

Sandro Picchiolutto

# ENERGY MANAGER ED ESPERTO IN GESTIONE DELL'ENERGIA

FIGURA, COMPETENZE  
E CERTIFICAZIONI, ATTIVITÀ

2<sup>a</sup> edizione

 Legislazione Tecnica



**Sandro Picchiolotto**, Ingegnere, libero professionista ed *Energy Manager*, coordinatore per conto del CTI del CEN/CLC JW3 *Project Team Energy Managers & Experts* e di altri gruppi nazionali per la normazione tecnica nel campo della Gestione dell'Energia, opera da decenni nel campo della gestione e della conservazione dell'energia riservando una particolare attenzione alla formazione ed all'aggiornamento professionale dei professionisti del settore.



© Copyright Legislazione Tecnica 2025

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

---

ISBN: 978-88-6219-383-2

Finito di stampare nel mese di maggio 2025 da  
PUNTOWEB S.r.l.

Via Variante di Cancelliera - Ariccia (RM)

---

**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:* [itshop.legislazionetecnica.it](http://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

---

<b>PREFAZIONE ALLA SECONDA EDIZIONE</b> .....	17
<b>CAPITOLO 1 - Introduzione: che cosa non è questo libro e, per contro, che cosa è</b> .....	19
<b>CAPITOLO 2 - Energy Manager ed Esperto in Gestione dell'Energia</b> .	24
2.1 L'Energy Manager (EM) .....	24
2.1.1 Nascita e quadro legislativo dell'Energy Manager .....	24
2.1.2 Ruolo dell'Energy Manager .....	29
2.1.3 Il rapporto dell'EM con l'alta direzione .....	38
2.1.4 Il "modus operandi" dell'EM .....	40
2.1.5 I cambiamenti nel mondo dell'energia .....	42
2.1.6 Riflessioni .....	46
2.2 L'Esperto in gestione dell'energia (EGE) .....	47
2.2.1 Genesi, figura e ruolo dell'Esperto in Gestione della Energia...	47
2.2.2 Qualificazione e certificazione secondo UNI CEI 11339:2023	49
2.2.3 Mantenimento della certificazione .....	59
2.2.4 Rinnovo della certificazione .....	60
<b>CAPITOLO 3 - Ruolo dell'Energy Manager negli Enti Locali</b> .....	62
3.1 La politica energetica .....	62
3.2 Energia, Energy Manager ed enti locali .....	65
3.3 Il Piano esecutivo di gestione .....	72
3.4 Il Piano pluriennale degli investimenti .....	75
3.4.1 Le fasi del Piano pluriennale degli investimenti .....	76
3.5 La Pianificazione energetica territoriale .....	77
3.5.1 Il settore abitativo .....	78
3.5.2 Il settore produttivo .....	79
3.6 I piani territoriali per l'energia sostenibile ed il clima, e la loro integrazione con i sistemi di gestione dell'energia .....	83
3.6.1 Il piano energetico comunale (PEC) .....	83
3.6.2 Piani di azione per l'energia sostenibile (PAES) e piani di azione per l'energia sostenibile ed il clima (PAESC) .....	86
3.6.2.1 Le fasi del PAES .....	91
3.6.3 L'impegno politico .....	96
3.6.4 L'adattamento delle strutture amministrative .....	97
3.6.5 L'ente locale come esempio di buona pratica .....	98
3.6.6 Le strutture di sostegno .....	99
3.6.7 Il sostegno degli stakeholder .....	99

3.6.8	La valutazione del quadro di riferimento .....	100
3.6.9	L'indagine di base e l'Inventario di base delle emissioni .....	101
3.6.10	L'analisi SWOT .....	101
3.6.11	Una visione a lungo termine con obiettivi chiari.....	101
3.6.12	Fissare obiettivi e target.....	102
3.6.13	La preparazione del PAES.....	102
3.6.14	Politiche e misure applicabili al PAES.....	104
3.6.15	L'informazione e la formazione.....	106
3.6.16	Certificazioni e diagnosi energetiche.....	107
3.6.17	Il rapporto ISPRA sullo stato di attuazione del Patto dei sindaci in Italia .....	107
	3.6.17.1 <i>Inquadramento della ricerca</i> .....	107
	3.6.17.2 <i>Potenzialità aggiuntive dei PAES</i> .....	108
3.6.18	L'integrazione dei sistemi di gestione dell'energia con i PAESC .....	110
3.7	Le Comunità Energetiche Rinnovabili .....	112
3.7.1	La legislazione CER.....	117
 <b>CAPITOLO 4 - Il mercato dei Servizi energetici</b> .....		119
4.1	La definizione di Servizio energetico .....	120
4.2	Le Energy Service Companies (ESCo) - Qualificazione e certificazione .....	122
4.3	L'Auditor energetico - Qualificazione e certificazione .....	130
4.4	I fornitori di servizi nel campo della gestione dell'energia.....	130
4.4.1	Gli installatori e manutentori di impianti energetici alimentati da fonti rinnovabili .....	130
4.4.2	Il certificatore energetico.....	132
 <b>CAPITOLO 5 - Contrattualistica nel campo energetico, acquisti verdi e Contratti servizio energia</b> .....		139
5.1	L'acquisto dei vettori energetici.....	139
5.1.1	Il mercato dell'elettricità.....	141
5.1.2	Il mercato del gas.....	143
5.2	L'acquisto dei servizi energetici .....	145
5.2.1	I Contratti servizio energia.....	145
5.2.2	Il Servizio integrato energia .....	155
5.3	I Contratti di fornitura di servizi energetici .....	159
5.3.1	I sistemi di suddivisione dei ricavi .....	161
5.3.2	I Contratti di prestazione energetica (Energy Performance Contracting - EPC) .....	168
	5.3.2.1 <i>La UNI-CEI EN 17669:2023 "Contratti di Prestazione Energetica - Requisiti Minimi"</i> .....	173

