

Working paper
ASSOIMMOBILIARE

**Linee Guida per il Monitoraggio energetico degli edifici
per le diagnosi energetiche ex art. 8 del d.lgs. 102/2014**

Indice

1. Scopo delle Linee Guida Assoimmobiliare per il Monitoraggio Energetico degli Edifici	3
2. Ambito di applicazione.....	4
3. Piano di Campionamento.....	4
4. Piano di Monitoraggio.....	6
5. Modalità di Misura	8
6. Riferimenti normativi, tecnici, link	9

1. Scopo delle Linee Guida Assoimmobiliare per il Monitoraggio Energetico degli Edifici

1.1. Nel luglio 2014 Assoimmobiliare ha pubblicato le “Linee Guida per le diagnosi energetiche degli edifici”.

1.2. Questo documento è stato redatto in continuità con il documento “Linee Guida per le diagnosi energetiche degli edifici”, quale riferimento per i soci di Assoimmobiliare come ausilio all’assolvimento dell’obbligo di redazione di Diagnosi Energetiche ai sensi dell’art. 8 del DLgs 102/2014.

1.3. I “Chiarimenti in materia di Diagnosi Energetica delle imprese ai sensi dell’articolo 8 del Decreto Legislativo 102/2014”, pubblicati dal Ministero dello Sviluppo Economico nel novembre 2016¹, forniscono un’interpretazione ed integrazione del DLgs 102/14.

1.4. Il documento del MiSE di cui al punto 1.3 fornisce una linea d’intenti per la redazione delle diagnosi energetiche, indicando:

- Per la prima diagnosi (redatta per la scadenza dicembre 2015) che i dati energetici fossero acquisiti con misure da contatori generali²
- Per le diagnosi successive alla prima (prossima scadenza per la maggior parte delle grandi imprese sarà dicembre 2019), è previsto che le imprese possano sfruttare le indicazioni raccolte nella prima diagnosi, in merito alla ripartizione in aree funzionali “energeticamente omogenee” della propria azienda, per definire le tipologie di utenze critiche (per consumi assoluti e specifici) per redigere un **piano di monitoraggio permanente**.

1.5. L’applicazione di sistemi di monitoraggio permanenti presso gli edifici è sicuramente un traguardo auspicabile e utile per raggiungere una serie di importanti obiettivi in ottica di:

- Consapevolezza dei propri flussi di consumo;
- Normalizzazione i costi passivi dei consumi energetici;
- Flusso di cassa più costante evitando/riducendo picchi e conguagli
- Maggiore trasparenza sulle cause dei consumi
- Semplicità nella valutazione dell’efficacia di policy comportamentali
- Riduzione del rischio economico/finanziario per la realizzazione degli interventi di efficientamento energetico

Tuttavia i costi sul mercato dei sistemi di monitoraggio permanenti sono sufficientemente alti da non giustificare un’applicazione indiscriminata a tutte le utenze dell’edificio.

1.6. Queste Linee Guida a partire dalle indicazioni Ministeriali che sensibilizzano il monitoraggio dei consumi, propongono un criterio per favorire e agevolare da parte dei soci di Assoimmobiliare l’adozione delle buone pratiche tecniche di monitoraggio energetico per i propri edifici, anche mediante l’ausilio di tool e specifica strumentazione.

1.7. Questo documento si basa principalmente su:

¹ Di seguito indicati come “Chiarimenti MISE nov 2016”

² “Si acquisiscono quindi i dati energetici dai contatori generali di stabilimento e, qualora non siano disponibili misure a mezzo di contatori dedicati, per la prima diagnosi, il calcolo dei dati energetici di ciascuna unità funzionale viene ricavato dai dati disponibili.” (Paragrafo 4.1 Chiarimenti MISE Nov 2016)

- La documentazione condivisa nell'ambito del tavolo tecnico ENEA-CONFINDUSTRIA a cui ASSOIMMOBILIARE partecipa insieme con altre associazioni di categoria e rappresentanti di imprese e auditor.
- Sui riscontri ricevuti da ENEA rispetto alle proposte formulate.
- Sui documenti citati al capitolo 6.

