



IGQ

UNI CEI EN ISO 50001

Sistemi di gestione dell'energia. Requisiti e linee guida per l'uso

INDICE PRESENTAZIONE

1. Evoluzione normativa
2. Obiettivi e caratteristiche
3. Termini e definizioni
4. Requisiti
 - Responsabilità della Direzione
 - Pianificazione energetica
 - Attuazione e funzionamento
 - Verifica
5. Conclusioni

INDICE PRESENTAZIONE

1. Evoluzione normativa
2. Obiettivi e caratteristiche
3. Termini e definizioni
4. Requisiti
 - Responsabilità della Direzione
 - Pianificazione energetica
 - Attuazione e funzionamento
 - Verifica
5. Conclusioni

Evoluzione della norma



UNI CEI EN 16001:2009



Miglioramento dell' **Efficienza Energetica**
(Prodotto/Energia)



ISO 50001:2011



UNI EN ISO 50001:2012



Miglioramento della **Prestazione Energetica**
(Efficienza, Uso, Consumo dell' energia)



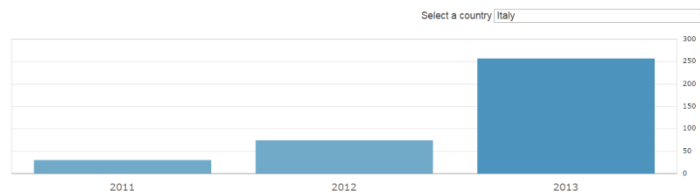
Distribuzione ISO50001 nel mondo



Certificati in Europa (2013)

1. Germania: **2477**
2. Gran Bretagna: **330**
3. Italia: **258**

Evolution of ISO 50001 certificates in Italy



Certificati in Italia

2011: **30**
 2012: **74**
 2013: **258**



+ 760%

(Fonte: www.iso.org)

INDICE PRESENTAZIONE

1. Evoluzione normativa
2. Obiettivi e caratteristiche
3. Termini e definizioni
4. Requisiti
 - Responsabilità della Direzione
 - Pianificazione energetica
 - Attuazione e funzionamento
 - Verifica
5. Conclusioni

Obiettivi

Miglioramento della
**Prestazione
Energetica**

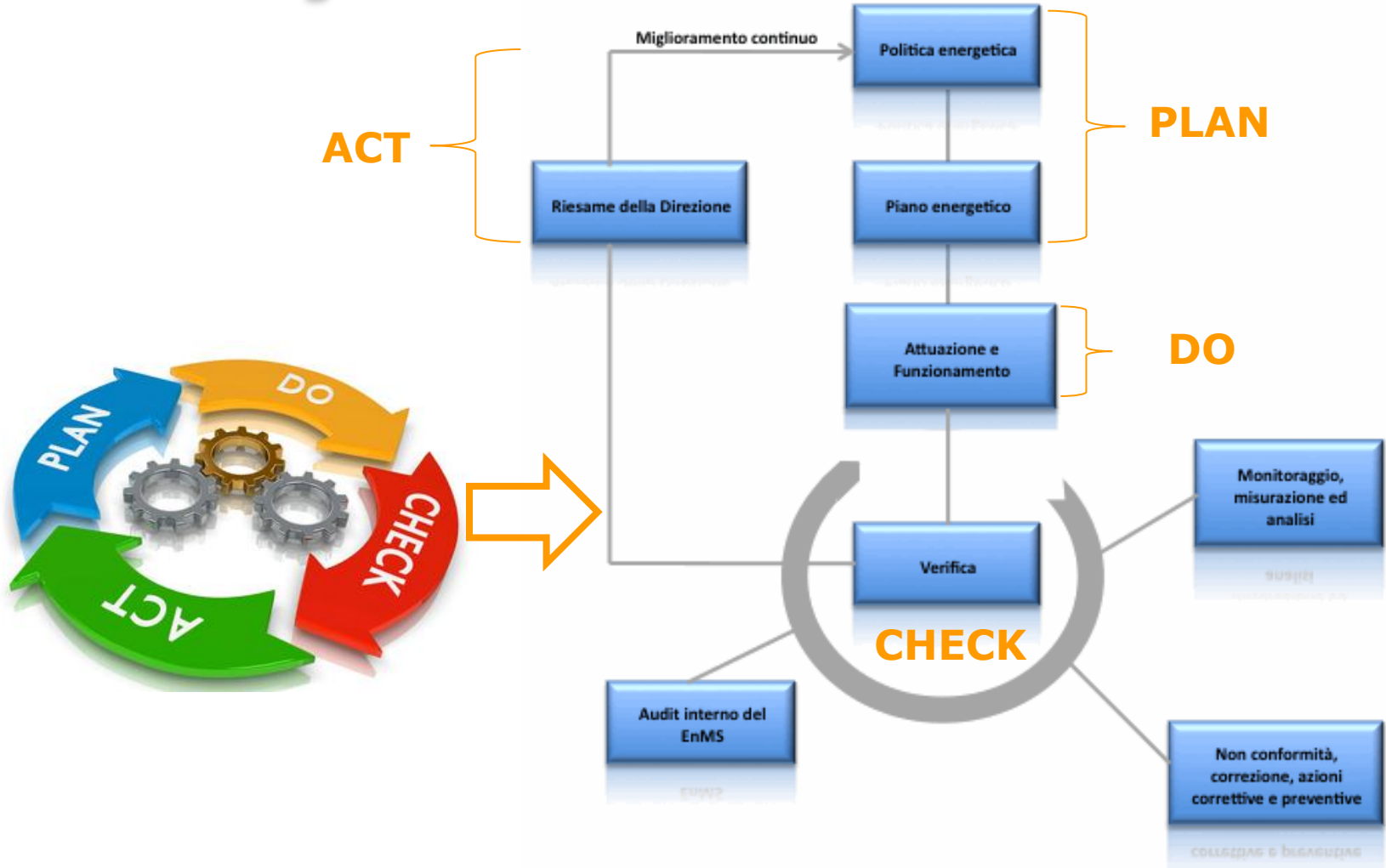
Riduzione **gas ad effetto
serra** e altri **impatti
ambientali** correlati

