

Sandro Picchiolutto

ENERGY MANAGER ED ESPERTO IN GESTIONE DELL'ENERGIA

FIGURA, COMPETENZE
E CERTIFICAZIONI, ATTIVITÀ

1^a edizione

 Legislazione Tecnica

© Copyright Legislazione Tecnica 2018

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 gennaio 2018 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

Portale informativo: www.legislazionetecnica.it

Shop: itshop.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

CAPITOLO 1 - Introduzione: che cosa non è questo libro e, per contro, che cosa è	11
CAPITOLO 2 - Il governo dell'energia	16
2.1 La politica energetica	16
2.2 Energia, Energy Manager ed enti locali	19
2.3 Il Piano esecutivo di gestione	26
2.4 Il Piano pluriennale degli investimenti	29
2.4.1 Le fasi del Piano pluriennale degli investimenti	30
2.5 La Pianificazione energetica territoriale	31
2.5.1 Il settore abitativo	32
2.5.2 Il settore produttivo	33
2.6 Il Piano energetico comunale (PEC), il Piano di azione per l'energia sostenibile (PAES) e la loro integrazione con i Sistemi di gestione dell'energia secondo ISO 50001:2011 ...	37
2.6.1 Il PEC	37
2.6.2 Il PAES	39
2.6.2.1 <i>Le fasi del PAES</i>	44
2.6.3 L'impegno politico	49
2.6.4 L'adattamento delle strutture amministrative	50
2.6.5 L'ente locale come esempio di buona pratica	51
2.6.6 Le strutture di sostegno	52
2.6.7 Il sostegno degli stakeholder	52
2.6.8 La valutazione del quadro di riferimento	53
2.6.9 L'indagine di base e l'Inventario di base delle emissioni ...	54
2.6.10 L'analisi SWOT	54
2.6.11 Una visione a lungo termine con obiettivi chiari	54
2.6.12 Fissare obiettivi e target	55
2.6.13 La preparazione del PAES	55
2.6.14 Politiche e misure applicabili al PAES	57
2.6.15 L'informazione e la formazione	59
2.6.16 Certificazioni e diagnosi energetiche	60
2.6.17 Alcuni dati sull'applicazione del PAES in Italia	60
2.6.18 L'integrazione dei Sistemi di gestione dell'energia con i PAES	60

CAPITOLO 3 - Le figure professionali nel mercato dell'energia	64
3.1 L'Energy Manager (EM)	64
3.1.1 Figura e ruolo dell'Energy Manager	64
3.1.2 Il rapporto dell'EM con l'alta direzione	66
3.1.3 Il "modus operandi" dell'EM	68
3.1.4 Il contributo dell'intervento legislativo	70
3.1.5 I cambiamenti nel mondo dell'energia	74
3.1.6 Riflessioni	77
3.2 I fornitori di servizi nel campo della gestione dell'energia	77
3.2.1 Gli installatori e manutentori di impianti energetici alimentati da fonti rinnovabili	77
3.2.2 Il certificatore energetico	80
CAPITOLO 4 - Il mercato dei servizi energetici	86
4.1 La definizione di Servizio energetico	87
4.2 L'Esperto in gestione dell'energia (EGE) – Qualificazione e certificazione	88
4.3 Le Energy Service Companies (ESCo) – Qualificazione e certificazione	95
4.4 L'Auditor energetico – Qualificazione e certificazione	101
CAPITOLO 5 - Contrattualistica nel campo energetico, acquisti verdi e Contratti servizio energia	106
5.1 L'acquisto dei vettori energetici	106
5.1.1 Il mercato dell'elettricità	108
5.1.2 Il mercato del gas	110
5.2 L'acquisto dei servizi energetici	111
5.2.1 I Contratti servizio energia	111
5.2.2 Il Servizio integrato energia	122
5.3 I Contratti di prestazione energetica (Energy Performance Contracting – EPC)	126
5.3.1 I sistemi di suddivisione dei ricavi	128
5.3.2 I Contratti di prestazione energetica	135
5.3.2.1 <i>Contesto legislativo di riferimento per i contratti finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche</i>	144
5.4 Gli acquisti verdi (Green Public Procurement – GPP)	147
5.4.1 L'integrazione delle considerazioni ambientali nelle altre politiche	150
5.4.1.1 <i>L'integrazione con altri strumenti</i>	151
5.4.2 Modalità e stato di attuazione del GPP in Italia	153
5.4.3 L'Analisi del ciclo di vita all'interno dei GPP	158

CAPITOLO 6 - Quadro normativo e obblighi	160
CAPITOLO 7 - Incentivi e fonti di finanziamento	164
7.1 Il Conto termico	165
7.2 I Titoli di efficienza energetica (Certificati bianchi)	166
7.2.1 Metodo di valutazione per i progetti a consuntivo "PC"	172
7.2.2 Metodo di valutazione per i progetti standardizzati "PS" ...	173
7.2.3 I risultati raggiunti	176
7.3 Le agevolazioni fiscali per il risparmio energetico (Ecobonus)	182
7.4 Il Fondo Kyoto per le scuole	189
7.5 Il <i>crowdfunding</i>	190
7.6 I finanziamenti europei alla efficienza energetica	190
7.6.1 ELENA, il finanziamento per l'assistenza tecnica	191
7.6.2 Fondo europeo per l'efficienza energetica (EEEF)	193
CAPITOLO 8 - Elementi di Project Management	195
8.1 Dallo Studio di fattibilità alla progettazione dell'efficienza energetica	195
8.1.1 Le finalità generali di uno Studio di fattibilità	195
8.1.2 Requisiti minimi ed opzioni di uno Studio di fattibilità	196
8.2 Il Business plan	200
CAPITOLO 9 - Diagnostica e Pianificazione energetica	206
9.1 La diagnosi energetica	206
9.1.1 La diagnosi energetica negli edifici	212
9.1.1.1 <i>Analisi dei dati disponibili</i>	214
9.1.1.2 <i>Analisi preliminare dei dati</i>	214
9.1.1.3 <i>Operazioni che dovranno essere realizzate in campo</i>	214
9.1.2 La diagnosi energetica nei processi	217
9.1.2.1 <i>Raccolta dati</i>	218
9.1.2.2 <i>Analisi preliminare</i>	219
9.1.2.3 <i>Lavoro sul campo</i>	220
9.1.2.4 <i>Analisi</i>	220
9.1.2.5 <i>Elaborazione e proposta delle opportunità di miglioramento</i>	221
9.1.3 La diagnosi energetica nei trasporti	222
9.1.3.1 <i>Raccolta dati</i>	225
9.1.3.2 <i>Lavoro sul campo</i>	226
9.1.3.3 <i>Analisi ed elaborazione e proposta delle opportunità di miglioramento</i>	226
9.1.4 La costruzione dei modelli elettrici e termici	228

9.2	La Pianificazione energetica nell'azienda	231
9.2.1	La manutenzione	232
9.2.2	La riqualificazione dell'esistente	232
9.2.3	Gli acquisti	235
9.3	La condivisione del Piano energetico	236
9.4	La misura e la verifica delle prestazioni	238
9.4.1	Il Piano di misura e verifica	238
9.4.2	La misura del risparmio	240
9.4.3	La certificazione CMVP	246
	9.4.3.1 <i>Approcci ed opzioni dell'IPMVP</i>	247

CAPITOLO 10 - Analisi economica ed ambientale – Definizione delle priorità di intervento

	delle priorità di intervento	249
10.1	Elementi di analisi e contabilità energetica	249
10.1.1	Costruzione del flusso di cassa	251
10.1.2	Analisi costi/benefici	252
10.1.3	Differenze tra l'analisi finanziaria e l'analisi economica	253
10.1.4	Metodologie di valutazione	255
	10.1.4.1 <i>Valore attuale netto (VAN)</i>	255
	10.1.4.2 <i>Tasso interno di redditività (TIR)</i>	256
	10.1.4.3 <i>Periodo di rimborso (PBP)</i>	256
	10.1.4.4 <i>Analisi dei costi del ciclo di vita (LCCA)</i>	257
10.1.5	Conclusioni.....	259
10.2	Elementi di analisi e contabilità ambientale	260
10.2.1	Definizione del Piano dei conti	262
10.2.2	Raccolta dei dati	263
10.2.3	Verifica del Piano dei conti e dei dati	264
10.2.4	Definizione della spesa ambientale	264
10.2.5	Criteri di classificazione delle spese ambientali	265
10.2.6	Iscrizione degli importi	265
10.2.7	Il Bilancio ambientale	266
	10.2.7.1 <i>Lo schema del Bilancio ambientale</i>	267
10.2.8	Pianificazione in tema di risorse energetiche	269
10.2.9	Definizione del sistema contabile – Risorse energetiche ...	269
10.2.10	Reportistica	270
10.2.11	Integrazione tra contabilità ambientale e finanziaria	270
10.3	Altri elementi per la valutazione dei benefici	271

CAPITOLO 11 - Analisi e gestione del rischio

11.1	Il rischio tecnologico	273
11.1.1	Rischi di progettazione	273
11.1.2	Rischi di fornitura	274
11.1.3	Guasti ad apparecchi ed impianti	274