2. Ambito di applicazione

- 2.1. La presente Linea guida non è obbligatoria o vincolante, ma rappresenta una buona pratica redatta da Assoimmobiliare e condivisa con ENEA.
- 2.2. Lo scopo del documento è quello di favorire la diffusione di un approccio pragmatico e sistematico per la redazione delle Diagnosi Energetiche secondo quanto previsto dal DLgs 102/2014.
- 2.3. Gli immobili che saranno sottoposti a monitoraggio sono una quota parte degli immobili per i quali saranno realizzate le diagnosi energetiche, il piano di campionamento, riportato al paragrafo 3, indica le percentuali di edifici da considerare per ciascun cluster di consumo
- 2.4. Il Monitoraggio dei consumi per tipologia di utilizzo e vettore energetico rappresenta lo strumento per ottenere dati affidabili e reali, non stimati, per eseguire quindi diagnosi efficaci ed identificare piani di intervento concreti e coerenti per la gestione e riduzione della bolletta energetica, riducendo rischi finanziari dovuti a mancati risparmi per interventi di riqualificazione energetica.
- 2.5. Le misure che sono proposte nelle presenti linee guida sono pensate per essere realizzate nell'anno precedente all'anno di esecuzione delle diagnosi energetiche. Questo in coerenza di quanto previsto nel documento del MISE di cui al punto 1.3, che al punto 4.2 afferma: "Per la valutazione dei consumi energetici si considera l'anno solare precedente all'anno n-esimo, in cui il soggetto risulta obbligato secondo quanto individuato al capitolo 1."

3. Piano di Campionamento

- 3.1. Il piano di campionamento si applica al patrimonio immobiliare delle società obbligate alla realizzazione di diagnosi energetica ai sensi del DLgs 102/14.
- 3.2. **I siti soggetti a misura sono una parte di quelli obbligati alla realizzazione di una diagnosi energetica** ai sensi dell'art.8 del d.lgs 102/2014. Si propone di sottoporre a monitoraggio, non tutti i siti sottoposti a diagnosi, ma una percentuale più bassa per ciascun cluster, definita in .
- 3.3. È stata prevista una clusterizzazione, per ridurre gli edifici da sottoporre a monitoraggio ad un minimo di siti significativi, ma sufficienti all'impresa per impostare una politica di riduzione dei consumi, basata su dati quantitativi, da estendere anche agli edifici non monitorati direttamente, ma assimilabili agli edifici monitorati.
- 3.4. Il numero di edifici da sottoporre a monitoraggio energetico è definito secondo i consumi del patrimonio immobiliare espressi in tep.
- 3.5. L'anno di riferimento per i consumi da utilizzare per la clusterizzazione per le attività di misura, è l'anno precedente (anno n-1) a quello di esecuzione delle diagnosi energetiche (anno n).
- 3.6. Ai fini dell'assolvimento dell'obbligo di redazione di diagnosi energetiche, verrà realizzata una nuova analisi complessiva dei consumi del patrimonio , in quel caso, se il numero di siti sottoposti a monitoraggio ai sensi del § 3.5, risulta inferiore rispetto a quelli previsti da , si integreranno i

monitoraggi con campagne di monitoraggio per periodi di tempo più limitato (campagne di misura o misure a campione cfr. §5.1).

3.7. I siti da sottoporre a monitoraggio verranno individuati come indicato in Figura 1.

- Si convertono in tep i consumi energetici di ciascun sito, assumendo come riferimento l'anno n-1
- si ripartiscono gli edifici in cluster di consumo
- si calcola il numero di edifici da sottoporre a diagnosi, per ciascun cluster, con riferimento alle percentuali indicate in figura (da 25% a 1%), utilizzando l'arrotondamento commerciale, per valori inferiori a 1 si assume 1 sito per cluster.