5.3.2.2	<i>Contesto normativo di riferimento per i contratti finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche</i> .....	177
5.3.2.3	<i>La situazione italiana</i> .....	192
5.4	Gli acquisti verdi (Green Public Procurement - GPP) .....	195
5.4.1	L'integrazione delle considerazioni ambientali nelle altre politiche .....	198
5.4.1.1	<i>L'integrazione con altri strumenti</i> .....	199
5.4.2	Normativa di riferimento e stato di attuazione del GPP in Italia .....	201
5.4.3	L'Analisi del ciclo di vita all'interno dei GPP .....	209
	<b>CAPITOLO 6 - Quadro normativo e obblighi</b> .....	212
	<b>CAPITOLO 7 - Incentivi e fonti di finanziamento</b> .....	216
7.1	Il Conto termico .....	217
7.2	I Titoli di efficienza energetica (Certificati bianchi) .....	218
7.2.1	Metodo di valutazione per i progetti a consuntivo "PC" .....	225
7.2.2	Metodo di valutazione per i progetti standardizzati "PS" .....	225
7.2.3	I risultati raggiunti .....	228
7.3	Il <i>crowdfunding</i> .....	233
	<b>CAPITOLO 8 - Elementi di Project Management</b> .....	237
8.1	Dallo Studio di fattibilità alla progettazione dell'efficienza energetica..	237
8.1.1	Le finalità generali di uno Studio di fattibilità.....	237
8.1.2	Requisiti minimi ed opzioni di uno Studio di fattibilità.....	238
8.2	Il Business plan .....	242
8.3	La transizione energetica e le strategie di decarbonizzazione.....	247
8.4	L'economia circolare .....	250
	<b>CAPITOLO 9 - Diagnosi e Pianificazione energetica</b> .....	253
9.1	La diagnosi energetica.....	253
9.1.1	UNI CEI EN 16247-1 - I requisiti generali della diagnosi energetica .....	258
9.1.1.1	<i>I cambiamenti intervenuti rispetto alla versione precedente</i> .....	259
9.1.1.2	<i>I requisiti qualitativi delle operazioni di diagnosi</i> .....	265
9.1.1.3	<i>Gli elementi del processo di diagnosi</i> .....	266
9.1.1.3.1	<i>Contatti preliminari</i> .....	266
9.1.1.3.2	<i>Incontro d'avvio</i> .....	267
9.1.1.3.3	<i>La raccolta dati</i> .....	267
9.1.1.3.4	<i>Il piano di misura</i> .....	268
9.1.1.3.5	<i>Il lavoro in campo</i> .....	268
9.1.1.3.6	<i>L'analisi</i> .....	269

	9.1.1.3.7	<i>Il rapporto di diagnosi</i> .....	269
	9.1.1.3.8	<i>L'incontro finale</i> .....	270
	9.1.1.3.9	<i>Gli allegati</i> .....	271
9.1.2	UNI CEI EN 16247-2	- La diagnosi energetica negli edifici ....	271
	9.1.2.1	<i>I cambiamenti intervenuti rispetto alla versione precedente</i> .....	271
	9.1.2.2	<i>I requisiti qualitativi delle operazioni di diagnosi</i> .....	273
	9.1.2.3	<i>Gli elementi delle operazioni di diagnosi</i> .....	273
	9.1.2.3.1	<i>Contatti preliminari</i> .....	273
	9.1.2.3.2	<i>Incontro di avvio</i> .....	274
	9.1.2.3.3	<i>La raccolta dati</i> .....	275
	9.1.2.3.4	<i>Il piano di misura</i> .....	276
	9.1.2.3.5	<i>Il lavoro in campo</i> .....	276
	9.1.2.3.6	<i>L'analisi</i> .....	277
	9.1.2.3.7	<i>Il rapporto di diagnosi</i> .....	277
	9.1.2.3.8	<i>L'incontro finale</i> .....	277
	9.1.2.3.9	<i>Gli allegati</i> .....	278
9.1.3	UNI CEI EN 16247-3	- La diagnosi energetica nei processi. ....	281
	9.1.3.1	<i>I cambiamenti intervenuti rispetto alla versione precedente</i> .....	282
	9.1.3.2	<i>I requisiti delle operazioni di diagnosi</i> .....	284
	9.1.3.3	<i>Gli elementi delle operazioni di diagnosi</i> .....	284
	9.1.3.3.1	<i>Contatti preliminari</i> .....	284
	9.1.3.3.2	<i>Incontro di avvio</i> .....	284
	9.1.3.3.3	<i>La raccolta dati</i> .....	284
	9.1.3.3.4	<i>Il piano di misura</i> .....	285
	9.1.3.3.5	<i>Il lavoro in campo</i> .....	286
	9.1.3.3.6	<i>L'analisi</i> .....	286
	9.1.3.3.7	<i>Il rapporto di diagnosi</i> .....	288
	9.1.3.3.8	<i>L'incontro finale</i> .....	288
	9.1.3.3.9	<i>Gli allegati</i> .....	288
9.1.4	UNI CEI EN 16247-4	- La diagnosi energetica nei trasporti. ....	288
	9.1.4.1	<i>I cambiamenti intervenuti rispetto alla versione precedente</i> .....	292
	9.1.4.2	<i>I requisiti delle operazioni di diagnosi</i> .....	293
	9.1.4.3	<i>Gli elementi delle operazioni di diagnosi</i> .....	294
	9.1.4.3.1	<i>Contatti preliminari</i> .....	294
	9.1.4.3.2	<i>Incontro d'avvio</i> .....	294
	9.1.4.3.3	<i>La raccolta dati</i> .....	295
	9.1.4.3.4	<i>Il piano di misura</i> .....	296
	9.1.4.3.5	<i>Il lavoro in campo</i> .....	296
	9.1.4.3.6	<i>L'analisi</i> .....	296
	9.1.4.3.7	<i>Il rapporto di diagnosi</i> .....	298