Riduzione **costi
energetici**

Caratteristiche

- Stabilisce requisiti applicabili agli **usi** e **consumi** energetici **propri** dell'organizzazione
- **NON** prescrive specifici criteri di prestazione
- Applicabile a **tutte le tipologie** di organizzazioni
- **Confini** dell'ambito di applicazione **stabiliti** dall'organizzazione (es. uno o più processi, un sito)

Metodologia



INDICE PRESENTAZIONE

1. Evoluzione normativa
2. Obiettivi e caratteristiche
3. Termini e definizioni
4. Requisiti
 - Responsabilità della Direzione
 - Pianificazione energetica
 - Attuazione e funzionamento
 - Verifica
5. Conclusioni

Termini e definizioni

Energia: elettricità, combustibili, vapore, calore, aria compressa ed altri mezzi simili (§ 3.5)

NOTA 1: Ai fini della presente norma internazionale, il termine energia fa riferimento alle varie forme di energia, incluse le rinnovabili, che possono essere acquistate, immagazzinate, trattate, utilizzate in apparecchiature o in processi, o recuperate

Efficienza energetica: **Rapporto** o altra relazione quantitativa tra i risultati in termini di prestazioni, servizi, beni o energia, e l'immissione di energia (§ 3.8)



Output
Input
energia

Termini e definizioni

Consumo energetico: Quantità di energia utilizzata (§ 3.7)

QUANTO?



Uso dell'energia: Modalità o tipologia di impiego dell'energia (§ 3.18)

COME?

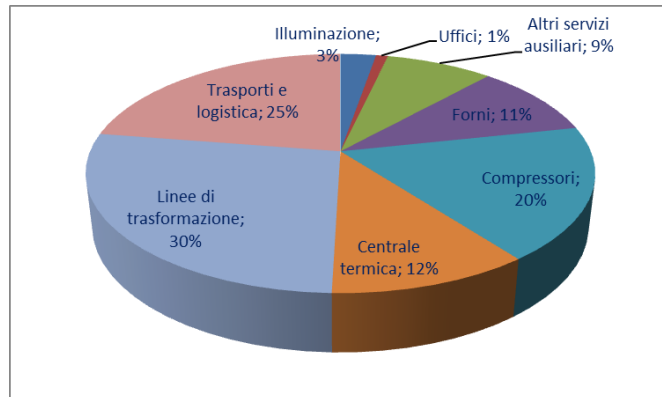


Ventilazione, illuminazione, riscaldamento, raffreddamento, trasporto, processi, linee di produzione...

Termini e definizioni

Uso significativo dell'energia (§ 3.27): Utilizzo dell'energia che:

- determina un consumo sostanziale di energia



e/o



1. Linee trasformazione
2. Trasporti e logistica
3. Compressori

...

- offre considerevoli potenziali di miglioramento delle prestazioni energetiche

Nota: I **criteri di significatività** sono determinati dall'organizzazione.