11.1.4	Impianti ad energie rinnovabili	275
11.1.4.1	<i>Fotovoltaico</i>	276
11.1.4.2	<i>Eolico</i>	276
11.1.4.3	<i>Biomasse</i>	276
11.1.4.4	<i>Cogenerazione/Trigenerazione</i>	277
11.1.5	Mancato raggiungimento obiettivi e traguardi di efficienza energetica	277
11.1.5.1	<i>Polizza assicurativa per rischi di fornitura, guasti ad apparecchi ed impianti</i>	278
11.2	Il rischio finanziario	278
11.2.1	Modalità esecutive	279
11.2.2	Finanziamento con fondi propri	279
11.2.3	Rischio di liquidità	279
11.2.4	Accesso al mercato del credito	280
11.2.5	Rischi connessi ai tassi d'interesse	281
11.2.6	Rischio credito	281
11.2.7	Prestazioni extra-contratto	281
11.2.8	Coperture assicurative	282
CAPITOLO 12 - Strumenti operativi		283
12.1	Significato ed utilizzo delle Best Available Techniques (BAT)	284
12.2	Lo sviluppo di un programma di manutenzione	290
12.3	La gestione degli impianti di climatizzazione	291
12.3.1	Ottimizzazione della combustione	292
12.3.2	Ottimizzazione della potenza del generatore	293
12.3.2.1	<i>Potenza economica</i>	294
12.3.2.2	<i>Sovradimensionamento del generatore</i>	294
12.3.3	Rendimento medio stagionale di combustione e consumo d'energia	295
12.3.4	Il rendimento istantaneo di combustione	300
12.3.4.1	<i>Regolazione della potenza minima</i>	301
12.3.4.2	<i>Combustione completa</i>	302
12.3.4.3	<i>Combustione ottimizzata</i>	302
12.3.5	Bilanciamento dell'impianto	307
12.3.6	Regolazione e programmazione dell'impianto	308
12.3.7	Contabilizzazione	310
12.3.8	Acqua calda sanitaria	312
12.4	La Gestione della strumentazione di misura	312
12.4.1	Identificazione e taratura della strumentazione	313
12.5	I Sistemi di controllo	316
12.5.1	Progettazione	316
12.5.2	Principi della teoria del controllo	317
12.5.3	Fondamenti: le azioni di controllo	319
12.5.4	Limitazioni	320

12.5.5	Controlli avanzati	321
12.5.6	Elaborazione dati PLC	323
12.5.7	Elaborazione dati SCADA	323
12.5.8	Sistemi DCS	324
12.6	Gestione e verifica delle attività svolte con risorse e competenze di terzi	324
12.6.1	Documenti standard	326
12.6.2	Elementi in ingresso ed in uscita alla progettazione	326
12.6.3	Riesame, verifica e validazione della progettazione	327
12.7	La gestione degli acquisti per una ESCo	328
12.7.1	Emissione ordine	329
12.7.2	Acquisizione ordine e apertura commessa	330
12.7.3	Verifica dei prodotti acquistati	330
12.7.4	Realizzazione degli interventi	331
12.7.5	Acquisti urgenti	331
12.7.6	Prestazioni extra-contratto	332
12.7.7	Sorveglianza dei fornitori	332
CAPITOLO 13 - Comunicazione e formazione		334
13.1	Le caratteristiche della comunicazione	334
13.1.1	Saper ascoltare	338
13.1.2	Parlare in pubblico	340
13.1.3	Essere credibili	340
13.1.4	Essere attrattivi	341
13.1.5	Le caratteristiche del destinatario	343
13.1.6	Il possesso dello spazio fisico	343
13.1.7	La gestualità	344
13.1.8	Il contesto ed il contenuto	344
13.1.9	L'uso di un linguaggio positivo	344
13.2	Il processo formativo	345
13.2.1	Piano formativo interno	348
	13.2.1.1 <i>Definizione e monitoraggio delle attività formative</i>	348
	13.2.1.2 <i>Ruoli e competenze</i>	350
13.2.2	Analisi del fabbisogno formativo	350
	13.2.2.1 <i>Identificazione delle capacità distintive</i>	350
	13.2.2.2 <i>Identificazione dei processi e livello di criticità</i> ..	351
	13.2.2.3 <i>Individuazione dei motivi di criticità</i>	352
13.2.3	Analisi dei processi e ruoli critici	352
	13.2.3.1 <i>Indicatori di prestazione</i>	352
	13.2.3.2 <i>Problemi chiave</i>	353
	13.2.3.3 <i>Ruoli chiave</i>	353
	13.2.3.4 <i>Comportamenti chiave</i>	354
13.2.4	Definizione dell'azione formativa	355

13.2.5	Scheda dell'azione formativa	355
13.2.6	Make o Buy	356
13.2.7	Progetto o Catalogo	357
13.2.8	Definizione del Piano di formazione	358
13.2.9	Valutazione dell'impatto formativo	359
13.2.10	Piano formativo esterno	360
13.2.11	Soddisfazione del committente	361

CAPITOLO 14 - La gestione del gruppo: l'Energy Team

	ed il personale	362
14.1	L'Energy Team	364
14.2	La gestione del personale	366

CAPITOLO 15 - La gestione dell'energia come processo continuativo: i Sistemi di gestione dell'energia secondo ISO 50001

	secondo ISO 50001	370
15.1	Caratteristiche e vantaggi dei Sistemi di gestione della qualità	371
15.2	Caratteristiche e vantaggi dei Sistemi di gestione dell'energia	372
15.3	Obblighi ed incentivi	374
15.4	Programmi nazionali per l'implementazione di un Sistema di gestione dell'energia	377
	15.4.1 Implementazione del SGE in Olanda	377
	15.4.2 Implementazione del SGE in Svezia	379
	15.4.3 Implementazione del SGE in Irlanda	381
	15.4.4 Implementazione del SGE in Danimarca	382
15.5	Alcuni commenti sul quadro italiano	382
15.6	I costi	384
15.7	Implementazione di un Sistema di gestione dell'energia	384
15.8	Audit e certificazione di un Sistema di gestione dell'energia	389
	15.8.1 Audit interno	390
	15.8.2 Il team di audit	391
	15.8.3 Le modalità di audit	392
	15.8.4 La conduzione dell'audit	394
	15.8.5 Verifiche ispettive interne	397
	15.8.6 Follow-up	397
	15.8.7 Audit di certificazione	397
	15.8.8 Il programma di sorveglianza	399
	15.8.9 Audit di ri-certificazione	400
	15.8.10 Valutazione dell'audit interno da parte dell'ODC	400
	15.8.11 Registrazione e valutazione dei fattori energetici e loro controllo	401
	15.8.12 Audit della documentazione del SGE	402
15.9	Confronto tra analisi e diagnosi energetica	402

15.9.1	La diagnosi energetica secondo il pacchetto UNI CEI EN 16247	403
15.9.2	Applicabilità di uno standard di diagnosi energetica ad un'analisi energetica secondo UNI CEI EN ISO 50001:2011	406
15.9.3	L'analisi energetica secondo ISO 50001:2011	408
15.9.3.1	<i>Analisi degli usi e consumi di energia</i>	408
15.9.3.2	<i>Identificazione ed analisi delle aree di uso significativo dell'energia</i>	409
15.9.3.3	<i>Identificazione delle opportunità energetiche</i> ...	410
15.9.3.4	<i>Messa in ordine di priorità delle opportunità</i>	411
15.9.3.5	<i>Presentazione del Piano di azione alla direzione</i>	412
CAPITOLO 16 - Testimonianze e casi di studio		419
16.1	GIANCARLO SAVINO, Energy Manager: una professione da svolgere con passione	419
16.2	ROBERTO GERBO, Riflessioni di un Energy Manager (EM) ed Esperto in gestione dell'energia (EGE)	423
16.2.1	EM – Azione nel privato	423
16.2.2	EM – Azione nel pubblico	424
16.2.3	EGE – In molti casi anche una transizione da EM ad una nuova figura	426
16.3	FAUSTO COSTA, Esperienze e considerazioni dell'Energy Manager del Gruppo Terna	426
BIBLIOGRAFIA.....		430



**Pagine non disponibili
in anteprima**



- a) definizione del consumo di riferimento e dei relativi fattori di aggiustamento;
- b) definizione delle procedure (compresi i metodi di calcolo o di stima concordati contrattualmente) che assicurino un confronto omogeneo dei consumi energetici periodo per periodo;
- c) sviluppo ed implementazione del piano di misura e verifica;
- d) rendicontazione al cliente su:
 - azioni implementate;
 - miglioramenti dell'efficienza energetica raggiunti;
 - confronto con livelli contrattuali concordati (ove applicabile).

Secondo UNI CEI EN 15900:2009, il miglioramento dell'efficienza energetica sarà determinato dalla riduzione dei consumi così come valutata rispetto allo stato di riferimento.

4.2 L'ESPERTO IN GESTIONE DELL'ENERGIA (EGE) – QUALIFICAZIONE E CERTIFICAZIONE

L'Esperto in gestione dell'energia rappresenta la naturale evoluzione dell'Energy Manager nominato ai sensi dell'art. 19 della Legge 10/1991, la quale:

- a) indicava i suoi compiti, ovvero:
 - individuare azioni, interventi, procedure e quant'altro necessario per promuovere l'uso razionale dell'energia;
 - predisporre i bilanci energetici;
 - predisporre i dati energetici di verifica degli interventi effettuati;
- b) estendeva l'obbligo di nomina – già istituito dall'art. 22 della Legge 308/1982 per tutte le industrie con più di 1.000 dipendenti o consumi superiori a 10.000 tep/anno ma senza definirne i compiti – a tutti i consumatori di energia compresa la pubblica amministrazione abbassando la soglia in cui scatta l'obbligo per i settori non industriali a consumi di 1.000 tep/anno.