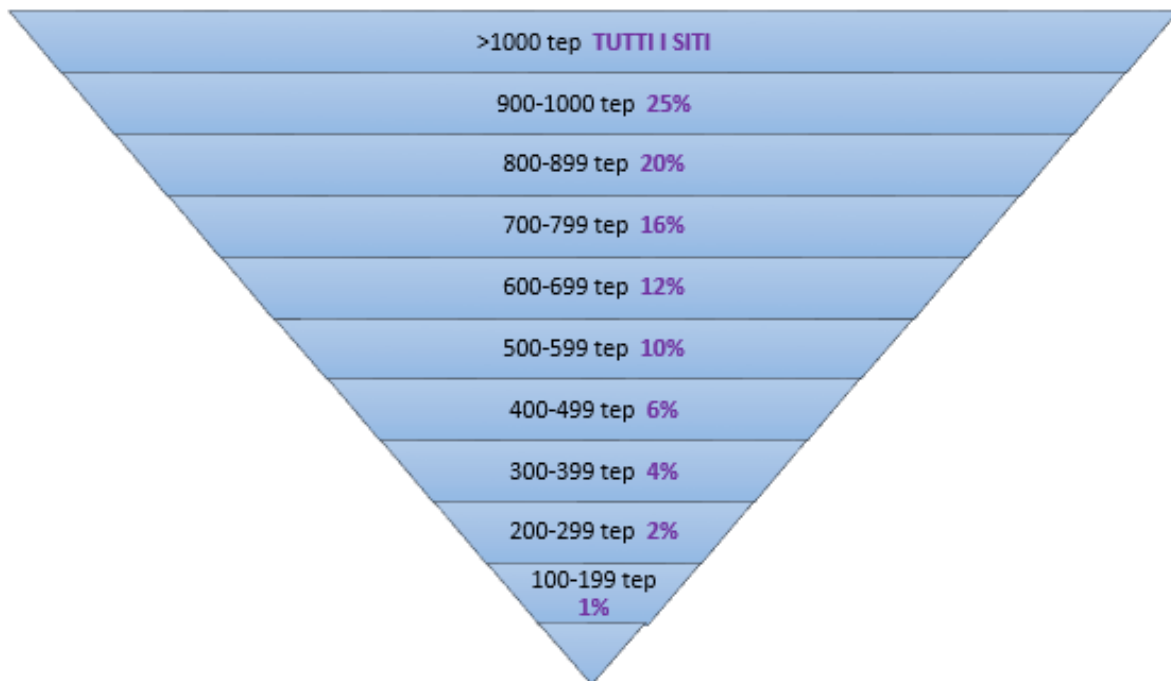


Figura 1 – Percentuale di siti da sottoporre a monitoraggio energetico

3.8. Tutti gli edifici che all'anno (n-1) hanno avuto un consumo inferiore a 100 tep sono esclusi dal campionamento

3.9. Tutti gli edifici che all'anno (n-1) hanno avuto un consumo superiore a 1'000 tep saranno oggetto di monitoraggio.

3.10. Si fissa un tetto massimo di 50 siti da sottoporre a monitoraggio.

3.11. Dopo aver definito il numero di edifici da assoggettare a monitoraggio, l'impresa può decidere su quali siti del cluster effettuare i monitoraggi, con la facoltà di scegliere, in alternativa, di sostituire i siti individuati con lo stesso numero di siti di cluster di consumo superiore.

3.12. La ratio del DLgs 102/14 è orientata alla riduzione dei consumi negli usi finali di energia, perciò nel calcolo dei consumi energetici dovrà essere inclusa l'energia non acquistata all'esterno dell'edificio, perché generata con impianti di autoproduzione.