9.1.4.3.8	<i>L'incontro finale</i> .....	299
9.1.4.3.9	<i>Gli allegati</i> .....	299
9.1.5	La costruzione dei modelli elettrici e termici .....	299
9.2	La Pianificazione energetica nell'azienda .....	303
9.2.1	La manutenzione .....	303
9.2.2	La riqualificazione dell'esistente .....	304
9.2.3	Gli acquisti.....	306
9.3	La condivisione del Piano energetico .....	307
<b>CAPITOLO 10 - Misura e verifica delle prestazioni energetiche</b> .....		<b>310</b>
10.1	Il Piano di misura e verifica .....	310
10.2	La misura del risparmio.....	312
10.2.1	La certificazione CMVP .....	318
10.2.1.1	<i>Approcci ed opzioni dell'IPMVP</i> .....	320
10.2.2	La norma ISO 17741:2016 .....	321
10.2.3	La norma ISO 50006:2023 .....	325
<b>CAPITOLO 11 - Analisi economica ed ambientale – Definizione delle priorità di intervento</b> .....		<b>335</b>
11.1	Elementi di analisi e contabilità energetica.....	335
11.1.1	Costruzione del flusso di cassa .....	337
11.1.2	Analisi costi/benefici.....	339
11.1.3	Differenze tra l'analisi finanziaria e l'analisi economica... ..	339
11.1.4	La norma ISO 50044:2019 Progetti di risparmio energetico (EnSP) - Linee guida per una valutazione economica e finanziaria .....	341
11.1.4.1	<i>Valore attuale netto (VAN)</i> .....	345
11.1.4.2	<i>Tasso interno di redditività (TIR)</i> .....	345
11.1.4.3	<i>Tempo di ritorno (PBP)</i> .....	346
11.1.4.4	<i>Analisi dei costi del ciclo di vita (LCCA)</i> .....	347
11.1.4.5	<i>Indice di redditività (PI)</i> .....	350
11.1.4.6	<i>Analisi di sensitività</i> .....	350
11.1.4.7	<i>Incertezze e determinazione del rischio</i> .....	351
11.1.4.8	<i>Qualità dei dati energetici</i> .....	353
11.1.4.9	<i>Analisi sociale costi/benefici (SCBA)</i> .....	353
11.1.4.10	<i>Reportistica</i> .....	355
11.1.5	Conclusioni .....	356
11.2	Elementi di analisi e contabilità ambientale.....	356
11.2.1	Definizione del Piano dei conti .....	359
11.2.2	Raccolta dei dati .....	360
11.2.3	Verifica del Piano dei conti e dei dati .....	360
11.2.4	Definizione della spesa ambientale .....	361
11.2.5	Criteri di classificazione delle spese ambientali .....	361

11.2.6	Iscrizione degli importi .....	362
11.2.7	Il Bilancio ambientale.....	363
11.2.7.1	<i>Lo schema del Bilancio ambientale</i> .....	363
11.2.8	Pianificazione in tema di risorse energetiche .....	365
11.2.9	Definizione del sistema contabile - Risorse energetiche ..	366
11.2.10	Reportistica .....	367
11.2.11	Integrazione tra contabilità ambientale e finanziaria.....	367
11.3	Altri elementi per la valutazione dei benefici .....	367
<b>CAPITOLO 12 - Analisi e gestione del rischio</b> .....		<b>369</b>
12.1	Il rischio tecnologico.....	370
12.1.1	Rischi di progettazione .....	370
12.1.2	Rischi di fornitura .....	371
12.1.3	Guasti ad apparecchi ed impianti .....	371
12.1.4	Impianti ad energie rinnovabili .....	372
12.1.4.1	<i>Fotovoltaico</i> .....	373
12.1.4.2	<i>Eolico</i> .....	373
12.1.4.3	<i>Biomasse</i> .....	373
12.1.4.4	<i>Cogenerazione/Trigenerazione</i> .....	374
12.1.5	Mancato raggiungimento di obiettivi e traguardi di efficienza energetica .....	374
12.1.5.1	<i>Polizza assicurativa per rischi di fornitura, guasti ad apparecchi ed impianti</i> .....	375
12.2	Il rischio finanziario.....	375
12.2.1	Modalità esecutive .....	376
12.2.2	Finanziamento con fondi propri.....	376
12.2.3	Rischio di liquidità .....	376
12.2.4	Accesso al mercato del credito .....	377
12.2.5	Rischi connessi ai tassi d'interesse .....	378
12.2.6	Rischio credito .....	378
12.2.7	Prestazioni extra-contratto .....	378
12.2.8	Coperture assicurative .....	379
<b>CAPITOLO 13 - Strumenti operativi</b> .....		<b>380</b>
13.1	Significato ed utilizzo delle Best available techniques (BAT) .....	381
13.2	Lo sviluppo di un programma di manutenzione .....	387
13.3	La gestione degli impianti di climatizzazione .....	388
13.3.1	Ottimizzazione della combustione .....	389
13.3.2	Ottimizzazione della potenza del generatore .....	390
13.3.2.1	<i>Potenza economica</i> .....	391
13.3.2.2	<i>Sovradimensionamento del generatore</i> .....	391

13.3.3	Rendimento medio stagionale di combustione e consumo d'energia.....	392
13.3.4	Il rendimento istantaneo di combustione.....	397
	13.3.4.1 <i>Regolazione della potenza minima</i> .....	398
	13.3.4.2 <i>Combustione completa</i> .....	399
	13.3.4.3 <i>Combustione ottimizzata</i> .....	400
13.3.5	I generatori ibridi.....	404
13.3.6	Bilanciamento dell'impianto.....	407
13.3.7	Regolazione e programmazione dell'impianto.....	409
13.3.8	Contabilizzazione.....	410
13.3.9	Acqua calda sanitaria.....	411
13.4	La Gestione della strumentazione di misura.....	412
	13.4.1 Identificazione e taratura della strumentazione.....	412
13.5	I sistemi di controllo.....	415
	13.5.1 Progettazione.....	415
	13.5.2 Principi della teoria del controllo.....	417
	13.5.3 Fondamenti: le azioni di controllo.....	418
	13.5.4 Limitazioni.....	419
	13.5.5 Controlli avanzati.....	420
	13.5.6 Elaborazione dati PLC.....	422
	13.5.7 Elaborazione dati SCADA.....	422
	13.5.8 Sistemi DCS.....	423
	13.5.9 Sistemi BACS.....	424
	13.5.9.1 <i>La norma UNI EN 15232</i> .....	425
13.6	Ruolo e potenzialità della Intelligenza Artificiale.....	430
	13.6.1 AI e le fonti di energia rinnovabile.....	433
	13.6.2 AI e l'industria.....	435
	13.6.3 AI - Rischi e problematiche.....	437
	13.6.4 L'impegno del legislatore.....	438
13.7	Gestione e verifica delle attività svolte con risorse e competenze di terzi.....	439
	13.7.1 Documenti standard.....	440
	13.7.2 Elementi in ingresso ed in uscita alla progettazione.....	441
	13.7.3 Riesame, verifica e validazione della progettazione.....	441
13.8	La gestione degli acquisti per una ESCo.....	442
	13.8.1 Emissione ordine.....	444
	13.8.2 Acquisizione ordine e apertura commessa.....	444
	13.8.3 Verifica dei prodotti acquistati.....	445
	13.8.4 Realizzazione degli interventi.....	446
	13.8.5 Acquisti urgenti.....	446
	13.8.6 Prestazioni extra-contratto.....	446
	13.8.7 Sorveglianza dei fornitori.....	447