Fermo restando il contesto di riferimento nell'art. 19 della Legge 10/1991, la necessità largamente condivisa di rafforzare il ruolo di tale figura professionale, faceva sì che venisse progressivamente attivata una azione mirata a collegare l'Energy Manager nominato a ben definiti ruoli e responsabilità all'interno:

- di procedure operative cogenti nei confronti del soggetto tenuto alla nomina;
- di percorsi volontari (comunicazioni, finanziamenti, ecc.) comunque attinenti l'uso razionale dell'energia.

In conclusione, pur rimanendo entro i limiti definiti dall'art. 19 della Legge 10/1991, la figura dell'Energy Manager nominato diventava soggetta ad un percorso di allargamento delle proprie competenze, in termini di:

- competenze tecniche aggiornate alle più recenti tecnologie di efficienza energetica ed utilizzo delle energie rinnovabili;
- capacità di valutazione comparata della redditività degli investimenti, delle fonti di finanziamento, di valutazione dei rischi economici di progetto;
- conoscenza degli strumenti e dei ruoli contrattuali nell'ambito dell'acquisto di beni e/o servizi, con particolare riferimento all'affidamento in "outsourcing" tramite opzioni di Finanziamento tramite terzi (FTT) anche nell'ambito di "Energy Performance Contracting" (EPC).

In poco tempo, però, risultava chiaro come i limiti strutturali derivanti dall'art. 19 risultavano tali da impedire una qualsiasi "rifondazione" di tale figura professionale, risultando così inevitabile la transizione di tale figura verso un nuovo profilo in grado di dimostrare il proprio livello di qualificazione anche attraverso un vero e proprio processo di certificazione delle competenze.

Tale percorso di certificazione veniva iniziato nel 2009 con l'emanazione della norma UNI CEI 11339:2009 e concluso nel 2015 con la pubblicazione del D.M. 12 maggio 2015 di approvazione degli schemi di certificazione e accreditamento per la conformità alle norme tecniche in materia di ESCo, Esperti in gestione dell'energia e Sistemi di gestione dell'energia, ai sensi dell'articolo 12, comma 1 del Decreto Legislativo 4 luglio 2014, n. 102.

Secondo UNI CEI 11339:2009, l'EGE è figura professionale che gestisce l'uso dell'energia in modo efficiente coniugando conoscenze nel campo energetico (ivi comprese le ricadute ambientali dell'uso dell'energia) con competenze gestionali, economico-finanziarie e di comunicazione, mantenendosi continuamente e costantemente aggiornato sull'evoluzione delle tecnologie, delle metodologie e della normativa energetico-ambientale.

In questo modo, l'EGE si pone l'obiettivo di migliorare il livello di efficienza energetica e/o di ridurre i consumi di energia primaria e le emissioni di gas clima-alteranti legate all'utilizzo dell'energia, di incrementare in qualità e/o in quantità i servizi forniti comunque attinenti all'uso razionale dell'energia.

Risultano pertanto compiti essenziali dell'EGE, all'interno dell'organizzazione dove opera, i seguenti:

- 1) analisi approfondita e continuativa del sistema energetico in cui si trova ad operare: dei processi, degli impianti e delle tecnologie impiegati, della politica energetica dell'organizzazione;
- 2) promozione dell'introduzione di una politica energetica dell'organizzazione o, se già presente, attività di verifica che essa:
 - a) sia rilevante in relazione a tipo, dimensione ed uso dell'energia nelle sue attività/operazioni, prodotti o servizi;
 - b) includa un impegno a conformarsi alla legislazione, regolamentazione ad altre normative rilevanti per le aree del campo dell'energia appli-

- cabili all'organizzazione, contribuendo all'attuazione di programmi ed accordi nazionali ed internazionali in merito;
- c) costituisca le basi per la definizione e la procedura di sviluppo degli obiettivi energetici;
 - d) includa un impegno al miglioramento continuo;
 - e) venga documentata, implementata, mantenuta e comunicata ai dipendenti ed ai soggetti comunque coinvolti nell'attività dell'organismo;
 - f) sia accessibile al pubblico in generale;
- 3) promozione dell'introduzione e del mantenimento all'interno dell'organizzazione dei Sistemi di gestione dell'energia conformi alla UNI CEI EN 16001:2009 (oggi UNI CEI EN ISO 50001:2011);
 - 4) gestione di una contabilità energetica analitica, valutazione dei risparmi ottenuti dai progetti di risparmio energetico e relative misure;
 - 5) analisi dei contratti di fornitura e cessione di energia;
 - 6) diagnosi energetiche comprensive dell'individuazione di interventi migliorativi anche in relazione all'impiego delle fonti energetiche rinnovabili;
 - 7) analisi tecnico-economica e di fattibilità degli interventi e valutazione dei rischi;
 - 8) ottimizzazione della conduzione e manutenzione degli impianti;
 - 9) gestione e controllo dei sistemi energetici;
 - 10) elaborazione di piani e programmi di attività e attuazione degli stessi con la gestione del personale addetto, dei consulenti, dei fornitori, delle ditte esecutrici;
 - 11) individuazione di programmi di sensibilizzazione e di promozione dell'uso efficiente dell'energia e attuazione degli stessi;
 - 12) definizione delle specifiche tecniche attinenti gli aspetti energetici dei contratti per la realizzazione di interventi e/o la fornitura di beni e servizi e la gestione di impianti;
 - 13) applicazione appropriata della legislazione e della normativa tecnica in campo energetico e ambientale;
 - 14) reportistica e relazioni con la direzione, il personale e l'esterno;
 - 15) pianificazione dei sistemi energetici;
 - 16) pianificazione finanziaria delle attività;
 - 17) gestione del progetto (Project Management).

Ciò premesso, la norma evidenzia come l'EGE debba possedere le seguenti competenze:

- conoscenza dei Sistemi di gestione dell'energia e delle tecniche di Auditing in tale ambito ed, ove investito della necessaria responsabilità e autorità, deve essere in grado di predisporre ed implementare tale sistema nell'organizzazione ivi compreso un programma di gestione dell'e-

nergia conforme alla UNI CEI EN 16001:2009 (oggi UNI CEI EN ISO 50001:2011);

- conoscenza delle tecnologie tradizionali e innovative di efficienza energetica e uso delle fonti rinnovabili;
- conoscenza di base delle implicazioni ambientali degli usi energetici;
- conoscenza del mercato dell'energia elettrica e del gas, degli attori coinvolti nel mercato stesso, della tipologia delle offerte di fornitura, delle forme contrattuali, delle tariffe e prezzi correnti;
- conoscenza di base delle metodologie di valutazione economica dei progetti, della redditività degli investimenti, delle fonti di finanziamento, degli strumenti di finanziamento (finanza di progetto – “*Project Financing*” e FTT – Finanziamento tramite terzi), nonché della valutazione dei rischi di progetto;
- conoscenza delle metodologie di valutazione dei risparmi di energia conseguibili e conseguiti;
- conoscenza di modalità contrattuali per l'acquisto di beni e/o servizi, con un particolare riferimento agli interventi finalizzati alla riqualificazione energetica (anche in modalità di affidamento a terzi/outsourcing) e ai contratti a garanzia di risultato e/o a prestazione garantita;
- conoscenza di base del project management e delle basi di: organizzazione aziendale, controllo di gestione e budget, contabilità analitica;
- conoscenza della legislazione e normativa tecnica in materia ambientale ed energetica.

In ragione di una maggiore definizione dei campi di competenza della figura professionale venivano allora definite due macroattività specializzate:

- EGE settore industriale (con particolari competenze finalizzate ad applicazioni industriali e processi produttivi);
- EGE settore civile (con particolari competenze finalizzate agli utilizzi civili e della pubblica amministrazione).

Alla pubblicazione della norma seguiva nel 2015 l'approvazione dei documenti redatti, ai sensi dell'articolo 12, comma 1, del D. Leg.vo 102/2014, da Accredia, sentito il CTI per il necessario collegamento con la normativa tecnica di settore, che disciplinano lo schema di certificazione e accreditamento per la conformità alla norma UNI CEI 11339:2009 in materia di Esperti in gestione dell'energia (EGE).

Tale procedura di certificazione faceva ovviamente riferimento ai due settori: EGE civile ed EGE industriale.

La procedura al momento in vigore evidenzia come le particolari competenze dell'EGE civile siano finalizzate prevalentemente a soddisfare l'esigenza di comfort individuale nei settori civile, terziario e della pubblica amministrazione, concretizzandosi:



**Pagine non disponibili
in anteprima**



- l'84% dal 1° gennaio 2019;
- il 100% dal 1° gennaio 2020.

Resta in ogni caso fatto salvo che, nei limiti della percentuale del 100%, le amministrazioni possono applicare incrementi percentuali superiori a quelli disciplinati dal decreto.

5.4.3 L'Analisi del ciclo di vita all'interno dei GPP

L'Analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment – LCA) è ad oggi l'approccio più innovativo per conoscere gli impatti ambientali di un “*sistema prodotto*” lungo tutto il suo ciclo di vita, ovvero il percorso che va dall'estrazione delle materie prime allo smaltimento dei rifiuti, attraverso l'identificazione e la quantificazione dei consumi di materia ed energia e delle emissioni nell'ambiente.