3.13. Il calcolo dei tep equivalenti dovuti agli impianti di autoproduzione si fa riferimento al foglio di calcolo messo a disposizione da ENEA, all'indirizzo:

http://www.agenziaefficienzaenergetica.it/per-le-imprese/documenti-1/diagnosi-energetica/Format%20Modello%20Energetico%20per%20ENEA_rev0%20-13.xlsx

LA.1	TRASFORMAZIONE INTERNA	CODICE	VEETTORE	u.m.	Bilancio	Cogenerazione	Trigenenerazione	Fotovoltaico	Eolico	altro..	Totale	TEP	Vtot [tep]	
		1	Energia elettrica	kWh	Produzione								0	0
			Consumi interni								0	0		
			Esportazione								0	0		
2	Gas naturale	Sm3	Utilizzo								0	0	Produzioni	0
3	Calore	kWh	Produzione								0	0	Esportazioni	0
			Consumi interni								0	0		
			Esportazione								0	0	Consumi interni	0
4	Freddo	kWh	Produzione								0	0		
			Consumi interni								0	0		
			Esportazione								0	0	Totale Consumi (Consumi LA - Utilizzi + Produzioni - Esportazioni)	0
....	altro		...											

Tabella 1 – Estratto di Foglio di Calcolo “Modello Energetico per ENEA

3.14. In caso di impianti di autoproduzione presenti nell’edificio, la quota auto-consumata del vettore energetico in output all’impianto va a sommarsi all’eventuale quota acquistata del medesimo vettore energetico. In altre parole, per ogni vettore energetico, si deve valutare il fabbisogno totale utilizzato.

4. Piano di Monitoraggio

4.1. Per rendere più affidabili gli indicatori di prestazione energetica, si propone di passare dalla stima alla misura delle utenze dell’edificio sottoposto a monitoraggio.

4.2. L’attività di monitoraggio sarà descritta e i suoi risultati riportati nella relazione di diagnosi energetica in una sezione definita esplicitamente “**piano di monitoraggio**” o “**piano di misurazioni**”, dove riportare le scelte fatte in merito, con giustificazione anche in termini di valutazione costi/benefici.

4.3. Il piano di Monitoraggio dovrà contenere:

- I calcoli e le stime realizzate per individuare gli obiettivi di copertura
- Le metodologie di misura, dirette e indirette, utilizzate
- I risultati ottenuti in termini di percentuale effettiva di copertura degli obiettivi e gli eventuali successivi passi per raggiungere le percentuali previste dagli obiettivi fissati

4.4. Sono escluse dal monitoraggio le forniture energetiche (Livello B, Figura 2) che sommate, rappresentano meno del 10% dei consumi.

4.5. Sono esclusi i servizi ausiliari o i servizi generali se il loro consumo è inferiore al 10% del consumo totale della fonte energetica (livello B)

4.6. Le utenze oggetto di monitoraggio apparterranno al livello C, D o E, a seconda dell’articolazione dell’edificio (cfr. Figura 3). Se il monitoraggio di uno o più sottosistemi di livello E raggiungono la quota di consumo prevista da Tabella 2, sarà possibile limitare a quei sistemi il monitoraggio.