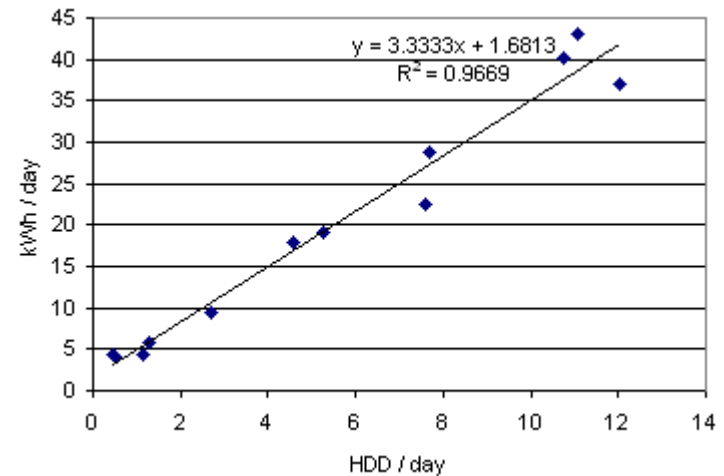
Termini e definizioni

Prestazione energetica (§ 3.12): Risultati misurabili collegati all'efficienza energetica, all'uso dell'energia e al consumo dell'energia.

$$Y \text{ (kWh/d)} = \mathbf{a}X \text{ (HDD/d)} + \mathbf{b}$$

↙
↙

Efficienza
Consumo



Risc. elettrico -> Caldaia gas naturale —> **Uso**

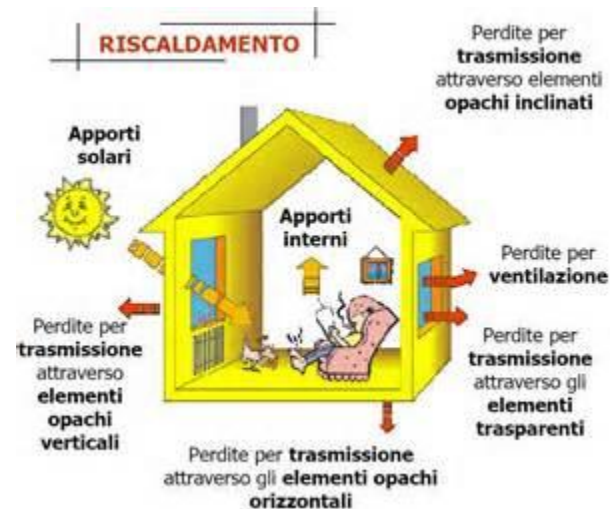
Termini e definizioni

Indicatore di prestazione energetica - IPE (§ 3.13):
 Valore o misura quantitativa della prestazione energetica così come definito dall'organizzazione.

Nota Indicatori di prestazione energetica potrebbero essere espressi come numeri semplici, rapporti o modelli più complessi



kWh/t
 kWh/(m³xGG)
 GJ/pz
 ...



INDICE PRESENTAZIONE

1. Evoluzione normativa
2. Obiettivi e caratteristiche
3. Termini e definizioni
4. **Requisiti**
 - Responsabilità della Direzione
 - Pianificazione energetica
 - Attuazione e funzionamento
 - Verifica
5. Conclusioni

■ 4. Requisiti del Sistema di Gestione dell'Energia

4.1 Requisiti generali

4.2 Responsabilità della Direzione

4.3 Politica energetica

4.4 Pianificazione energetica

4.5 Attuazione e funzionamento

4.6 Verifica

4.7 Riesame della Direzione

APPENDICE A GUIDA SULL' UTILIZZO DELLA NORMA

APPENDICE B CORRISPONDENZA TRA ISO

50001:2011, ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 E ISO
22000:2005

4. Requisiti del Sistema di Gestione dell'Energia

4.4 Planning

- 4.4.1 General
- 4.4.2 Energy review
- 4.4.3 Energy Baseline
- 4.4.4 Energy performance indicators
- 4.4.5 Legal and other requirements
- 4.4.6 Objectives, targets and action plans

P

4.5 Implementation and operation

- 4.5.1 Competence, training and awareness
- 4.5.2 Documentation
- 4.5.3 Operational control
- 4.5.4 Communication
- 4.5.5 Design
- 4.5.6 Purchasing energy services, goods and energy

D

4.6 Checking performance

- 4.6.1 Monitoring, measurement and analysis
- 4.6.2 Evaluation of legal/other compliance
- 4.6.3 Internal audit
- 4.6.4 Nonconformities, corrective, preventive and improvement actions
- 4.6.5 Control of records

C

4.7 Review of the energy management system by top management

- 4.7.1 Inputs to management review
- 4.7.2 Outputs from management review

A



■ 4.2 Responsabilità della Direzione

Politica energetica (§ 4.3)

- ✓ Definita dall'Alta Direzione
- ✓ Miglioramento continuo
- ✓ Requisiti legislativi e altri requisiti
- ✓ **Progettazione e acquisto di prodotti e servizi energeticamente efficienti**
-
- NON** deve essere resa pubblica su richiesta

Rappresentante della Direzione (§ 4.2.2)

- ✓ Appropriate **capacità e competenze**
- ✓ Identifica le persone che supportino il SGE
- ✓ Definisce e comunica le responsabilità ed autorità del SGE...