Obiettivo centrale di una LCA è la valutazione degli impatti ambientali associati alle diverse fasi della vita di un prodotto, processo o attività nella prospettiva di un miglioramento ambientale, quindi per l'individuazione di potenziali aree di intervento ai fini della riduzione degli impatti ambientali di quel prodotto, processo o attività.

Secondo lo standard ISO 14040:2006 “*Gestione ambientale, Valutazione del ciclo di vita, Principi e quadro di riferimento*”, uno studio di LCA completo per qualsiasi tipologia di prodotto prevede 4 fasi:

- 1) *definizione degli scopi e degli obiettivi (Goal and scope definition)* – dove vengono stabiliti le finalità dello studio, l'unità funzionale, i confini del sistema analizzato, il fabbisogno di dati, le ipotesi di base e i conseguenti limiti di rappresentatività;
- 2) *analisi di inventario (Life Cycle Inventory, LCI)* – dove vengono ricostruiti e analizzati i flussi di energia e di materie prime che entrano in gioco nel ciclo di vita del sistema di processi e/o attività considerato; questa fase prende in esame tutti i processi di trasformazione e trasporto che caratterizzano il sistema, costruendo il modello analogico del sistema reale che si sta studiando;
- 3) *analisi degli impatti (Life Cycle Impact Assessment, LCIA)* – che rappresenta lo studio dell'impatto ambientale provocato dal processo o attività, che ha lo scopo di evidenziare l'entità delle modificazioni generate a seguito dei rilasci nell'ambiente e dei consumi di risorse calcolati nell'inventario;
- 4) *interpretazione e miglioramento (Life Cycle Interpretation)* – che costituisce la fase conclusiva di un LCA e ha lo scopo di individuare i cambiamenti per ridurre l'impatto ambientale dei processi/attività che costituiscono il sistema analizzato.

Si ricorda che rappresentano riferimento normativo per l'esecuzione degli studi LCA anche:

- la norma UNI EN ISO 14044:2006 (versione confermata nel 20146) “*Gestione Ambientale, Valutazione del ciclo di vita, Definizione e Linee guida*”. Tale norma è stata elaborata per la preparazione, la gestione e la revisione critica del ciclo di vita e fornisce le linee guida per la fase di valutazione dell’impatto della LCA, la fase di interpretazione dei risultati, la valutazione relativa alla natura e alla qualità dei dati raccolti. La ISO 14044:2006 descrive i principi della LCA, definisce lo scopo e gli obiettivi della LCA, la fase del Life Cycle Inventory Analysis (LCI), la fase del Life Cycle Impact Assessment (LCIA) cioè la valutazione dell’impatto ambientale, le revisioni critiche della LCA, i limiti della LCA, la relazione tra le fasi LCA e le condizioni d’uso. La norma ISO 14040:2006 copre gli studi di LCA e gli studi di Life Cycle Inventory (LCI), analisi dell’inventario;
- la norma ISO/TS 14048:2002 “*Gestione ambientale – Valutazione del ciclo di vita – Formato della documentazione dei dati*” la quale descrive il formato per la documentazione dei dati LCA e l’unità di processi come descritti nelle ISO 14040:2006 e 14044:2006. La ISO/TS 14048 fornisce i requisiti e la struttura per il formato dei dati per documentazione trasparente e chiara e lo scambio di dati LCA e LCI, che consenta in tal modo la documentazione coerente di dati, la raccolta dei dati, il calcolo e la qualità dei dati attraverso la specificazione e la strutturazione delle informazioni rilevanti. Il formato di documentazione dei dati specifica i requisiti sulla divisione della documentazione dei dati in campi di dati, ognuno con una descrizione esplicativa. La descrizione di ciascun campo dati è ulteriormente specificato attraverso il formato della documentazione dei dati. Tale norma è stata la base per l’integrazione degli standard per la gestione ambientale e gli standard per il PDT. Infatti, soltanto grazie all’uso di modelli di informazione standardizzati, si possono condividere, scambiare e conservare dati ambientali tra diversi utenti finali che usano diversi sistemi HW/SW.



**Pagine non disponibili
in anteprima**



7.5 IL CROWDFUNDING

Il termine *crowdfunding* indica il processo con cui più persone (“folla” o *crowd*) conferiscono somme di denaro (*funding*), anche di modesta entità, per finanziare un progetto imprenditoriale o iniziative di diverso genere utilizzando piattaforme e portali online e ricevendo talvolta in cambio una ricompensa.

Esistono differenti modelli di *crowdfunding*:

- *Donation based* – ovvero donazioni per sostenere una determinata causa o iniziativa senza ricevere nulla in cambio (è il caso di numerosi progetti di efficientamento delle scuole nel Regno Unito);
- *Reward based* – ovvero partecipazione al finanziamento di un progetto ricevendo in cambio un premio o una specifica ricompensa non in denaro;
- *Equity based* – ove tramite l’investimento online si acquista un vero e proprio titolo di partecipazione in una società. In tal caso, la “*ricompensa*” per il finanziamento è rappresentata dal complesso di diritti patrimoniali e amministrativi che derivano dalla partecipazione all’impresa stessa. Questo modello è stato recentemente regolamentato dalla CONSOB.

Soprattutto all’estero sono sempre più le pubbliche amministrazioni che decidono di finanziare le proprie misure di efficienza energetica tramite piattaforme di *crowdfunding* dedicate esclusivamente al tema delle energie pulite e all’efficienza energetica.

Tra le piattaforme straniere più popolari: Abundance, Trillionfund, Citizenergy, de Wind Centrale. Anche in Italia stanno nascendo piattaforme di questo tipo tra cui Fundera ed Ecomill.

Per una mappa adeguatamente esaustiva delle piattaforme di Renewable Energy Crowdfunding esistenti a livello globale si rimanda al sito (<http://www.re-crowdfunding.eu/news-updates/2014/8/20/renewable-energy-crowdfunding-world-map>).

7.6 I FINANZIAMENTI EUROPEI ALLA EFFICIENZA ENERGETICA

I finanziamenti europei all’efficienza energetica vengono gestiti in larga parte dalla Banca europea per gli investimenti (BEI). La BEI è uno dei soggetti più attivi tra gli istituti di credito europei per quanto riguarda il finanziamento dell’efficienza energetica e sono numerosi i canali di finanziamento disponibili.

Va tuttavia ricordato che la BEI non finanzia direttamente i progetti ma fornisce crediti agli istituti di credito nazionali che a loro volta li mettono a disposizione a tassi di mercato. La BEI finanzia esclusivamente progetti di grande dimensione (le soglie minime si aggirano solitamente tra i 5 e i 25 milioni di euro) e non copre interamente tutti i costi che vengono sostenuti: questo significa che venga sempre richiesta una parte di equity da parte delle pubbliche amministrazioni coinvolte.

7.6.1 ELENA, il finanziamento per l'assistenza tecnica

ELENA (European Local Energy Assistance) è lo strumento gestito dalla BEI (in collaborazione con la Commissione Europea) nell'ambito del programma Horizon 2020 pensato per fornire sovvenzioni economiche ad attività di assistenza tecnica ad autorità regionali e locali. Il fondo ELENA è diretto da un team di esperti ingegneri ed economisti caratterizzati da un'elevata esperienza nel settore dei trasporti e dell'energia.

Esso rende disponibili sovvenzioni nel campo dell'assistenza tecnica focalizzata sull'implementazione di azioni nel campo dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili distribuite e dei progetti e programmi di trasporto urbano.

Il supporto finanziario potrà venire utilizzato per finanziare i costi relativi a studi di mercato e fattibilità, sviluppo del programma progettuale, Business plan, diagnosi energetiche e sviluppo del programma finanziario, così come la predisposizione delle procedure di appalto, lo sviluppo degli accordi contrattuali e le unità di implementazione del progetto.

Scopo di ELENA è supportare le pubbliche amministrazioni europee nel rendere più facilmente bancabili i loro programmi e progetti di efficientamento energetico. Questo strumento, il cui budget annuale è nell'intorno dei 20 milioni di euro copre fino al 90% dei costi sostenuti per la realizzazione di una o più delle seguenti attività preparatorie:

- studi di fattibilità e analisi di mercato;
- strutturazione di politiche e programmi energetici;
- elaborazione di piani finanziari;
- realizzazione di audit energetici;
- predisposizione delle procedure di gara per gli appalti pubblici.

Le pubbliche amministrazioni interessate ad accedere ai fondi di ELENA attraverso progetti che saranno valutati e finanziati secondo l'ordine di presentazione, devono rispettare le seguenti regole:

- il progetto di efficientamento energetico che si intende avviare deve essere di grandi dimensioni, solitamente maggiore ai 30 milioni di euro su di un periodo di 2-4 anni, e può coprire fino al 90% dei costi per supporto tecnico e/o sviluppo progettuale;
- i piccoli progetti possono essere finanziati purché integrati in un progetto più ampio che garantisca il raggiungimento di questa soglia minima;
- il progetto, a cui le attività preparatorie finanziate da ELENA fanno riferimento, deve garantire un fattore leva minimo di 20, in altri termini per ogni euro allocato in assistenza tecnica, il beneficiario dei fondi ELENA deve impegnarsi a investire almeno 20. Qualora questo fattore non dovesse essere raggiunto dal progetto, il beneficiario del contributo europeo dovrà restituire l'intero importo ricevuto.

Attivato nel 2009, il fondo ELENA ha distribuito sinora oltre 100 milioni di euro attivando così un investimento di oltre 4.000 milioni di euro.