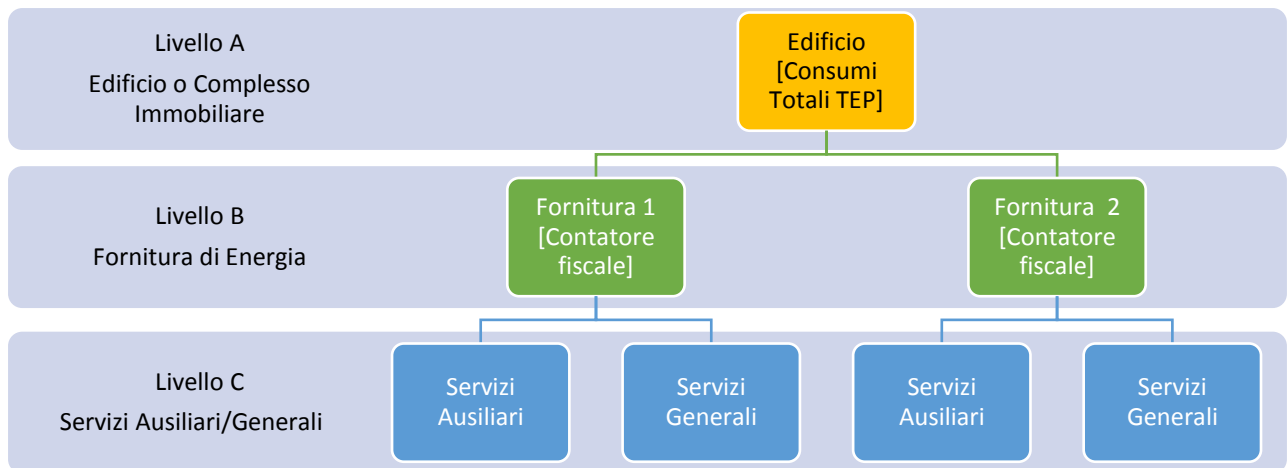


Figura 2 – Schema Energetico Tipico Edificio

4.7. Tra i **servizi generali** per gli edifici, sono in genere ricomprese le utenze per garantire i servizi di base dell'edificio, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- a. Climatizzazione e ventilazione
- b. Illuminazione
- c. Fornitura servizi idrici e di acqua calda sanitaria
- d. Servizi comuni (ascensori, illuminazione scale, etc.)

4.8. Tra i **servizi ausiliari** rientrano le utenze funzionali all'attività produttiva, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- a. Infrastrutture informatiche
- b. Altre utenze della forza motrice

Livello

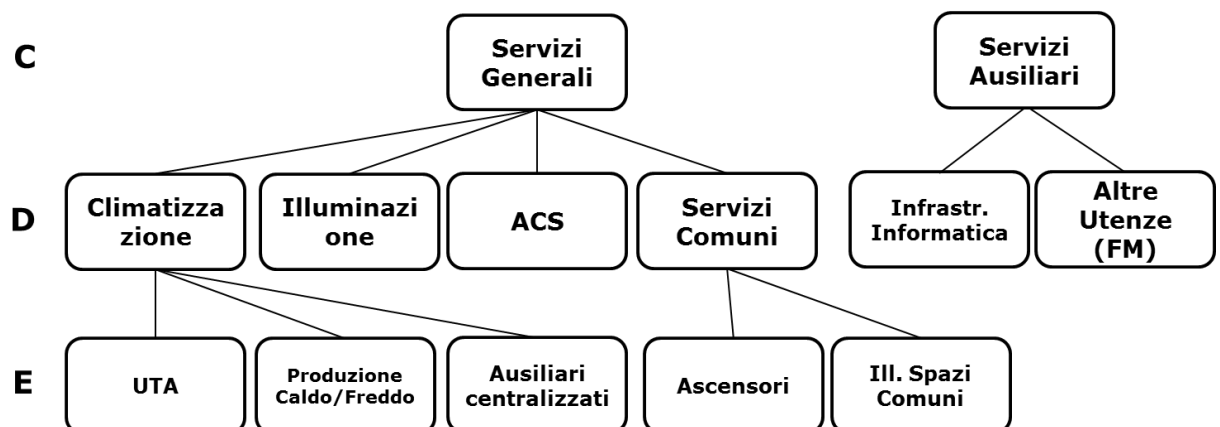


Figura 3 – Schema Energetico Esempio Livelli da C ad E per edificio per uffici monotenant

4.9. Per ottenere dati di benchmark sufficientemente affidabili il metodo definisce dei livelli di copertura minimi richiesti per i dati da misurare, i valori individuati sono riportati nelle ultime due colonne della Tabella 2.

Consumo anno di riferimento (tep/anno)		Numero siti soggetti a monitoraggio	Servizi Ausiliari Livello di copertura dei consumi da monitorare	Servizi Generali Livello di copertura dei consumi da monitorare
> 1.000		100%	60%	60%
900	1.000	25%	50%	50%
800	899	20%		
700	799	16%		
600	699	12%	40%	40%
500	599	10%		
400	499	6%		
300	399	4%	30%	30%
200	299	2%		
100	199	1%		

Tabella 2 – Quote percentuali di utenze da sottoporre a monitoraggio

4.10. La percentuale di copertura dei consumi energetici dovrà essere documentata nel piano di monitoraggio e basarsi sulle diagnosi energetiche o analisi consumi o valori di benchmark per edifici simili. Se a valle del monitoraggio non si raggiunge il livello di copertura dei consumi previsto dalla Tabella 2, si dovrà prevedere un programma di adeguamento del piano di misurazioni e/o monitoraggio, per il raggiungimento della prevista percentuale entro la diagnosi successiva. Il redattore della diagnosi è tenuto a descrivere in modo puntuale e documentata quali sono i successivi passi per raggiungere le percentuali previste dal piano di monitoraggio.

5. Modalità di Misura

5.1. Le misure potranno essere effettuate adottando una delle seguenti metodologie:

- a. **Campagne di misura:** la durata della campagna di misura dovrà essere scelta in modo rappresentativo (in termini di significatività, riproducibilità e validità temporale) rispetto alla tipologia di sito, agli utilizzatori considerati e alla stagionalità. La durata minima della campagna dovrà essere “giustificata” dal redattore della diagnosi. Occorrerà inoltre rilevare i dati significativi che possono influenzare i consumi delle utenze rilevate (orari di apertura, dati climatici, superficie di occupazione, etc.)
- b. **Misure a campione:** nel caso di apparecchi uguali tra loro (es. apparecchi di illuminazione) con potenza assorbita costante e con i medesimi orari di funzionamento e accensione e spegnimento contemporanei, si può misurare il consumo di un apparecchio per poi estendere i risultati della misura campione al resto degli apparecchi dello stesso tipo di utenza.
- c. **Monitoraggio permanente:** consiste nell’installazione di strumenti di misura e nell’acquisizione dei loro dati per un periodo sufficientemente significativo, se possibile pari ad un anno.

5.2. Sono ammessi sia misuratori esistenti, sia misuratori di nuova installazione con lettura manuale o in remoto del dato.

5.3. Le misure dovranno essere conformi agli standard nazionali e internazionali di riferimento (ISO, CEN, UNI, IPMVP, ASHRAE, etc)

5.4. Il sistema scelto per la misura potrà essere integrato, per la redazione della diagnosi, con le i profili di consumo con cadenza oraria o inferiore, messe a disposizione del fornitore di energia.

6. Riferimenti normativi, tecnici, link

- 6.1. Decreto Legislativo n. 102 del 4 luglio 2014
- 6.2. Pacchetto di norme UNI CEI EN 16247 e, in particolare, dalla norma UNI CEI EN 16247-2:2014 “Diagnosi energetiche Parte 2: Edifici”
- 6.3. ENEA, *Elementi su come elaborare la documentazione necessaria al rispetto degli obblighi previsti nell’art. 8 del Decreto Legislativo 102/2014 in tema di diagnosi energetica*, 2015
- 6.4. MISE, *Chiarimenti in Materia di Diagnosi Energetica nelle Imprese ai sensi dell’articolo 8 del Decreto Legislativo N. 102 del 2014*, maggio 2015
- 6.5. MISE, *Chiarimenti in Materia di Diagnosi Energetica nelle Imprese ai sensi dell’articolo 8 del Decreto Legislativo N. 102 del 2014*, novembre 2016
- 6.6. www.agenziaefficienzaenergetica.it
- 6.7. ASSOIMMOBILIARE, *Linee guida per le diagnosi energetiche degli edifici*, luglio 2015

Questo documento è stato redatto dal Comitato Sostenibilità di Assoimmobiliare

Co-presidenti: Ugo Salerno (Rina), Paolo Facchini (Lombardini 22)

Responsabile operativo: Francesco Arnesano (Rina Services)

Soci Membri del team ristretto:

Luciano Manfredi (Yard)

Francesco Medri, Nunzio Di Somma (Rina Services)

Fabrizio Martini (Rinascimento RE)

Alessandro Speccher (Progetto CMR)

Alessandro Lodigiani, Marco Serra, Giovanni Spaccavento (Reag-DP)

Maurizio Massanelli (Manutencoop)

Franco Guidi (Lombardini 22)