Energy team (§ 4.2.2)

- ✓ Approvato dall'Alta Direzione
- ✓ Identificato dal Rappresentante della Direzione

■ 4.4 Pianificazione energetica

4.4.1 Generalità

4.4.2 Requisiti legislativi ed altri requisiti

4.4.3 Analisi energetica (*energy review*)

4.4.4 Consumo di riferimento (*energy baseline*)

4.4.5 Indicatori di prestazione energetica

4.4.6 Obiettivi energetici, traguardi energetici e piani di azione della gestione dell'energia

■ 4.4.2 Requisiti legislativi e altri requisiti

L'organizzazione **deve**:

- identificare, implementare, ed avere accesso ai requisiti legislativi applicabili e agli altri requisiti che sottoscrive **relativi al suo uso, consumo ed efficienza energetica**
- determinare come i requisiti si applichino al suo **uso, consumo ed efficienza energetica**
- assicurarsi che i requisiti siano considerati nello stabilire, implementare e mantenere il SGE

4.4.2 Requisiti legislativi e altri requisiti

CONTESTO LEGISLATIVO

- ✓ **Efficienza energetica** (Direttiva 2012/27/UE, D.Lgs. 102/2014)
- ✓ **Uso razionale dell'energia** (L. 10/1991 e s.m.i., Circolare 18/12/2014)
- ✓ Impianti termici (DPR 74/2013, D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.)
- ✓ Rendimento energetico in edilizia (D.Lgs. 192/2005 e s.m.i.)
- ✓ Certificati bianchi (DM 20/07/2004, DM 28/12/2012)
- ✓ Conto energia termico (D.Lgs. 28/2011)
- ✓ FER (Direttiva 2009/28/CE, D.Lgs. 28/2011)
- ✓ Standard e normativa di prodotto
- ✓ Gas ad effetto serra (D.Lgs. 30/2013, Regolamento 517/2014/UE)

...

D.Lgs. n. 102 del 4 luglio 2014

Soggetti obbligati	<p><u>Grandi imprese</u> (DM 18/04/2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dipendenti effettivi ≥ 250 <p>E</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fatturato annuo > 50 M€ O bilancio annuo > 43 M€ <p><u>Imprese energivore aventi diritto a riduzione sugli oneri di sistema</u> (DM 05/04/2013, artt. 2 e 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Consumo annuo energia elettrica $> 2,4$ GWh ➤ Incidenza costo energetico (e.e.) annuo / fatturato annuo $\geq 2\%$
Oggetto dell'obbligo	<p><u>Tutti</u>: diagnosi energetiche</p> <p><u>Imprese energivore</u>: attuazione progressiva interventi di efficienza o adozione ISO50001</p>
Scadenza	5 dicembre 2015 e poi ogni 4 anni
Ambito di applicazione	Siti produttivi nel territorio nazionale (campionamento)
Criteri	Allegato 2 o Norme UNI CEI EN 16247 (Parti 1-4)
Soggetti abilitati	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ESCO (obbligo di certificazione accreditata da 18/07/2016) ➤ EGE (obbligo di certificazione accreditata da 18/07/2016) ➤ Auditor energetici (certificazione volontaria ex UNI CEI EN 16247 - Parte 5) ➤ ISPRA (per siti EMAS)

D.Lgs. n. 102 del 4 luglio 2014

Condizioni di applicazione (anno n-esimo)	<p><u>Grandi imprese</u>: condizione di "Grande impresa" sussistente nei due esercizi consecutivi precedenti (n-1, n-2)</p> <p><u>Imprese energivore</u>: imprese che hanno beneficiato degli incentivi per energivori nell'anno n-2</p>
Esenzioni	<p>Grandi imprese e imprese energivore che abbiano adottato sistemi di gestione conformi a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EMAS - ISO 50001 - ISO 14000 <p>a condizione che il sistema includa un audit energetico (= diagnosi energetica) conforme all'Allegato 2</p>
Altri obblighi di interesse	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le imprese esentate sono tenute a comunicare l'esito dell'audit energetico ad ENEA ➤ Le imprese che: <ul style="list-style-type: none"> ✓ hanno sistema di gestione conforme alla norma ISO 50001 ✓ effettuano diagnosi energetiche ex D.Lgs. 102/2014 E che NON hanno ottenuto TEE <p>devono comunicare i risparmi energetici conseguiti ogni anno solare entro il 31 marzo dell'anno successivo</p>

■ Energy manager (L. 10/1991)

Soggetti obbligati	<p>Imprese con consumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 1000 TEP nei settori operanti nel settore industriale, civile, terziario e dei trasporti ➤ 10000 TEP nel settore industriale
Oggetto dell'obbligo	Comunicazione annuale al FIRE del Tecnico Responsabile per la Conservazione e l'uso razionale dell'energia (cd. Energy Manager)
Scadenza	30 aprile di ogni anno
Criteri	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calcolo riferito ai consumi globali dell'impresa, cumulando anche quelli relativi alle diverse fonti e diversi usi per tutti i centri di consumo ➤ Consumi espressi in termini di energia primaria (TEP)

Energy manager (L. 10/1991)

Circolare Ministeriale del 18/12/2014 (Tabella 1)

Contenuto energetico dei vari combustibili vevoli ai fini del calcolo del consumo energetico.