ELENA è in grado di cofinanziare programmi di investimento nei seguenti campi:

- a) efficienza energetica ed energia rinnovabile distribuita:
 - edifici pubblici e privati (ivi compreso il social housing), proprietà e siti commerciali e logistici, illuminazione e segnaletica stradale;
 - integrazione delle fonti di energia rinnovabile nell'ambiente costruito;
 - investimenti finalizzati al rinnovo, estensione o costruzione di reti urbane di teleriscaldamento/teleraffrescamento, ivi comprese reti basate su impianti di cogenerazione e/o sistemi di cogenerazione decentrata;
 - infrastrutture locali, tra cui smart grids e tecnologie per la informazione e la comunicazione;
 - infrastrutture per l'efficienza energetica, apparecchiature per l'efficienze energetica urbana anche in collegamento con il sistema dei trasporti;
- b) trasporti e mobilità urbana:
 - investimenti finalizzati a sostenere l'utilizzo e l'integrazione di soluzioni innovative per l'utilizzo di carburanti alternativi nella mobilità urbana;
 - investimenti finalizzati all'introduzione su larga scala di nuove e misure energeticamente più efficienti di trasporto e mobilità in area urbana, ivi compreso il trasporto merci, passeggeri, ecc.

Il network europeo Energy Cities ha prodotto uno studio focalizzato su come ELENA possa contribuire a sbloccare importanti investimenti nell'ambiente urbano. Lo studio prova come ELENA possa risultare decisivo per attivare azioni mirate alla protezione del clima nelle città fornendo la spinta necessaria per le autorità locali nel modificare le modalità con cui esse pianificano gli investimenti e sviluppano i progetti finalizzati al raggiungimento di obiettivi collegati alla tutela del clima.

Se un soggetto pubblico o privato intende perseguire un progetto nell'ambito dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili o del trasporto urbano sostenibile ed è alla ricerca di un supporto finanziario per lo sviluppo del progetto, può contattare il team di ELENA rendendo disponibile una breve descrizione della propria organizzazione e del programma pianificato di investimento.

Tali informazioni dovrebbero includere da un lato la tipologia del programma di investimento, l'approccio adottato per la sua implementazione così come i costi di investimento previsti ed un'indicazione del suo cronoprogramma e, dall'altro, una descrizione dei principali bisogni e finalità dell'assistenza tecnica richiesta, una sua valorizzazione con l'indicazione della dimensione supporto economico richiesto. Su tale base, il team di ELENA verificherà – in stretta collaborazione con il proponente – la candidabilità del progetto al finanziamento e, nel caso la verifica dia risultati positivi, il proponente sarà invitato a compilare la richiesta di finanziamento.

7.6.2 Fondo europeo per l'efficienza energetica (EEEF)

L'European Energy Efficiency Fund (EEEF) è un fondo da 800 milioni di euro lanciato nel 2011 e gestito da una partnership pubblico-privata (Banca europea per gli investimenti, Cassa depositi e prestiti, Deutsche Bank AG e Commissione Europea) che finanzia, a tassi di mercato, un'ampia categoria di azioni che abbiano come obiettivo l'efficienza energetica e le energie rinnovabili.

I beneficiari finali dell'EEEF sono gli enti pubblici a livello locale e regionale, così come le aziende pubbliche e private che operano al servizio degli enti locali.

I principali interventi finanziabili sono:

- interventi di efficientamento su edifici pubblici e privati, che riservino una particolare attenzione all'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione;
- investimenti nella produzione combinata e ad alta efficienza energetica di elettricità e calore (CHP), compresa la micro-cogenerazione e le reti di riscaldamento e raffreddamento;
- infrastrutture locali (illuminazione pubblica, stoccaggi di energia, Smart Metering e Smart Grid);
- impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili;
- interventi per la riduzione delle emissioni del trasporto pubblico locale.

Sono esclusi dal finanziamento i progetti di Ricerca e Sviluppo e i progetti che utilizzano tecnologie non ancora implementate con successo in qualche progetto a scala commerciale.

Gli investimenti ammessi devono avere una dimensione compresa tra i 5 e i 25 milioni di euro. Al di sotto della soglia dei 5 milioni di euro i progetti non verranno presi in considerazione mentre sopra la soglia dei 25 milioni di euro verranno fatte specifiche valutazioni. I contributi derivanti dall'EEEF sono cumulabili con i sistemi di supporto finanziario predisposti dai singoli stati nazionali.

Gli strumenti di finanziamento previsti dal fondo sono:

- debito senior;
- finanziamenti intermedi;
- strumenti di leasing;
- prestiti forfettari in cooperazione con partner industriali.

Per la preparazione della documentazione necessaria per l'accesso al Fondo, possono essere utilizzati i finanziamenti di ELENA.

Per accedere ai finanziamenti dell'EEEF è necessario sottoporre una prima bozza del proprio progetto ad un primo screening iniziale. In questa fase iniziale non è necessario che gli investimenti siano definiti con precisione, in quanto l'assistenza tecnica EEEF punta proprio a supportare i richiedenti nella positiva pianificazione e implementazione di tali investimenti (per richiedere tale assistenza si può fare riferimento al seguente link: <http://www.eeef.eu/verifica-di-ammissibilita.html>).



**Pagine non disponibili
in anteprima**



- d) installazione di impianti di cogenerazione e/o trigenerazione;
 - e) installazione di pompe di calore (elettriche, a gas, ad aria, acqua o collegate a sorgenti geotermiche a bassa temperatura);
 - f) installazione di pompe di circolazione a giri variabili, sugli impianti di controllo e contabilizzazione;
 - g) installazione di impianti per il telecontrollo centrali termiche e centraline per l'ottimizzazione del funzionamento dei gruppi pompa di calore;
 - h) installazione generalizzata di termostati divisionali e valvole termostatiche sui radiatori;
 - i) installazione di contacalorie per la ripartizione dei costi di utenza in palestre ed edifici polifunzionali;
 - j) installazione ed integrazione della catena di controllo e regolazione con impianti di Home Automation (domotica) sull'impiantistica ausiliaria;
 - k) installazione estensiva di recuperatori di calore sugli impianti di climatizzazione ad aria (particolarmente a servizio di palestre e strutture sportive);
 - l) installazione di destratificatori (particolarmente a servizio di palestre e strutture sportive);
 - m) installazione di impianti alimentati ad energie rinnovabili, quali (a titolo di esempio non esaustivo):
 - collettori solari termici per Acqua calda sanitaria (particolarmente efficienti nel caso di utenze stagionali);
 - collettori solari fotovoltaici;
 - impianti geotermici a bassa temperatura, ecc.;
- 2) *sulla distribuzione:*
- bilanciamento impianto;
 - eventuale temporizzazione dei circuiti di ricircolo;
 - ottimizzazione degli impianti di distribuzione (suddivisione dei circuiti in funzione delle esigenze di utenza, miglioramento delle coibentazioni della rete distributiva, ecc.);
 - sostituzione di impianti a radiatori, ventilconvettore con emettitori integrati nell'involucro edilizio (a pavimento, a soffitto, a parete);
 - sostituzione di impianti ad aerotermi con impianti a pavimento e/o ad irraggiamento (per palestre e locali di grandi dimensioni).

9.1.2 La diagnosi energetica nei processi

Per quanto riguarda la diagnosi energetica nei processi secondo la UNI CEI EN 16247-3, fermo restando l'esistenza di differenze dovute a dimensione, cicli e siti

produttivi, la norma evidenzia innanzitutto come l'energia in un sito industriale venga utilizzata per:

- normali processi produttivi;
- aspetti e/o fasi particolari di tali processi (ad es. avviamento, modifiche alla produzione, manutenzione, ecc.);
- utilities di stabilimento (ad es. aria compressa, autoproduzione di vettori energetici);
- involucri edilizi (ad esempio sedi di linee produttive e/o depositi);
- altro (ad es. movimentazione e logistica interna);

secondo lo schema logico della Figura 9.1.

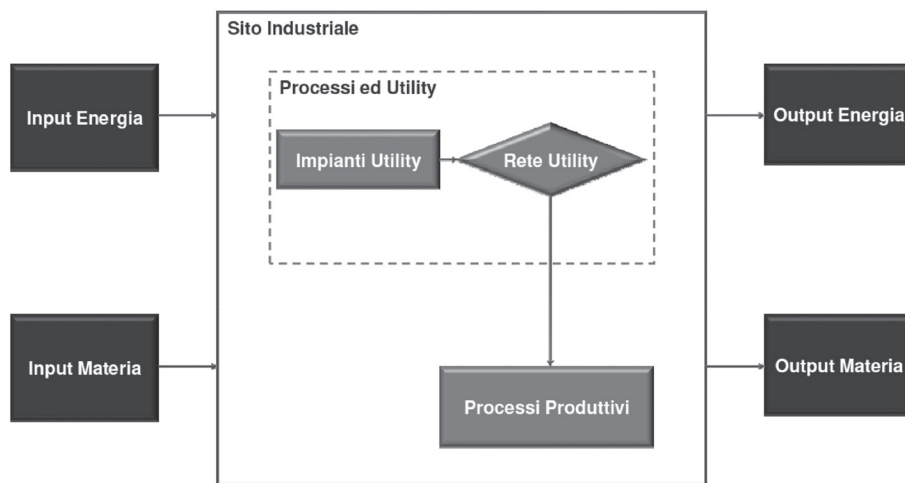


Figura 9.1 - Utilizzo dell'energia in un sito industriale
(fonte: elaborazione da UNI CEI EN 16247-3)

All'inizio della diagnosi energetica e nell'ambito dei contatti preliminari l'Auditor energetico dovrà concordare con la committenza:

- i processi ricompresi nella diagnosi energetica, ivi comprese eventuali utenze terziarizzate;
- se realizzare una diagnosi energetica dettagliata per specifici processi;
- i limiti e le condizioni di eventuale applicabilità della EN 16247-2 e della EN 16247-4 per usi energetici non direttamente collegati al processo (ad es. magazzinaggio, logistica, uffici, laboratori e trasporti).

