portato all'adozione di un SGE:

- il primo, puramente tecnico, è maturato in base all'esperienza pluriennale di Energy Management in azienda che ha portato negli anni precedenti alla redazione di oltre una decina di diagnosi energetiche in diversi delle centinaia di impianti gestiti dall'azienda. Queste diagnosi pur avendo portato alla luce numerosi interventi potenziali di miglioramento energetico, anche con valori economici significativi, non hanno avuto di fatto seguito concreto, se non in minima parte. Ci si è resi conto pertanto che era necessario un salto di qualità che introducesse il valore dell'efficienza energetica a tutti

---

<sup>(2)</sup> Ing. Claudio Artioli, EGE certificato SECEM, componente CT 212 e 214 del CTI, già dirigente responsabile Energy Management di Hera S.p.A.