Fonte di energia	kJ (NCV)	kgep (NCV)	kWh (NCV)
1 kg di carbone	28.500	0,676	7,917
1 kg di carbon fossile	17.200 - 30.700	0,411 - 0,733	4,778 - 8,528
1 kg di mattonelle di lignite	20.000	0,478	5,556
1 kg di lignite nera	10.500 - 21.000	0,251 - 0,502	2,917 - 5,833
1 kg di lignite	5.600 - 10.500	0,134 - 0,251	1,556 - 2,917
1 kg di scisti bituminosi	8.000 - 9.000	0,191 - 0,215	2,222 - 2,500
1 kg di torba	7.800 - 13.800	0,186 - 0,330	2,167 - 3,833
1 kg di mattonelle di torba	16.000 - 16.800	0,382 - 0,401	4,444 - 4,667
1 kg di olio pesante residuo	40.000	0,955	11,111
1 kg di olio combustibile	42.300	1,01	11,75
1 kg di carburante (benzina)	44.000	1,051	12,222
1 kg di paraffina	40.000	0,955	11,111
1 kg di GPL	46.000	1,099	12,778
1 kg di gas naturale (1)	47.200	1,126	13,1
1 kg di GNL	45.190	1,079	12,553
1 kg di legname (umidità 25%) (2)	13.800	0,33	3,833
1 kg di pellet/mattoni di legno	16.800	0,401	4,667
1 kg di rifiuti	7.400 - 10.700	0,177 - 0,256	2,056 - 2,972

(1) 93% di metano.

(2) Verificare se si vogliono applicare altri valori in funzione del tipo di legname maggiormente utilizzato.

4.4.3 Analisi energetica (*Energy review*)

Def: *Determinazione della prestazione energetica dell'organizzazione basata su dati ed altre informazioni tali da portare all'identificazione di opportunità di miglioramento (§ 3.15)*

L'organizzazione **deve** sviluppare, registrare e mantenere **un'analisi energetica** tramite:

STEP 1

Analisi degli usi e consumi basati su **misure o altre fonti** di dati

Identificazione fonti/vettori energetici attuali

(gas naturale, energia elettrica, vapore, aria compressa, ecc.)

Usi e consumi presenti e passati

Esempi:

- usi/aree di consumo energetici
- ultimi 3 anni (se possibile)
- consumi annuali
- profili di consumo...

■ 4.4.3 Analisi energetica (*Energy review*)

STEP 2

Identificazione **usi significativi dell'energia (SEUs)** sulla base dell'analisi usi e consumi

Apparecchiature, infrastrutture, sistemi, processi e personale che influenzano **significativamente usi e consumi energia**

(Es: impianti riscaldamento/raffreddamento, trasporti, linee di produzione, servizi ausiliari)

Variabili rilevanti

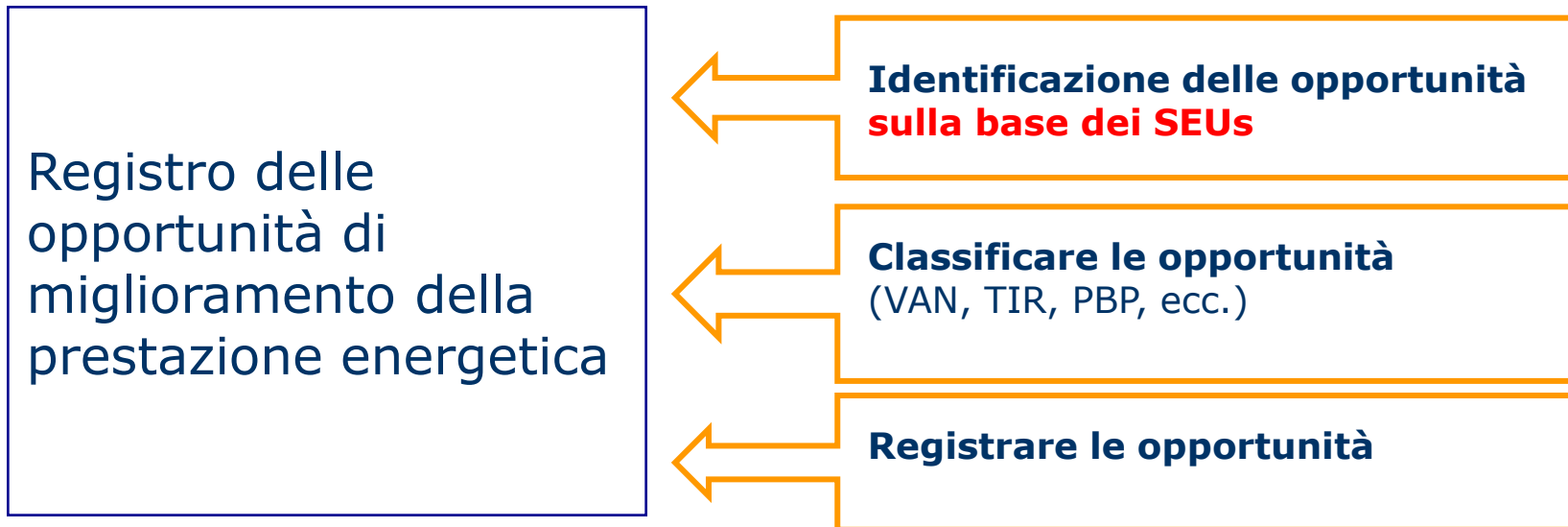
(Es.: pezzi prodotti, gradi-giorno, ore lavorate, volume riscaldato)

Prestazioni energetiche legate ai SEUs

Stima usi e consumi energetici futuri

■ 4.4.3 Analisi energetica (*Energy review*)

STEP 3



4.4.5 Consumo di riferimento (*Energy baseline*)

Definizione

3.6 **consumo di riferimento (energy baseline):** Riferimento(i) quantitativo(i) che fornisce una base di confronto per le prestazioni energetiche.

Nota 1 Un consumo di riferimento riflette un periodo di tempo specificato.

Nota 2 Un consumo di riferimento può essere normalizzato utilizzando variabili che influenzano l'uso dell'energia e/o il suo consumo così come il livello di produzione, i gradi giorno (temperatura esterna), ecc.

Nota 3 Il consumo di riferimento è anche utilizzato per il calcolo dei risparmi energetici, come riferimento prima e dopo l'implementazione di azioni per il miglioramento delle prestazioni energetiche.

- L'organizzazione **deve** stabilire e registrare un **consumo di riferimento** utilizzando le informazioni dell'analisi energetica iniziale nell'ambito di un periodo di dati **adatto** all'uso e consumo dell'energia nell'organizzazione.
- **Variazioni** nelle prestazioni energetiche devono essere misurate **rispetto al consumo di riferimento**.
- Il consumo di riferimento energetico deve essere revisionato ed **aggiornato** (IPE non più rappresentativi, variazioni ai processi, sistemi operativi, o sistemi energetici, metodo predeterminato)

■ 4.4.6 Obiettivi, traguardi e piani di azione

L'organizzazione **deve**:

- stabilire e mantenere attivi obiettivi e traguardi che siano:
 - ✓ documentati
 - ✓ coerenti con la politica e tra loro
 - ✓ temporalmente definiti

- tra gli altri elementi, considerare:
 - ✓ gli **usi significativi dell'energia (SEUs)**
 - ✓ le **opportunità di miglioramento** dall'analisi energetica
 - ✓ i requisiti legali e altri requisiti



I traguardi dovrebbero essere SMART (*simple, measurable, achievable, realistic and time-based*)

4.4.6 Obiettivi, traguardi e piani di azione

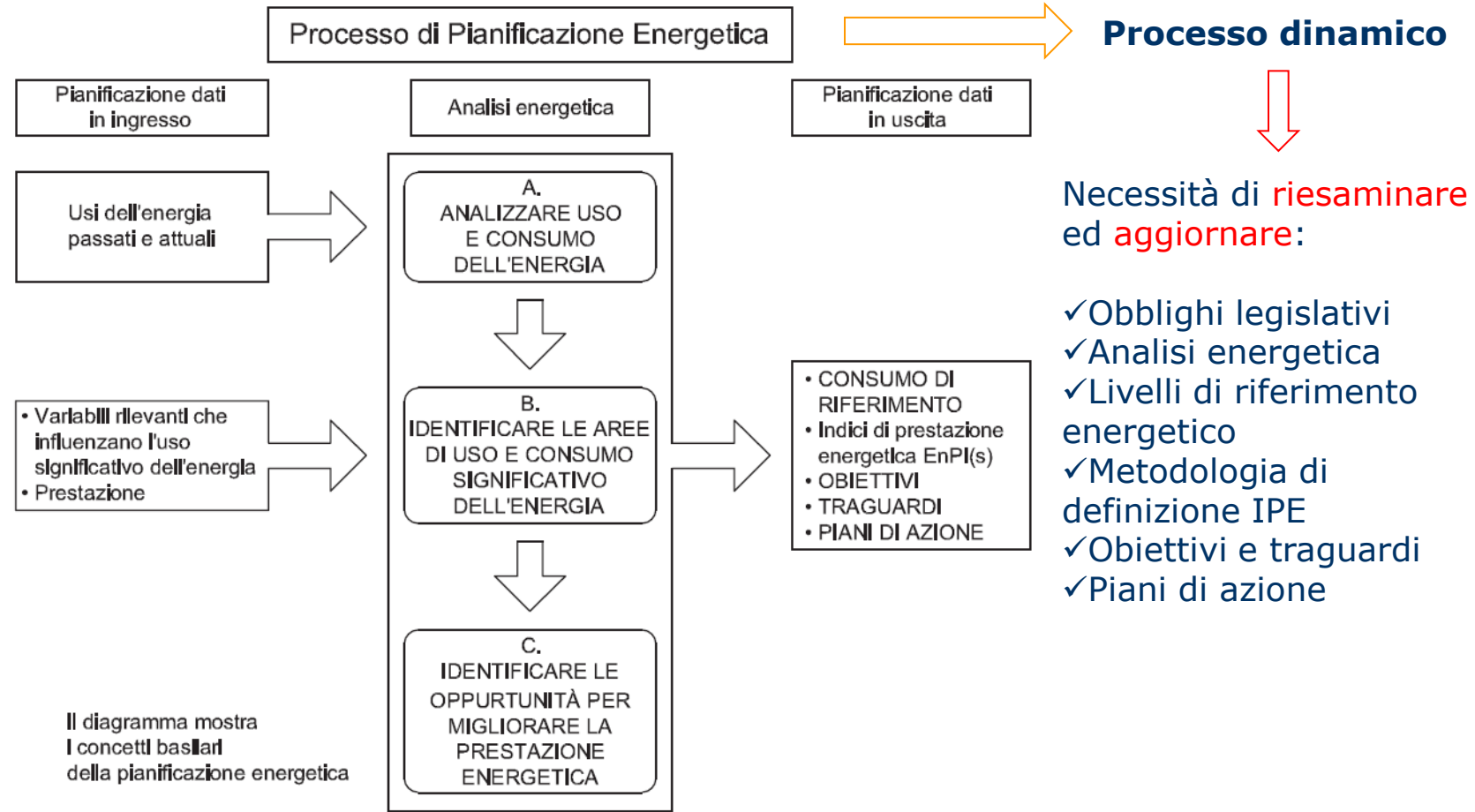
- Stabilire, attuare e mantenere **piani di azione** documentati che includano:
 - ✓ responsabilità
 - ✓ termini temporali
 - ✓ mezzi
 - ✓ **metodo per verificare il miglioramento delle prestazioni energetiche ed i risultati raggiunti**



Es.:

- IPE
- Baseline di riferimento
- Modalità di misurazione (strumenti, frequenza)
- Traguardo da raggiungere
- ...

4.4 Pianificazione energetica



Diagnosi energetica vs. Processo di analisi energetica

ISO 50001

3.15 **energy review:** determination of the organization's energy performance based on data and other information, leading to identification of opportunities for improvement

Note In other regional or national standards, concepts such as identification and review of energy aspects or energy profile are included in the concept of energy review.



UNI CEI EN 16247:1

3.1
energy audit
systematic inspection and analysis of energy use and energy consumption of a site, building, system or organisation with the objective of identifying energy flows and the potential for energy efficiency improvements and reporting them

NOTA BENE!

La pianificazione energetica secondo la ISO 50001 è una diagnosi energetica su base continuativa