9.1.2.1 Raccolta dati

In termini di raccolta dati dovranno venire considerati i seguenti ambiti di analisi:

a) sito:

- stato di fatto del sito e caratteristiche dell'involucro edilizio;
- requisiti legislativi e regolamentari applicabili;
- piano di contabilizzazione (se esistente);
- informazioni sul Sistema di gestione dell'energia nell'organizzazione (se esistente);

b) utilities:

- descrizione, quantità e diagramma di flusso comprensivo delle perdite;
- indicatori di prestazioni energetiche;
- modalità di funzionamento delle apparecchiature;
- prassi manutentive e programmi di gestione operativa;
- fattori di aggiustamento;

c) processi produttivi:

- descrizione, quantità e diagramma di flusso comprensivo delle perdite;
- indicatori delle prestazioni energetiche;
- fattori di aggiustamento;
- piano di contabilizzazione;
- prassi manutentive e programmi di gestione operativa;
- modello computerizzato di simulazione in stato stazionario (se disponibile);

d) involucro edilizio:

- caratteristiche dell'edificio;
- inventario degli apparecchi consumatori di energia;
- indicazione dei consumi energetici;
- fattori di aggiustamento;
- indicatori di prestazioni energetiche noti;
- piano di contabilizzazione (se esistente).

Al fine di determinare gli indicatori di prestazione e/o gli usi specifici di energia, il committente dovrà provvedere a mettere a disposizione dell'Auditor dati storici e correnti relativamente a tipologie e volumi sia delle materie prime utilizzate che dei prodotti manifatturati quantomeno nell'ultimo anno.

9.1.2.2 Analisi preliminare

Nell'ambito della analisi preliminare, l'Auditor energetico sarà tenuto ad analizzare i dati raccolti al fine di:

- predisporre il bilancio energetico del sito, sulla base del volume di produzione e della relativa contabilità energetica;
- individuare un livello di riferimento iniziale del consumo energetico così come gli opportuni fattori d'aggiustamento;
- individuare degli adeguati indicatori di prestazione energetica;



**Pagine non disponibili
in anteprima**



11

ANALISI E GESTIONE DEL RISCHIO

Per analisi del rischio s'intende l'insieme dei processi di identificazione, di analisi in senso stretto e di risposta al rischio; in alcuni contesti tale insieme viene complessivamente individuato come processo di gestione del rischio.

In generale, mentre il processo di identificazione definisce i potenziali accadimenti di rischio, l'analisi determina gli effetti degli stessi sul sistema in esame e, infine, il processo di risposta pianifica e mette in opera le azioni di prevenzione e di protezione nonché quelle di monitoraggio e controllo del rischio. A volte, per analisi del rischio s'intende il solo processo di analisi in senso stretto sopra esposto; altre volte coincide sia con il processo di identificazione sia con quello di analisi. Ricordiamo che per rischio s'intende l'eventualità di un accadimento che comporta un effetto negativo sul sistema in esame; in senso generale è possibile associare all'accadimento un effetto positivo anche se non è comune farlo. L'eventualità dell'accadimento si lega alla misura della sua probabilità.

Esso può essere deliberato, ovvero messo in atto volontariamente da qualcuno, oppure non deliberato, ossia non dipendente dalla volontà di alcuno; lo stesso accadimento può essere aspettato, nel senso che si è a conoscenza della sua eventualità prima che questa accada anche se non si è certi che accadrà, oppure può essere inaspettato, ovverosia non si è a conoscenza dell'eventualità o non si reputa che tale eventualità possa accadere.

L'effetto sul sistema, sia esso negativo o positivo, si manifesta con un'alterazione di alcune delle caratteristiche che definiscono il sistema stesso, cioè questo non si comporta più nel modo voluto e/o previsto. Il valore dell'alterazione delle caratteristiche può essere messo in relazione a un valore di soglia sotto il quale l'effetto può ritenersi trascurabile. Nel caso di effetto negativo, l'alterazione dovrà, in generale, essere contrastata e le azioni correttive avranno un certo costo (in termini economici, di tempo o di prestazioni); nel caso di effetto positivo, l'alterazione comporta, in generale, un vantaggio (in termini economici, temporali o prestazionali) da gestire opportunamente anche mediante azioni correttive. La presente discussione considera i soli effetti di tipo negativo.

Ciascuno dei vari fattori che influenzano la valutazione di una decisione specifica è soggetto ad incertezza e l'EM/EGE ha bisogno di un quadro generale degli effetti che tale incertezza, che circonda ognuno dei fattori significativi, ha sui probabili risultati.

Una simulazione del modo secondo cui questi fattori possono combinarsi nel futuro è la chiave per ottenere il massimo di informazioni dalle previsioni disponibili.

11.1 IL RISCHIO TECNOLOGICO

Definire le modalità e le responsabilità per la gestione dei rischi tecnologici è cosa di vitale importanza per l'Energy Manager o l'Esperto in gestione dell'energia sia che operi all'interno della propria azienda, sia per conto di organizzazioni nell'ambito del servizio ESCo prestato presso siti della clientela tramite apparecchiature e/o impianti di proprietà od avuti in affidamento al fine di garantire le prestazioni energetiche secondo la legislazione vigente e/o gli accordi contrattuali sottoscritti.

Procedure per l'analisi del rischio si applicano ai servizi di progettazione e la realizzazione degli impianti e dei servizi finalizzati alla fornitura e delle relative attività manutentive svolte.

In termini di modalità esecutive, un'organizzazione si pone l'obiettivo di ridurre per quanto possibile il rischio tecnologico attraverso:

- analisi dei fattori di rischio in fase di progettazione, realizzazione e gestione della fornitura/servizio di efficienza energetica e loro controllo in tale ambito;
- acquisizione di adeguate coperture assicurative a favore proprio e del committente in grado di compensare eventuali danni, malfunzionamenti, mancato raggiungimento degli obiettivi contrattuali.

11.1.1 Rischi di progettazione

L'EM/EGE si assicurerà di adottare tutte le attenzioni necessarie affinché le scelte progettuali riducano al minimo i rischi relativamente all'ottenimento ed al mantenimento nel tempo delle prestazioni di efficienza energetica collegate alla fornitura/servizio messo a disposizione.

A tal fine l'EM/EGE valuterà in maniera opportuna:

- a) maturità affidabilità e durabilità delle soluzioni tecnologiche;
- b) mantenimento in disponibilità dei pezzi di ricambio;
- c) coerenza delle richieste di manutenzione degli interventi realizzati con:
 - sistema organizzativo;
 - risorse economiche e di personale;
 - capacità di conduzione e manutenzione da parte del committente (se del caso e sia direttamente che attraverso personale terzo);
- d) preparazione del proprio staff e/o dei fornitori esterni del servizio di progettazione in riferimento alle scelte progettuali.

L'EM/EGE si assicurerà di acquisire sia dai propri cantieri che dai fornitori che, infine, dai propri committenti tutte le informazioni opportune al fine di sviluppare una casistica di esperienze in grado di meglio determinare i rischi inerenti alle diverse scelte tecnologiche adottate.

11.1.2 Rischi di fornitura

Nel caso l'EM/EGE sia coinvolto nella fornitura di macchine, impianti e beni strumentali, ad esempio nell'ambito dei Servizi ESCo, dovrà operare al fine di rispondere dei danni eventuali che si verificano dopo la consegna di questi al committente.

L'EM/EGE si assicurerà di dotarsi di tutte le procedure di controllo commessa al fine di ridurre al minimo tali rischi tra cui si possono evidenziare:

- chiarezza ed univocità degli ordini;
- affidabilità del fornitore;
- affidabilità del sistema di trasporto (ove del caso);
- affidabilità dei sub-fornitori (nel caso il montaggio e/o la installazione siano effettuati da soggetti terzi);
- definizione delle procedure di determinazione della fine lavori e collaudo;
- gestione degli importi accantonati a garanzia contrattuale.

Anche in questo caso l'EM/EGE, ove si renda necessario incrementare adeguatamente la tutela da tali rischi, provvederà a dotarsi di un'adeguata copertura assicurativa che garantisca il risarcimento dei costi dovuti alla riparazione o eventuale sostituzione dei beni danneggiati. Tale forma di garanzia sarà normalmente collegata a coperture contro i rischi del montaggio e rivolta ad indennizzare il caso in cui si verificano, dopo la consegna provvisoria, danni conseguenti a difetti elettromeccanici.

Di norma il periodo assicurato non eccederà i 12 mesi (responsabilità per vizi delle cose fornite).

11.1.3 Guasti ad apparecchi ed impianti

Gli apparecchi e gli impianti necessari al miglioramento delle prestazioni energetiche sono soggetti ad una serie di rischi, spesso imprevedibili che possono provocare seri danni e malfunzionamenti e comunque risultano in grado di impedire il raggiungimento degli obiettivi/prestazione attesi e/o delle garanzie contrattuali.