<b>CAPITOLO 14 - Comunicazione e formazione</b> .....	448
14.1 Le caratteristiche della comunicazione.....	448
14.1.1 Saper ascoltare .....	452
14.1.2 Parlare in pubblico .....	454
14.1.3 Essere credibili .....	454
14.1.4 Essere attrattivi .....	455
14.1.5 Le caratteristiche del destinatario .....	457
14.1.6 Il possesso dello spazio fisico .....	457
14.1.7 La gestualità.....	458
14.1.8 Il contesto ed il contenuto .....	458
14.1.9 L'uso di un linguaggio positivo .....	458
14.1.10 La formazione a distanza .....	459
14.1.10.1 <i>Organizzare un webinar di successo</i> .....	460
14.2 Il processo formativo.....	462
14.2.1 Piano formativo interno .....	466
14.2.1.1 <i>Definizione e monitoraggio delle attività formative</i> .....	466
14.2.1.2 <i>Ruoli e competenze</i> .....	467
14.2.2 Analisi del fabbisogno formativo .....	468
14.2.2.1 <i>Identificazione delle capacità distintive</i> .....	468
14.2.2.2 <i>Identificazione dei processi e livello di criticità</i> ..	469
14.2.2.3 <i>Individuazione dei motivi di criticità</i> .....	469
14.2.3 Analisi dei processi e ruoli critici .....	470
14.2.3.1 <i>Indicatori di prestazione</i> .....	470
14.2.3.2 <i>Problemi chiave</i> .....	470
14.2.3.3 <i>Ruoli chiave</i> .....	471
14.2.3.4 <i>Comportamenti chiave</i> .....	471
14.2.4 Definizione dell'azione formativa.....	472
14.2.5 Scheda dell'azione formativa .....	473
14.2.6 Make or Buy.....	473
14.2.7 Progetto o catalogo.....	475
14.2.8 Definizione del piano di formazione .....	475
14.2.9 Valutazione dell'impatto formativo .....	476
14.2.10 Piano formativo esterno.....	477
14.2.11 Soddisfazione del committente.....	478
<b>CAPITOLO 15 - La gestione del gruppo: l'Energy Team ed il personale</b> .....	480
15.1 L'Energy Team.....	482
15.2 La gestione del personale.....	484
<b>CAPITOLO 16 - I sistemi di gestione dell'energia secondo ISO 50001:2018</b> .....	489

16.1	Caratteristiche e vantaggi dei sistemi di gestione della qualità ....	490
16.2	Caratteristiche e vantaggi dei sistemi di gestione dell'energia.....	491
16.3	Obblighi ed incentivi .....	493
16.4	Alcuni commenti sul quadro italiano.....	496
16.5	I costi.....	498
16.6	Implementazione di un sistema di gestione dell'energia .....	498
16.7	Audit e certificazione di un sistema di gestione dell'energia .....	503
	16.7.1 Audit interno .....	504
	16.7.2 Il team di audit .....	505
	16.7.3 Le modalità di audit .....	506
	16.7.4 La conduzione dell'audit.....	508
	16.7.5 Verifiche ispettive interne .....	511
	16.7.6 Follow-up .....	511
	16.7.7 Audit di certificazione .....	512
	16.7.8 Il programma di sorveglianza .....	514
	16.7.9 Audit di ri-certificazione .....	514
	16.7.10 Valutazione dell'audit interno da parte dell'ODC.....	515
	16.7.11 Registrazione e valutazione dei fattori energetici e loro controllo .....	515
	16.7.12 Audit della documentazione del SGE .....	516
16.8	Confronto tra analisi e diagnosi energetica .....	516
	16.8.1 La diagnosi energetica secondo UNI CEI EN 16247:2022 .	517
	16.8.2 Applicare uno standard di diagnosi energetica ad un'analisi energetica secondo UNI CEI EN ISO 50001:2018 .....	521
	16.8.3 L'analisi energetica secondo ISO 50001:2018 .....	522
	16.8.3.1 <i>Analisi degli usi e consumi di energia</i> .....	523
	16.8.3.2 <i>Identificazione ed analisi delle aree di uso significativo dell'energia</i> .....	524
	16.8.3.3 <i>Identificazione delle opportunità energetiche</i> ...	525
	16.8.3.4 <i>Messa in ordine di priorità delle opportunità</i> .....	526
	16.8.3.5 <i>Presentazione del piano di azione alla direzione</i>	527
16.9	Le norme della serie ISO 50000.....	533
	16.9.1 La norma ISO 50002:2014 .....	534
	16.9.2 La norma ISO 50003:2022 .....	535
	16.9.3 La norma ISO 50004:2022 .....	536
	16.9.4 La norma ISO 50005:2021 .....	538
	16.9.5 La norma ISO 50006:2023 .....	543
	16.9.6 La norma ISO 50007:2017 .....	547
	16.9.7 La norma ISO 50008:2018 .....	549
	16.9.8 La norma ISO 50009:2022 .....	550
	16.9.9 La norma ISO 50010:2023 .....	553
	16.9.10 La norma ISO 50011:2023.....	557
	16.9.11 La norma ISO 50015:2014.....	560

16.9.12	La norma ISO 50021:2019 .....	562
16.9.13	La norma ISO 50044:2019 .....	563
16.9.14	La norma ISO 50045:2019 .....	565
16.9.15	La norma ISO 50046:2019 .....	568
16.9.16	La norma ISO 50047:2016 .....	572
16.9.17	La norma ISO 50049:2020 .....	576
16.10	Impostazione di un sistema di gestione integrato Qualità- Ambiente-Energia .....	578
16.10.1	Il concetto di qualità.....	578
16.10.2	Il sistema integrato di qualità.....	579
16.10.3	Il manuale integrato Q.A.S.E.....	581
16.10.4	Obiettivi, traguardi, pianificazione e controllo .....	582
16.10.5	Responsabile del sistema Q.A.S.E .....	583
16.10.6	Gestione delle azioni correttive e preventive .....	584
<b>CAPITOLO 17 - Testimonianze e casi di studio .....</b>		<b>587</b>
17.1	Energy Manager: una professione da svolgere con passione.....	587
17.2	Riflessioni di un Energy Manager (EM) ed Esperto in gestione dell'energia (EGE) .....	591
17.2.1	EM - Azione nel privato.....	591
17.2.2	EM - Azione nel pubblico.....	592
17.2.3	EGE - In molti casi anche una transizione da EM ad una nuova figura .....	594
17.3	Esperienze e considerazioni dell'Energy Manager del Gruppo Tema.....	594
<b>Appendice - I test per l'esame di certificazione EGE .....</b>		<b>599</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>		<b>623</b>



**Pagine non disponibili  
in anteprima**



## 2.2 L'ESPERTO IN GESTIONE DELL'ENERGIA (EGE)

### 2.2.1 Genesi, figura e ruolo dell'Esperto in Gestione della Energia

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 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 un'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 all'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 integrata nel 2015 con la pubblicazione del D.M. 12/05/2015 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 D. Leg.vo 04/07/2014, n. 102, ed approdata nel novembre 2023 all'aggiornamento della norma nella nuova UNI CEI 11339:2023 "*Attività professionali non regolamentate - Esperto in gestione dell'energia - Requisiti di conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità*".

La norma:

- fornisce le linee guida sui principi delle attività di gestione razionale ed efficiente dell'energia in termini di conoscenze e competenze degli "*esperti in gestione dell'energia*";
- consente agli aspiranti "*esperti in gestione dell'energia*" di comprovare e mettere in evidenza il proprio livello di competenza ed esperienza attraverso un processo di qualificazione chiaramente definito;
- definisce le modalità per il riconoscimento-mantenimento di tale livello di qualificazione.

In termini generali, l'obiettivo dell'esperto in gestione dell'energia è rappresentato dal migliorare la prestazione energetica della organizzazione per conto della quale opera, con questo riducendo consumi di energia primaria ed emissioni di gas serra legate all'utilizzo di energia.

La norma, però, supera i limiti insiti a tale definizione evidenziando come l'incremento in termini di qualità e quantità dei servizi attinenti all'uso razionale dell'energia forniti dovrebbe essere perseguito anche attraverso una corretta gestione delle risorse e dei materiali utilizzati, secondo un percorso di economia circolare tale da tenerne in debito conto le caratteristiche in termini di ciclo di vita. Diversi soggetti possono pertanto essere interessati ad utilizzare le competenze dell'EGE certificato, sia come dipendente che come consulente esterno. Essi sono, a titolo esemplificativo e non limitativo:

- utenti/clienti (di tutti gli ambiti: processi, edifici, trasporti) con rilevanti consumi di energia singoli o raggruppati in consorzi o strutture associative: in generale, consumatori intermedi e finali interessati alla gestione efficiente dell'energia;
- distributori e fornitori di vettori energetici, grossisti e traders;
- ESCo - Società di servizi energetici;
- società di ingegneria e strutture di servizi tecnici per l'effettuazione di attività di diagnosi energetica e studi di fattibilità e per il supporto ai clienti finali nell'accesso agli incentivi;
- organismi del terziario (bancari, finanziari, assicurativi, ecc.);
- agenzie energetiche nazionali, regionali e/o locali;

- enti di governo ed enti locali, per la gestione della loro prestazione energetica e per lo sviluppo di piani e programmi appropriati e per le attività di controllo, di verifica e in generale di attuazione della normativa;
- università e altri centri di ricerca e istituti formativi per attività di ricerca, di formazione e di consulenza tecnico-scientifica nel settore;
- organizzazioni pubbliche e private, appartenenti a qualsiasi settore produttivo e/o di servizi e di qualsiasi dimensione che intendano adottare ed applicare volontariamente un Sistema di Gestione dell'Energia preferibilmente secondo ISO 50001.

### **2.2.2 Qualificazione e certificazione secondo UNI CEI 11339:2023**

Secondo UNI CEI 11339:2023, l'EGE è quel soggetto in grado di promuovere e gestire l'uso razionale dell'energia e il connesso impiego di risorse e materiali individuando politiche, interventi, procedure e quanto altro necessario per attuare azioni di miglioramento della prestazione energetica e delle conseguenti implicazioni ambientali nelle organizzazioni, valutandone e rendicontandone i risultati, anche attraverso la diffusione di sistemi di gestione dell'energia conformi alla UNI CEI EN ISO 50001.

In termini di definizione, il punto 3.14 della norma definisce l'Esperto in Gestione dell'Energia come quella Persona fisica che ha conoscenza, abilità e competenza necessarie per:

- promuovere e gestire l'uso razionale e sostenibile dell'energia;
- effettuare le diagnosi energetiche in conformità alla UNI CEI EN 16247 parti 1-4 essendo conforme alla UNI CEI EN 16247-5 con l'obiettivo di migliorare conseguentemente il livello di prestazione energetica.

Le successive note alla definizione sottolineano come:

- l'EGE gestisce l'uso dell'energia in modo razionale coniugando conoscenze nel campo energetico (ivi compresi le diagnosi energetiche, lo stoccaggio energetico e le ricadute ambientali dell'uso dell'energia) con competenze tecnico-analitiche, gestionali, economico-finanziarie e di comunicazione, mantenendosi continuamente e costantemente aggiornato sull'evoluzione delle tecnologie, delle metodologie e della normativa energetico-ambientale. In tal 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;
- l'EGE può essere specializzato nel settore civile o industriale;



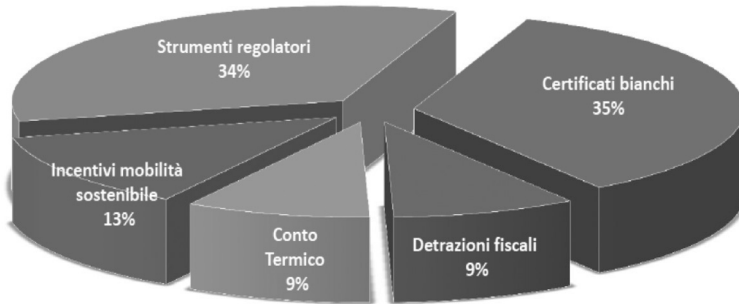
**Pagine non disponibili  
in anteprima**



# 7

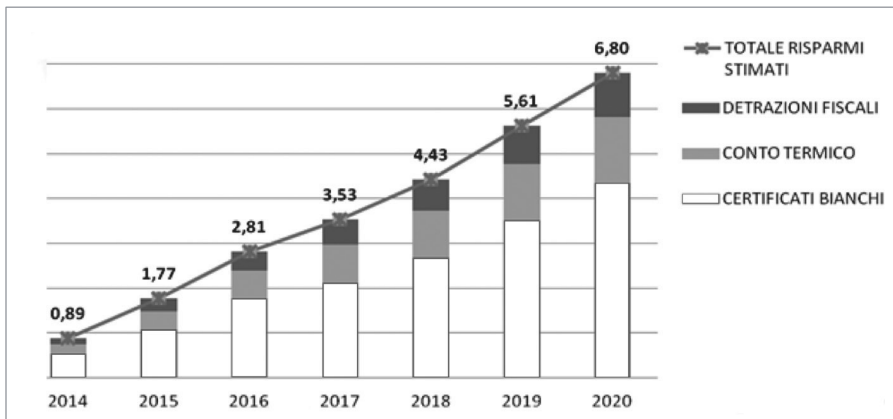
## INCENTIVI E FONTI DI FINANZIAMENTO

Secondo il GSE, i risultati attesi per le misure di policy in termini di riduzione dei consumi energetici attesi al 2020 risultavano in larga maggioranza (66%) dagli strumenti di incentivazione secondo la distribuzione rappresentata in Figura 7.1.



**Figura 7.1** - Strumenti di incentivazione (fonte: Elaborazione GSE, <http://www.gse.it>)

Di qui l'importanza dell'analisi perlomeno di alcuni tra i principali meccanismi in vigore, analisi sviluppata soprattutto in termini di importanza nell'ambito delle proiezioni elaborate al 2020 (cfr. Figura 7.2).



**Figura 7.2** - Rappresentazione cumulata del contributo dei differenti strumenti di incentivazione ai risparmi energetici nazionali stimati (fonte: Elaborazione GSE, <http://www.gse.it>)

## 7.1 IL CONTO TERMICO

Il D.M. 16/02/2016 ha aggiornato la normativa precedente (D.M. 28/12/2012) per l'innovazione dei piccoli interventi di incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili, coerentemente con gli obiettivi di riqualificazione energetica degli edifici della pubblica amministrazione e con gli obiettivi previsti dal D. Leg.vo n. 28/2011 per le energie rinnovabili e l'efficienza energetica. Il Conto termico mette a disposizione elevate risorse, suddivise tra privati e imprese pubbliche amministrazioni, cooperative e società di patrimonio pubblico.

La recente legislazione ha ampliato gli interventi incentivabili finalizzati all'incremento dell'efficienza energetica in edifici esistenti, i quali comprendono:

- isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato;
- sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato;
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzando generatori di calore a condensazione;
- installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti con esposizione da Est-Sud-Est a Ovest, fissi o mobili, non trasportabili;
- trasformazione degli edifici esistenti in “*edifici a energia quasi zero*”;
- sostituzione di sistemi per l'illuminazione d'interni e delle pertinenze esterne degli edifici esistenti con sistemi efficienti di illuminazione;
- installazione di tecnologie di gestione e controllo automatico (Building Automation) degli impianti termici ed elettrici degli edifici, ivi compresa l'installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore.

Gli interventi incentivabili per la produzione dell'energia termica da fonti rinnovabili ed i sistemi ad alta efficienza in edifici esistenti sono individuati come:

- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale, anche combinati per la produzione di acqua calda sanitaria, dotati di pompe di calore, elettriche o a gas, utilizzando energia aerotermica, geotermica o idrotermica, unitamente all'installazione di sistemi per la contabilizzazione del calore nel caso di impianti con potenza termica utile superiore a 200 kW;
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti o di riscaldamento delle serre e dei fabbricati rurali esistenti con impianti di climatizzazione invernale dotati di generatore di calore alimentato da biomassa, unitamente all'installazione di sistemi per la contabilizzazione del calore nel caso di impianti con potenza termica utile superiore a 200 kW;
- installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e/o ad integrazione dell'impianto di climatizzazione invernale,

- anche abbinati a sistemi di solar-cooling, per la produzione di energia termica per processi produttivi o immissione in reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento. Nel caso di superfici del campo solare superiori a 100 m<sup>2</sup> è richiesta l'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore;
- sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore; sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con sistemi ibridi a pompa di calore.

Per quanto riguarda l'accesso agli incentivi, il soggetto responsabile è tenuto a presentare domanda al GSE attraverso la scheda-domanda semplificata, resa disponibile dallo stesso GSE tramite un portale telematico dedicato.

È prevista una procedura di richiesta di accesso agli incentivi semplificata per i prodotti contenuti in un catalogo aggiornato periodicamente dal GSE con l'elenco dei prodotti per la produzione di energia termica che abbiano potenza termica utile nominale dell'apparecchio inferiore o uguale a 35 kW o superficie solare lorda del collettore o del sistema solare inferiore o uguale a 50 m<sup>2</sup>.

Il nuovo Conto termico prevede inoltre l'eliminazione dell'iscrizione ai registri per gli impianti di climatizzazione invernale con pompe di calore, elettriche o a gas, e caldaie a biomassa con potenza termica superiore a 500 kW.

Per quanto riguarda le modalità di pagamento della prestazione, è stata aggiunta alla fattura e al bonifico, la possibilità di pagamento online e tramite carta di credito.

Per quanto concerne gli incentivi, se l'ammontare totale dell'incentivo non è superiore a € 5.000 il GSE corrisponderà l'incentivo in un'unica rata. Altrimenti l'ammontare dell'incentivo, che generalmente copre il 40% delle spese, potrà essere erogato in un periodo variabile tra i due e i cinque anni e, in ogni caso, non potrà superare il 65% delle spese sostenute.

In particolare, è stato innalzato il livello degli incentivi che, per le ristrutturazioni che portino gli edifici della pubblica amministrazione ad "*energia quasi zero*" e la sostituzione dei sistemi di illuminazione con dispositivi efficienti, potendo in questi casi raggiungere il 65%.

## 7.2 I TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA (CERTIFICATI BIANCHI)

I Titoli di efficienza energetica (TEE), o Certificati bianchi, rappresentano oggi il principale meccanismo di promozione dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili negli usi finali.

Il meccanismo si basa sull'obbligo di raggiungimento di una quota minima di risparmio energetico in capo ai cosiddetti soggetti obbligati, ovvero:

- i distributori di energia elettrica che, alla data del 31 dicembre di due anni antecedenti a ciascun anno d'obbligo, abbiano connessi alla propria rete di distribuzione più di 50.000 clienti;

- i distributori di gas naturale che, alla data del 31 dicembre di due anni antecedenti a ciascun anno d'obbligo, abbiano connessi alla propria rete di distribuzione più di 50.000 clienti finali.

Gli obblighi costituiscono onere reale sulle reti di distribuzione e si trasmettono in modo automatico a tutti i soggetti che eventualmente subentrassero nell'attività di distribuzione.

Per adempiere a tale obbligo i distributori possono realizzare progetti di efficienza energetica, ottenendo direttamente i Certificati bianchi, oppure possono decidere di acquistare i Certificati bianchi da altri (i cosiddetti Soggetti Volontari), che, avendo realizzato progetti di efficienza energetica e non essendo soggetti all'obbligo, sono in condizione di poter offrire e negoziare i TEE.

L'incentivo economico è erogato tramite l'adozione di strumenti di mercato ovvero tramite l'emissione di titoli negoziabili. Il valore economico dell'incentivo unitario non è predefinito, ma varia in funzione del mercato.

La normativa che si è sviluppata nell'ambito dei Titoli di efficienza energetica può venire riassunta come segue:

- a) secondo i Decreti Legislativi n. 79 del 1999 e n. 164 del 2000, le concessioni alle imprese distributrici di energia elettrica e gas naturale devono prevedere, tra l'altro, misure di incremento dell'efficienza energetica degli usi finali di energia secondo obiettivi quantitativi determinati con successivi decreti ministeriali;
- b) il Decreto Ministeriale del 24/04/2001 individuava, per la prima volta, gli obiettivi quantitativi nazionali per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia con riferimento agli anni 2002-2006, mentre il Decreto Ministeriale del 20/07/2004 aggiornava gli obiettivi quantitativi per l'incremento dell'efficienza energetica negli usi finali di energia previsti dal D.M. 24/04/2001, individuando i nuovi obiettivi quantitativi con riferimento agli anni dal 2005 al 2009, confermando l'obbligo di conseguimento di tali obiettivi in capo ai distributori di energia elettrica e gas naturale alla cui rete sono allacciati più di 100.000 clienti finali alla data del 31/12/2001;
- c) il Decreto Ministeriale del 21/12/2007:
  - aggiornava gli obiettivi quantitativi previsti dai DD.MM. 20/07/2004 con riferimento agli anni 2008-2009 e definiva i nuovi obiettivi 2010-2012;
  - estendeva gli obiettivi quantitativi, per ciascuno degli anni successivi al 2007, ai distributori che, alla data del 31 dicembre di due anni antecedenti a ciascun anno d'obbligo, avessero connessi alla propria rete di distribuzione più di 50.000 clienti finali;
  - prevedeva che la quota degli obiettivi assegnata a ciascuna impresa di distribuzione, fosse determinata dall'AEEG, tramite il rapporto tra



**Pagine non disponibili  
in anteprima**



# 12

## 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.

## 12.1 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.

### 12.1.1 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.

### 12.1.2 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).

### 12.1.3 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.).

#### 12.1.4 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:

- responsabilità civile generale: RC verso terzi, prestatori d'opera, prodotti (RCT/O);



**Pagine non disponibili  
in anteprima**



## APPENDICE - I test per l'esame di certificazione EGE

Come evidenziato in precedenza si ricorda che le prove d'esame consistono in prove scritte e prova orale.

### ***Prova PS1 - Prova con domande a risposta multipla chiusa***

La prova di esame consiste in 30 domande a risposta multipla:

- 20 domande di carattere generale valide per entrambe le specializzazioni (civile e industriale) di cui almeno due per ogni compito di cui al punto 4.1, ovvero:

#### **A) Attuare e mantenere un sistema di gestione dell'energia**

- A.1 analisi approfondita e periodica del sistema energetico in cui si trova ad operare:
  - A.1.1 dei processi, edifici, servizi, trasporti, degli impianti e delle tecnologie;
  - A.1.2 delle modalità di gestione degli aspetti energetici da parte dell'organizzazione (politica energetica, prassi, procedure, ecc.);
- A.2 introduzione di una politica energetica nell'organizzazione o, se già presente, attività di verifica che essa sia stata attuata e mantenuta in maniera conforme indipendentemente dallo schema adottato (UNI CEI EN ISO 50001, ecc.);
- A.3 promozione dell'introduzione e del mantenimento all'interno dell'organizzazione dei sistemi di gestione dell'energia conformi alla UNI CEI EN ISO 50001.

#### **B) Gestire i contenuti tecnici della contrattualistica pertinente**

- B.1 definizione delle specifiche tecniche attinenti agli aspetti energetici dei contratti per l'attuazione, gestione, manutenzione di un'EPIA;
- B.2 analisi dei contratti di fornitura e cessione di energia.

#### **C) Eseguire diagnosi energetiche in conformità alla serie UNI CEI EN 16247 e studi di fattibilità**

- C.1 diagnosi energetiche comprensive dell'individuazione di interventi migliorativi anche in relazione all'impiego delle fonti energetiche rinnovabili in conformità alla serie UNI CEI EN 16247;
- C.2 studio di fattibilità degli interventi con eventuale valutazione dei rischi.

#### **D) Valutare e misurare i risparmi energetici**

- D.1 misura e monitoraggio degli EnPI;
- D.2 misura e verifica dei risparmi energetici ottenuti dall'EPIA.

#### **E) Supervisionare gli impianti e i sistemi energetici**

- E.1 ottimizzazione energetica della conduzione e manutenzione degli impianti;
- E.2 impostazione della gestione, monitoraggio e controllo dei sistemi energetici.

**F) Applicare in modo appropriato la legislazione e la normativa tecnica in campo energetico e ambientale**

**G) Redigere e curare la reportistica e l'informazione per la direzione, il personale e l'esterno**

**H) Promuovere la transizione energetica e la decarbonizzazione** - Introduzione dell'Innovazione tecnologica (per esempio: IoT, IA, BACS, Comunità Energetiche, Smart Micro Grid), Attuazione di criteri di sostenibilità connessi con l'uso e la gestione dell'energia, per supportare la definizione della "impronta di carbonio" dei prodotti finali, includendo sia la emissione dei gas climalteranti dovuti alle materie prime utilizzate secondo l'approccio della valutazione ciclo di vita. Attuazione di criteri di economia circolare connessa con l'uso e la gestione dell'energia.

- 10 domande chiuse per ogni specializzazione (civile o industriale)

Per ogni domanda sono state preparate almeno 4 risposte delle quali una sola è corretta e sono escluse risposte del tipo "vero/falso".

***Prova PS2 - Prova con domande a risposta aperta, su un caso studio***

Al candidato viene proposto un caso studio per ogni specializzazione richiesta contenente una situazione reale relativa alla specifica attività professionale desumibile dal suo percorso di apprendimento. Tale prova, integrata, se opportuno, da simulazioni (role-play), può consentire di valutare le abilità.

Ad esempio, un caso studio può essere strutturato come diagnosi energetica o come servizio di miglioramento dell'efficienza (completi o solo in parte).

L'esame scritto deve essere svolto in un tempo massimo di:

- 120 minuti per una sola specializzazione;
- 200 minuti per entrambe le specializzazioni.

Per essere ammesso all'esame orale il candidato deve aver superato con un punteggio maggiore o uguale al 60% ognuna delle prove scritte (60% S1 e 60% S2) per ogni specializzazione, rispetto al massimo di ogni prova.

***Esame orale***

L'esame orale consiste in 5 domande aperte per ogni specializzazione con tempo a disposizione minimo di 30 minuti e massimo di 60 minuti per singola specializzazione.

Le domande devono permettere di approfondire a campione le conoscenze e abilità definite al punto 5, tenendo anche conto delle risposte non esatte fornite dal candidato nella prima prova scritta, del caso studio e/o delle esperienze lavorative. Una delle 5 domande deve essere relativa alle diagnosi energetiche svolte secondo la serie UNI CEI EN 16247:2022.

L'esame orale è superato con un punteggio maggiore o uguale al 70% per ogni specializzazione, rispetto al punteggio massimo previsto per la prova (si evidenzia come, in precedenza, il superamento dell'esame avveniva con un punteggio maggiore o uguale al 60%).

## PROVE PS1

### PS1 - GENERALE

1. (F) Il servizio finalizzato al mantenimento dell'equilibrio fra immissioni e prelievi di energia elettrica con i necessari margini di riserva è garantito dal:
  - a. Dispacciamento eseguito da Terna
  - b. Sistema di Trasmissione
  - c. Sistema di Distribuzione
  - d. Sistema e gestione economica del mercato elettrico, secondo criteri di neutralità, trasparenza, obiettività e concorrenza tra i produttori
2. (F) Fra i compiti del GME figurano:
  - a. Svolgimento delle attività di compravendita dell'energia, oltre la verifica e l'emissione dei meccanismi dei Certificati Verdi e Certificati Bianchi.
  - b. Organizzazione e gestione economica della rete elettrica di distribuzione.
  - c. L'organizzazione delle sedi di contrattazione dei Certificati Verdi, dei Titoli di Efficienza Energetica oltre che delle unità di emissione di CO<sub>2</sub>
  - d. La gestione delle Gen. Co cedute da Enel a seguito della liberalizzazione
3. (H) Nel bilancio energetico nazionale l'energia per pompaggi è:
  - a. L'energia destinata a far funzionare le pompe delle centrali termoelettriche
  - b. L'energia consumata per ripristinare i livelli di acqua dei bacini idrici delle centrali idroelettriche
  - c. L'energia utilizzata per alimentare le pompe sommerse
  - d. La differenza fra energia prodotta ed energia pompata in rete
4. (B) In riferimento alla rete di trasporto del gas, con Punto di Riconsegna PDR si intende:
  - a. Il punto di uscita dalla rete di distribuzione del Distributore locale
  - b. Il punto di uscita dalla rete di trasporto nazionale se collegato ad utente finale, oppure il punto di uscita della rete regionale se collegata ad utente finale
  - c. Il punto di uscita dalla rete di trasporto nazionale se collegato alla rete del distributore
  - d. Il punto di uscita dalla rete Regionale e di ingresso alla rete del distributore locale
5. (B) Un meccanismo di tipo baseline and trade si articola su:
  - a. Un obbligo a raggiungere un obiettivo, ad una data scadenza e sotto definite regole, imposto dal legislatore ad un soggetto obbligato unitamente ad una possibilità offerta a soggetti volontari di soddisfare tale obbligo al posto del soggetto obbligato
  - b. Una valutazione dei risparmi medi di mercato ottenuti da per una data tecnologia che costituiscono la base per la determinazione degli incentivi che il legislatore pone in essere