■ 4.5 Attuazione e funzionamento

4.5.1 Generalità

4.5.2 Competenza, formazione e consapevolezza

4.5.3 Comunicazione

4.5.4 Documentazione

4.5.5 Controllo operativo

4.5.6 Progettazione

**4.5.7 Acquisto di servizi energetici,
prodotti, apparecchiature ed energia**

4.5.3 Documentazione

Punto Norma	Documentazione	Registrazione
4.1 REQUISITI GENERALI	Scopo e confine	
4.3 POLITICA ENERGETICA	Politica energetica	
4.4.1 Generalità	Processo di pianificazione energetica	
4.4.3 Analisi energetica	Metodologie e criteri per sviluppare l'analisi energetica	Analisi energetica Registro delle opportunità
4.4.4 Consumo di riferimento		Energy baseline
4.4.5 Indicatori di prestazione energetica		Metodologia per la determinazione e l'aggiornamento degli IPE
4.4.6 Obiettivi, traguardi e piani di azione della gestione energetica	Obiettivi e traguardi energetici Piani di azione	
4.5.2 Consapevolezza, formazione e competenza		Addestramento
4.5.3 Comunicazione	<i>Modalità di comunicazione interna</i> Decisione sulla comunicazione esterna	
4.5.4.2 Controllo dei documenti	Procedura di controllo dei documenti	
4.5.5 Controllo operativo	<i>Criteri per l'esercizio e la manutenzione degli impianti di processo ed a servizio degli edifici</i> <i>Appropriata comunicazione in merito ai controlli operativi</i>	
4.5.6 Progettazione		Risultati dell'attività di progettazione
4.5.7 Acquisto di servizi energetici, prodotti, apparecchiature ed energia	<i>Criteri energetici</i> Specifiche di acquisto dell'energia	
4.6.1 Monitoraggio, misurazione e analisi	Piano di misurazione	Risultati dal monitoraggio e misurazione Tarature e degli altri mezzi per stabilire accuratezza e ripetibilità degli apparecchi di misura
4.6.2 Valutazione del rispetto delle prescrizioni		Risultati delle valutazioni di conformità.

■ 4.5.6 Progettazione

L'organizzazione **deve** considerare le opportunità di miglioramento delle prestazioni energetiche e il controllo operativo nella **progettazione di impianti, apparecchiature, sistemi e processi** nuovi, modificati e rinnovati che possono avere un impatto **significativo** sulle sue prestazioni energetiche

Esempio: ristrutturazione edifici, sostituzione impianti generazione calore, nuovi impianti/linee produttive

I risultati della valutazione delle prestazioni energetiche devono essere, ove opportuno, inseriti nelle **specifiche** di progettazione ed acquisto.

■ 4.5.7 Acquisto di servizi energetici, prodotti, apparecchiature ed energia

L'organizzazione **deve**:

- informare i fornitori che **l'acquisto è valutato anche sulla base delle prestazioni energetiche** della fornitura se i servizi energetici, prodotti ed apparecchiature acquistati hanno, o possono avere, impatto su di un **uso energetico significativo**
- stabilire ed implementare i **criteri** per la determinazione dell'uso e consumo dell'energia ed efficienza energetica sulla durata di funzionamento pianificata o attesa per acquisti di apparecchiature e servizi che hanno un **impatto significativo** sulle prestazioni energetiche dell'organizzazione

■ 4.6 Verifica

4.6.1 Monitoraggio, misurazione e analisi

4.6.2 Valutazione della conformità ai requisiti legislativi ed altri requisiti

4.6.3 Audit interno del SGE

4.6.4 Non conformità, correzioni, azioni correttive ed azioni preventive

4.6.5 Controllo delle registrazioni

■ 4.6.1 Monitoraggio, misurazione e analisi

L'organizzazione **deve**:

- monitorare, misurare ed analizzare ad intervalli predefiniti le **caratteristiche chiave** che devono includere:
 - ✓ gli **usi energetici significativi** e gli altri risultati dell'analisi iniziale;
 - ✓ le **variabili** applicabili correlate agli usi energetici significativi;
 - ✓ gli IPE;
 - ✓ l'efficacia dei piani di azione nel raggiungimento degli obiettivi e traguardi;
 - ✓ la valutazione dei consumi attuali rispetto a quelli previsti
- definire e implementare un **piano di misurazione** dell'energia
- **investigare e dare risposta** alle deviazioni significative nelle prestazioni energetiche.

■ 4.6.1 Monitoraggio, misurazione e analisi

PIANO DI MISURAZIONE

- ✓ Cosa misurare
- ✓ Chi misura cosa
- ✓ Strumentazione utilizzata
- ✓ Unità di misura, accuratezza, tipo di misura
- ✓ Frequenza di misurazione
- ✓ Modalità di archiviazione e registrazione
- ✓ Come uso il dato misurato

INDICE PRESENTAZIONE

1. Evoluzione normativa
2. Obiettivi e caratteristiche
3. Termini e definizioni
4. Requisiti
 - Responsabilità della Direzione
 - Pianificazione energetica
 - Attuazione e funzionamento
 - Verifica
5. Conclusioni

■ Conclusioni

L'implementazione della norma ISO50001:

- è facilmente **integrabile** con gli altri sistemi di gestione (Qualità, Ambiente, Sicurezza)
- consente il rispetto degli obblighi legislativi in termini di Diagnosi Energetica
- è **business-oriented**, in quanto mira al miglioramento della prestazione energetica ed alla riduzione dei costi energetici
- fornisce un approccio sistematico nel valutare e dare priorità all'attuazione di nuove tecnologie di efficienza energetica;
- promuove migliori pratiche di gestione energetica e rafforza comportamenti di buona gestione dell'energia;
- fornisce un quadro per promuovere l'efficienza energetica su tutta la catena produttiva

Ing. Cecilia Galimberti Aghion
Viale Sarca, 336
20126 Milano
E-mail: info@igq.it; cga@igq.it
Tel. 02 6610 1348

Grazie per l'attenzione.