L'EM/EGE assicurerà l'elaborazione e messa a disposizione di adeguate istruzioni operative per le apparecchiature e/o impianti forniti – ove derivanti da progettazioni sviluppate autonomamente oppure rese disponibili da costruttori e/o sub-fornitori – in grado di ridurre al minimo il rischio di guasti. Ove L'EM/EGE lo ritenga necessario, tali istruzioni saranno associate a momenti di informazione e/o formazione presso il personale coinvolto.

Anche in questo caso, ove si renda necessario incrementare adeguatamente la tutela da tali rischi, si considererà la possibilità di dotarsi di coperture “*property*” finalizzate a proteggere i beni da tutti i possibili danni accidentali e diretti che

possono subire, eventualmente allargate su base All Risks al fine di comprendere perdite e/o danni derivanti dalla struttura da una causa interna ai beni assicurati, sia danni indiretti da guasti alle apparecchiature installate. La stipula di polizze multirischio copre questa ipotesi, in caso di performance bond, o fideiussione bancaria o fideiussione assicurativa aggiuntiva.

In caso di attività ESCo, l'EM/EGE provvederà quindi all'integrazione della copertura per danni indiretti con l'indennizzo in caso di mancato raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica così come per riportare il servizio assicurato nella stessa situazione in cui si sarebbe trovata in assenza di sinistro.

In concreto, L'EM/EGE tutelerà tutti quei casi in cui esistano componenti significative di apparecchiature con forti concentrazioni di valori ed esposizioni rilevanti al rischio di guasti (es: generatori di elevato valore tecnologico e monetario, cogeneratori, ecc.).

11.1.4 Impianti ad energie rinnovabili

Un mercato in sviluppo a ritmi sempre più elevati, così come la crescente attenzione del committente all'utilizzo di impianti ed apparecchiature in grado di sfruttare le FER rende sempre più importante la acquisizione di adeguate garanzie sia per il fornitore che per il committente collegate all'utilizzo di apparecchi ed impianti a tecnologia non convenzionale.

In breve, se ambo tali soggetti vedono valide opportunità di investimento e di crescita in questo nuovo comparto, sarà necessario dotarsi di strumenti in grado di limitare, se non eliminare, tutti i rischi, spesso inediti, legati agli impianti alimentati tramite energie rinnovabili, così come alle varie fasi del loro esercizio.

A tal fine i criteri precedentemente definiti in termini di riduzione dei rischi di progettazione da parte del committente, sia direttamente che attraverso personale terzo, quali:

- a) maturità, affidabilità e durabilità delle soluzioni tecnologiche, con particolare riferimento a quelle utilizzanti energie rinnovabili;
- b) mantenimento in disponibilità dei pezzi di ricambio;
- c) coerenza delle richieste di manutenzione degli interventi realizzati con:
 - sistema organizzativo;
 - risorse economiche e di personale;
 - capacità di conduzione e manutenzione;

dovranno risultare maggiormente cogenti.

Anche in questo caso, è opportuno che l'EM/EGE consideri l'utilizzo di polizze All Risks studiate per ogni tipo di impianto che utilizzi fonti rinnovabili con coperture di tipo:



**Pagine non disponibili
in anteprima**



rilevato le esperienze per me più entusiasmanti in termini di impegno nella fase di implementazione e, perché no, di “*creatività*” nell’applicazione dello stesso SGE. In questi casi infatti, proprio la totale assenza di una “*storia*” nella gestione dell’energia ha permesso ad una direzione entusiasta, intelligente e creativa in grado di comunicare e condividere tale approccio alla struttura aziendale, e così di sviluppare SGE di elevatissimo livello di complessità, integrazione ed efficacia!

15.6 I COSTI

L’esperienza olandese (20 anni di applicazione con circa 1.000 aziende che applicano il SGE) ci fornisce le seguenti indicazioni sui costi:

- *implementazione del SGE* (da considerare una tantum in fase iniziale) – circa il 5% delle spese energetiche annuali;
- *mantenimento e miglioramento del SGE* (da considerare nella fase di mantenimento) – circa il 2% annuale di tali spese.

La ricerca, sviluppata dall’agenzia olandese SenterNovem, ha evidenziato come questi importi sono però fortemente influenzati dalla eventuale presenza nell’organizzazione di altri sistemi di certificazione di sistema: in tal caso gli effetti sinergici positivi sono stati in grado di far registrare riduzione dei costi di oltre il 50%!

15.7 IMPLEMENTAZIONE DI UN SISTEMA DI GESTIONE DELL’ENERGIA

Al di là dei vantaggi fin qui descritti, è necessario che l’EM/EGE sia pienamente cosciente dei possibili svantaggi collegati all’implementazione di un SGE secondo ISO 50001:2011, ovvero:

- la possibilità di focalizzare gli sforzi dell’organizzazione nei soli adempimenti formali, trascurando la piena implementazione di un vero e proprio processo di miglioramento continuo nella gestione dell’energia: è chiaro come un’adesione puramente formale garantisca solo un minimo di effettiva gestione dell’energia e, quindi, di vantaggi economici;
- la possibilità di risultati non ottimizzati, in quanto gli obiettivi, così come il livello di implementazione della norma, vengono determinati autonomamente organizzazione per organizzazione e, pertanto, potranno venire posti in modo non ottimale;
- la necessità di acquisire risorse e professionalità addizionali, soprattutto nel caso non si aderisca già ad alcuna certificazione di sistema.

L’organizzazione dovrà inoltre essere ben conscia delle principali sfide che dovranno essere affrontate, ovvero:

- l’elevato livello di registrazioni necessarie potrà rappresentare un proble-

ma, spesso aggravato dall'esistenza di un sistema di misura e/o contabilizzazione dei consumi non adeguato alle necessità del SGE;

- la necessità di sviluppare ed adottare nuove procedure (ad es.) di progettazione e/o acquisti in grado di considerare e valutare il fattore efficienza energetica;
- lo sviluppo dell'analisi iniziale, così come del Piano di azione per il miglioramento delle prestazioni energetiche, potrà risultare costoso e/o di difficile elaborazione;
- sarà soprattutto indispensabile affrontare un percorso di cambiamento culturale e comportamentale della intera organizzazione.

Implementare un SGE rappresenta infatti, in molti casi, operare un'analisi critica dell'esistente finalizzata ad una revisione trasversale dei principali asset dell'azienda venendo ad integrare pienamente il concetto di gestione dell'energia nell'organizzazione, nelle scelte tecnologiche e nei processi comportamentali che governano l'azienda.

Momento cruciale e fondante del processo è rappresentato dalla presa di coscienza da parte dell'alta direzione del ruolo fondamentale e non delegabile che il vertice aziendale ha nella implementazione del SGE, in quanto tenuto a:

- definire, implementare e mantenere nel lungo termine una politica energetica;
- nominare un proprio rappresentante formando un gruppo di gestione dell'energia;
- identificare scopo, confini, Indici di prestazione energetica, traguardi ed obiettivi del SGE determinando quali fattori chiave determinino la prestazione energetica della organizzazione (ad es. riduzione dei costi, incremento della efficienza energetica, maggiore uso di FER, miglioramento dell'efficienza energetica da parte degli utilizzatori dei prodotti manifatturati, ecc.);
- rendere disponibili le risorse (umane, specialistiche, tecnologiche e finanziarie) necessarie al SGE;
- comunicare l'importanza della gestione dell'energia al personale.

Un ulteriore punto chiave è rappresentato dalla definizione della politica energetica che costituisce la trama della rappresentazione posta in atto dai vertici dell'organizzazione e che dovrà:

- essere appropriata a natura e dimensione dell'uso e consumo dell'energia;
- impegnare al miglioramento continuo delle prestazioni energetiche anche attraverso progettazione e/o acquisto di prodotti e servizi energeticamente efficienti;
- essere tale da rendere disponibile il quadro di riferimento in termini di obiettivi e traguardi energetici impegnandosi ad assicurare la disponibilità delle informazioni e risorse necessarie per raggiungerli;

- impegnare al rispetto delle norme applicabili così come degli eventuali accordi volontari sottoscritti;
- essere documentata e comunicata a tutti i livelli dell'organizzazione e, quando necessario, aggiornata.

Fissata la politica energetica, la successiva fase di pianificazione trae le mosse dalla identificazione ed analisi degli usi energetici e pertanto dovrà includere:

- l'identificazione degli usi energetici di attività, prodotti e/o servizi, avendo attenzione anche alle grandezze da prendere in considerazione, imputando correttamente alle varie attività i diversi vettori energetici ed individuando le aree cosiddette significative (ovvero, come suggerisce la norma, caratterizzate dai maggiori consumi e/o dai maggiori margini di miglioramento);
- l'identificazione degli indicatori di prestazione energetica, ricorrendo preferibilmente ad indicatori di comune utilizzo nel settore, per poterli anche confrontare con quelli di aziende similari o con gli standard del settore, traendone così utili indicazioni;
- la misura del consumo energetico passato e presente, integrata da un'adeguata proiezione previsionale;
- l'identificazione di tutti coloro che operano alle dipendenze o per conto dell'organizzazione, le cui azioni siano in grado di incidere in modo significativo sul consumo dell'energia;
- l'identificazione delle opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica e le relative priorità in grado di associare il risparmio potenziale al risparmio richiesto o previsto ed in grado, ove previsto, di riportare anche l'indicazione di eventuali opzioni in termini di fonti energetiche rinnovabili o, comunque, alternative. Correlata a questa fase di analisi è pertanto la redazione di un registro delle opportunità di miglioramento delle prestazioni energetiche, cui l'organizzazione dovrebbe attingere qualora ne ravvisi la possibilità;
- le condizioni al contorno, ovvero il complesso di requisiti legislativi e volontari (questi ultimi se del caso) cui debba fare riferimento.

È opportuno evidenziare proprio in questa sede l'importanza riconosciuta dalla Direttiva 2012/27/UE (ancorché tale concetto si sia smarrito nel D. Leg.vo 102/2014 che la recepisce nell'ordinamento nazionale) agli accordi volontari sottoscritti sia a livello nazionale che territoriale dalle organizzazioni già impegnate in percorsi di certificazione di sistema. In tale contesto, è bene ricordare come proprio gli accordi volontari abbiano favorito la nascita dei Sistemi di gestione dell'energia ed abbiano dimostrato la loro efficacia nel permettere agli Stati promotori di acquisire la più fattiva collaborazione di organizzazioni interessate ad acquisire vantaggi in un ampio spettro di termini che spaziano dalle agevolazioni normative a veri e propri vantaggi economici, a maggiore integrazione ed accettazione dell'attività produttiva sul territorio.

Completano l'esame della fase pianificatoria il complesso di obiettivi, traguardi, programma/i energetico/i, utili a *“trasformare la Politica in Azione”*.

L'organizzazione qui sarà particolarmente impegnata, in ogni sua articolazione e livello, a stabilire, calendarizzare, attuare, misurare, mantenere attivi e documentare specifici obiettivi e traguardi energetici, che dovranno essere ambiziosi ma realistici, e comunque in linea con la politica energetica tracciata.

Un'attenzione speciale dovrà essere posta nello stabilire obiettivi specifici per gli usi energetici significativi sopra evidenziati, le scelte tecnologiche che le si prospettano, il contesto finanziario, operativo e di mercato di riferimento, i vincoli normativi cui è soggetta, oltre ai punti di vista delle parti interessate.

A titolo esemplificativo, tra gli obiettivi potrà essere possibile prevedere la riduzione dei costi e/o del consumo energetico, del consumo di risorse non rinnovabili, dell'inquinamento indotto dall'uso dell'energia (se del caso), la progettazione dei manufatti o beni di consumo più sostenibili e/o più energeticamente efficienti per gli utilizzatori finali, la promozione dell'uso consapevole dell'energia tra i dipendenti e nella società, misurando il progresso verso il raggiungimento di obiettivi e traguardi attraverso adeguati indicatori di prestazione.

Il Piano di azione risulterà integrato nelle normali attività aziendali contemplando nel contempo i dettagli pratici per la realizzazione delle varie misure pianificate, che potranno riguardare processi individuali, prodotti, servizi, apparecchiature o caratteristiche di un sito specifico individuando tempi e centri di responsabilità relativi.

La fase più tipicamente operativa della norma governa la parte gestionale, motore e primo interprete di questa nuova cultura dell'energia. Essa prende preliminarmente in considerazione risorse, ruoli, responsabilità, consapevolezza, formazione, competenza e comunicazione ed autorità dei diversi soggetti coinvolti dal SGE in modo da favorire un'efficace gestione dell'energia.

In tale ambito sarà cura dell'organizzazione promuovere lo sviluppo di adeguati canali interni per far sì che tutto il personale e in generale le persone che operano per suo conto così come, ove ritenuto opportuno, gli stakeholder cui l'organizzazione eventualmente decida di rendere partecipi del proprio SGE, siano in grado di rivestire un ruolo attivo nella gestione dell'energia e nel miglioramento delle prestazioni energetiche.

Anche il controllo operativo trova lo spazio che le norme di Qualità di Sistema dedicano alla gestione delle procedure, soprattutto ove attinenti l'operatività associata ad aspetti energeticamente significativi e assicurandone la coerenza con politica, obiettivi e traguardi energetici.

Si osserva in proposito come le opportunità di miglioramento della prestazione energetica spesso derivino da un processo d'identificazione e attuazione di misure gestionali semplici ed a costo zero, come ad esempio semplicemente spegnere le apparecchiature non utilizzate. Significativo a questo riguardo è l'esperienza re-



**Pagine non disponibili
in anteprima**



testo di un SGE anche senza l'obiettivo di rendere disponibili informazioni per l'analisi energetica, ad esempio ove l'obiettivo sia rappresentato dal miglioramento di una singola linea di produzione o di un impianto.

15.9.3 L'analisi energetica secondo ISO 50001:2011

Operando in ambito ISO 50001:2011 è fondamentale tenere presente che l'analisi energetica rappresenta la parte analitica del più ampio processo di Pianificazione energetica.

Soprattutto in fase di prima implementazione sarà necessario iniziare con i dati disponibili ed utilizzarli al fine di identificarne le carenze così come le aree di uso significativo dell'energia: è chiaro come partire dall'utilizzo di una diagnosi energetica già disponibile rappresenti un punto di vantaggio.

Il risultato dell'analisi energetica risulterà tanto valido quanto più saranno stati validi i dati utilizzati, la qualità dei medesimi e la correttezza dell'analisi realizzata. A tale proposito è però importante sottolineare il principio del miglioramento continuo insito nei Sistemi di gestione della qualità, così che l'analisi energetica, in quanto tale, potrà venire successivamente migliorata via via che l'organizzazione acquisirà maggiore esperienza nell'ambito della gestione dei propri dati energetici così come nei processi di decisione basati proprio sull'analisi dei dati energetici.

Con riferimento al punto 4.4.3 della norma sopra indicato, i capisaldi logici del processo d'analisi energetica secondo ISO 50001:2011 sono i seguenti:

15.9.3.1 Analisi degli usi e consumi di energia

Scopo di questo passaggio è quello di stabilire le caratteristiche e le tendenze negli usi e consumi di energia realizzati al fine di identificare gli usi significativi di energia sui quali successivamente focalizzarsi nell'identificare le opportunità di miglioramento della prestazione energetica.

Come nel caso della diagnosi energetica, anche in questo caso è di fondamentale importanza una corretta determinazione del periodo temporale monitorato così da valutare correttamente non solo il consumo su base storica ma anche, e soprattutto, identificarne le tendenze ai fini della pianificazione dei costi energetici aziendali futuri. I dati dovrebbero pertanto essere rilevati con frequenza sufficiente al fine di poter comprendere la variabilità delle prestazioni energetiche e tutte le anomalie note tra i consumi energetici e i servizi forniti.

Rappresentano possibili metodi di presentazione delle informazioni su uso e consumo di energia: grafici e diagrammi, tavole e schemi, schemi di processo e modelli di simulazione.

Come nella diagnosi, anche il processo di analisi energetica pone una particolare

attenzione ai fattori di normalizzazione, così che in tale ambito rappresentano variabili rilevanti:

- i dati di produzione come flusso delle materie prime e relative proprietà, livello e mix di produzione, qualità, lavorazioni successive o produzione;
- i parametri di processo come ore di funzionamento, temperature di trattamento, caratteristiche dei vettori energetici e parametri chimico-fisici della rete delle utilità di sistema (acqua, vapore, ecc.);
- i livelli di occupazione degli edifici;
- i fattori ambientali quali spazi, aree e volumi interessati dalle operazioni sottoposte a diagnosi così come fattori in grado di influenzarli, quali disponibilità e livello di illuminamento (naturale o artificiale) e gradi-giorno;
- livello di carico ed utilizzo dei sistemi di movimentazione e/o trasporto.

Tenuto presente che la norma ne prevede il periodico aggiornamento, l'intervallo temporale per la revisione dell'analisi energetica non si deve intendere legato solo alle cause più consolidate quali modifiche nei vettori energetici, nelle apparecchiature, nei sistemi e nei processi, in quanto anche cambiamenti nelle modalità di gestione ed anche iniziative di comunicazione particolarmente incisive rappresentano fattori tali da indurre un aggiornamento dell'analisi energetica, tenendo infine presente che tale scansione possa comunque essere differente per ogni elemento dell'analisi.

15.9.3.2 Identificazione ed analisi delle aree di uso significativo dell'energia

La determinazione degli usi significativi dell'energia rappresenta un passaggio del tutto caratteristico dei SGE secondo ISO 50001:2011 ed un fattore chiave per stabilire le priorità per la gestione dell'energia, il miglioramento delle prestazioni energetiche e la stessa allocazione delle risorse finalizzate a tale miglioramento.

In particolare, anche la mera determinazione del numero degli usi significativi dell'energia dovrebbe essere valutata con attenzione, considerando gli impatti generati da tale scelta in termini, ad esempio, di risorse associate destinate alla competenza e addestramento, agli acquisti, ai controlli operativi e al monitoraggio e misura.

È pertanto raccomandata una visione olistica al fine della loro valutazione.

Questo include considerazioni su come, ad esempio, il fattore umano collegato alla conduzione e alla manutenzione impatti sulla prestazione energetica e come un uso significativo dell'energia interagisca con le prestazioni energetiche di altri usi significativi dell'energia.

Basandosi sulla definizione fornita dalla norma, l'individuazione degli usi significativi dell'energia implica la determinazione di quali criteri adottare per definire che cosa si intenda: