



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

AGENZIA NAZIONALE
EFFICIENZA ENERGETICA



La diagnosi energetica ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 102/2014

Napoli, 28 Marzo 2019



Ing. Marcello Salvio, Ing. Claudia Toro, Ing. Sergio Luciani
DUEE – Agenzia Nazionale Efficienza Energetica
marcello.salvio@enea.it claudia.toro@enea.it



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



Sommario

1. I soggetti obbligati ai sensi dell'art.8 del D.Lgs.102/2014
2. La diagnosi energetica: la *clusterizzazione* dei siti da sottoporre ad audit
3. La diagnosi energetica: il Rapporto di Diagnosi
4. Linee Guida ENEA per il monitoraggio dei consumi energetici nei settori industriale e terziario
5. La valutazione da parte di ENEA delle diagnosi energetiche ai sensi del D. Lgs102/2014

Parte I: I soggetti obbligati ai sensi dell'art.8 del D.Lgs.102/2014

Il D.Lgs 102/2014

Con il *Decreto Legislativo n.102 del 4 Luglio 2014* (G.U. Serie Generale n°165 del 18/07/2014) l'Italia ha recepito la *Direttiva 2012/27/UE* sull'Efficienza Energetica.

Soggetti obbligati

L'art. 8 definisce che i **soggetti obbligati** alle diagnosi energetiche sono:

- le **grandi imprese** (comma 1);
- le **imprese a forte consumo di energia** (comma 3).

Sono escluse tutte le Amministrazioni pubbliche riportate negli elenchi ISTAT.



Precisazioni

- Per ogni anno n , ogni impresa è responsabile di **verificare** se ricade in una delle categorie sottoposte ad obbligo di diagnosi per l'anno di riferimento $n-1$;
- Se per l'anno di riferimento l'impresa è *contemporaneamente* **grande impresa** ed **impresa energivora**, deve essere considerata **grande impresa**.

Grande Impresa esclusivamente ai sensi del 102/2014

Art. 2 e chiarimenti MISE novembre 2016:

Effettivi \geq 250

e

Fatturato annuo $>$ 50 milioni di euro

o

Bilancio annuo $>$ 43 milioni di euro

La condizione di Grande Impresa per la diagnosi nell'anno n dovrà essere verificata per **entrambi** gli anni $n-1$ ed $n-2$.

Collegamenti societari



Per il calcolo del valore degli effettivi, del fatturato e del totale di bilancio, devono essere seguite le prescrizioni del Decreto del Ministero delle Attività Produttive, che definisce le condizioni di impresa autonoma, impresa associata e impresa collegata.

Racc.2003/361/CE (DM 18/04/2005)

- ✓ **Imprese autonome**
- ✓ **Imprese associate**
- ✓ **Imprese collegate**



Controllo pubblico

Un'impresa è una **Grande Impresa** se il **25 % o più del suo capitale o dei suoi diritti di voto è controllato** direttamente o indirettamente **da uno o più organismi collettivi pubblici o enti pubblici**, a titolo individuale o congiuntamente.



Casi particolari

Un'impresa resta **autonoma** anche se partecipata per una quota superiore al 25% ma inferiore al 50% da uno o più dei seguenti investitori, purché non collegati tra loro:

- società pubbliche di partecipazione, società di capitale di rischio e «*business angels*»;
- università o centri di ricerca senza scopo di lucro;
- investitori istituzionali, compresi i fondi di sviluppo regionale;
- autorità locali autonome aventi un bilancio annuale inferiore a 10 milioni di euro e meno di 5.000 abitanti.

Impresa autonoma

Si definisce impresa autonoma un'impresa:

- a) totalmente **indipendente**, vale a dire senza alcuna partecipazione in altre imprese e senza nessuna partecipazione di altre impresa;
- b) se detiene una **partecipazione inferiore al 25 %** del capitale o dei diritti di voto (qualunque sia il più alto dei due) in una o più altre imprese e/o non vi sono soggetti esterni che detengono una quota del 25 % o più del capitale o dei diritti di voto (qualunque sia il più alto dei due) nell'impresa.

Imprese associate

Impresa associata: si definisce impresa associata quella avente una **quota di partecipazione compresa tra il 25% e il 50%**.

Le imprese associate calcolano effettivi, fatturato e bilancio sommando ai propri quelli dell'impresa associata in quota proporzionale alla percentuale che ne detengono o per cui sono detenute.



Imprese collegate

Si definiscono imprese collegate le imprese aventi tra loro uno dei seguenti rapporti:

1. un'impresa detiene la maggioranza dei diritti di voto o dei soci di un'altra impresa;
2. un'impresa ha il diritto di nominare o revocare la maggioranza dei membri del consiglio di amministrazione, di direzione o di sorveglianza di un'altra impresa;
3. un contratto tra imprese, o una disposizione nello statuto di un'impresa, conferisce il diritto ad un'impresa di esercitare un'influenza dominante su un'altra;
4. un'impresa, in virtù di un accordo, è in grado di esercitare da sola il **controllo** sulla maggioranza dei diritti di voto degli azionisti o soci di un'altra impresa.

Imprese collegate 2

Imprese collegate: calcolano effettivi, fatturato e bilancio sommando ai propri quelli dell'impresa collegata.

Pertanto qualunque impresa collegata ad una grande impresa è automaticamente essa stessa grande impresa.



Imprese Energivore

Le impresе energivore soggette all'obbligo di diagnosi energetica, sono le imprese che beneficiano degli incentivi per gli energivori.

Sono tutte le imprese inserite nell'anno $n-1$ nell'**elenco annuale pubblicato dalla Cassa Servizi Energetici e Ambientali (CSEA)**.

La diagnosi riguarderà l'anno $n-1$.

Condizioni per imprese energivore

Dall'1/1/2018 vengono classificate come **Energivore** le imprese che nel periodo di riferimento (dall'anno $n-4$ all'anno $n-2$) precedente all'anno $n-1$ di pubblicazione nel registro CSEA ed all'anno di competenza n in cui vengono fruite le agevolazioni (DM 21/12/2017)

hanno avuto un consumo annuo di energia elettrica maggiore o uguale a 1 GWh

e rispettano uno dei seguenti requisiti:

- ✓ operano nei settori dell'Allegato 3 alle Linee Guida CE
- ✓ operano nei settori dell'Allegato 5 alle Linee guida CE e sono caratterizzate da un indice di «*intensità elettrica su VAL*» non inferiore al 20% - *VAL: media del valore aggiunto lordo a prezzi di mercato*
- ✓ non rientrano tra le due categorie precedenti ma sono ricomprese negli elenchi CSEA per gli anni 2013 o 2014.

Imprese con certificazione ISO 50001

La Grande Impresa che adotta un sistema di gestione volontaria **ISO 50001** non è tenuta ad eseguire la diagnosi per i **siti** per i quali il sistema di gestione in questione includa un **audit conforme all'allegato 2 del D.Lgs. 102**: deve essere prodotta **documentazione** che attesti il **rispetto degli obblighi dell'art. 8**.

Format "tipo" MATRICE DI SISTEMA (*)			
Aspetti da tracciare	Riferimento a requisito All.2 D.lgs.102/14	Informazioni relative al SGE implementato e certificato ISO 50001 <small>(da compilare con dati e riferimenti da informazioni desumibili dalla documentazione in uso nel SGE implementato dall'Impresa)</small>	
Sez. A) Dati dell'Impresa e Confini del Sistema di Gestione dell'Energia -SGE- ISO 50001		Ragione Sociale:	
		N° dipendenti:	
		P.IVA:	
		Codice NACE:	
		Settore Principale: (da visura camerale)	
		Fatturato:	
		Bilancio:	
		Perimetro certificato ISO 50001:	
		Esistono siti all'infuori del Perimetro Certificato? <small>(Se la risposta è SI inserire elenco dei siti esclusi):</small>	



Chi può eseguire le diagnosi energetiche

Dal 19 luglio 2016, le diagnosi redatte ai fini dell'obbligo del 102 devono essere eseguite da:

- ✓ **EGE (UNI-CEI 11339);**
- ✓ **ESCo (UNI-CEI 11352)**

certificati da organismi accreditati.

In Italia ancora non esiste una certificazione rilasciata da organismi accreditati per gli *auditor* come definiti dalle norme UNI EN 16247.



Parte II:
La diagnosi energetica: la
***clusterizzazione* dei siti da**
sottoporre ad audit

Sito produttivo

Per “**sito produttivo**” si intende una località geograficamente definita in cui viene prodotto un bene e/o fornito un servizio, entro la quale l’uso dell’energia è sotto il controllo dell’impresa.

I siti non devono essere necessariamente di proprietà dell’impresa ma l’impresa deve averne il controllo dell’uso e dell’energia.

Per le grandi imprese di trasporto, i siti produttivi comprendono sia i luoghi dove si svolgono attività complementari al trasporto (officine, depositi, uffici, ecc.), sia il trasporto stesso, considerato come un unico sito virtuale anche se diffuso sul territorio nazionale ed estero.

[Rif: *Chiarimenti in materia di diagnosi energetica nelle imprese ai sensi dell’articolo 8 del decreto legislativo n. 102 del 2014*, NOVEMBRE 2016, MiSE]

Sito produttivo

L'impresa che presenti siti collegati in un sistema di rete (p.e. acquedotti, oleodotti, etc), ha la facoltà di considerare il sistema stesso come unico sito virtuale e pertanto sottoporre a diagnosi energetica la rete che collega i diversi siti.

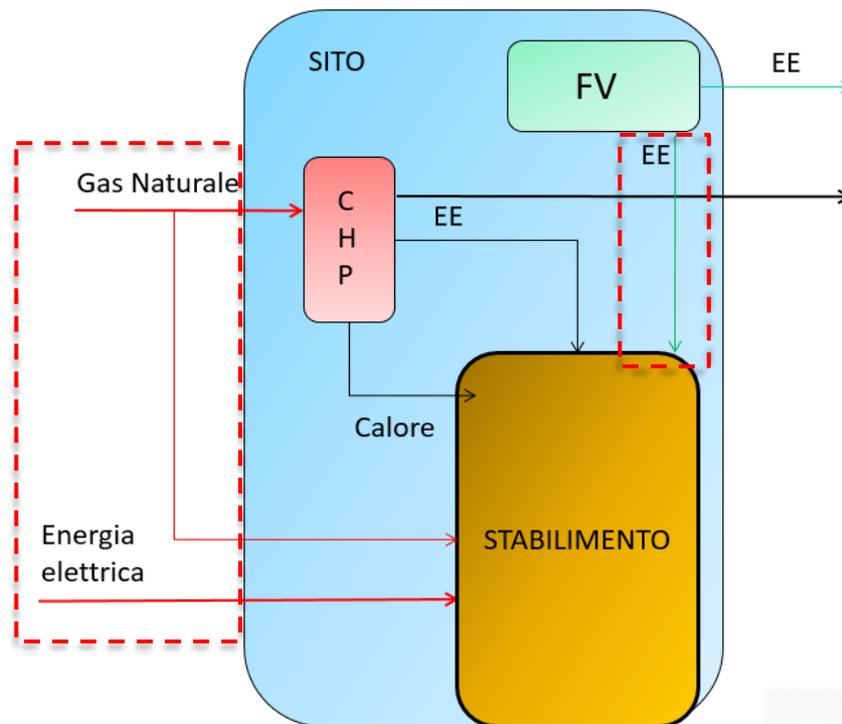
Si considerano siti produttivi anche quelli di natura temporanea, ossia quelli esistenti al fine di eseguire uno specifico lavoro o servizio per un periodo di tempo limitato (es. cantieri), a condizione che la durata prevista dell'attività sia di almeno quattro anni.

[Rif: *Chiarimenti in materia di diagnosi energetica nelle imprese ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo n. 102 del 2014*, NOVEMBRE 2016, MiSE]

Consumi del sito produttivo

Ai fini della definizione dei consumi del sito, bisogna tener conto di tutta l'energia in ingresso al sito derivante dai combustibili e dai vettori energetici e quella prodotta nel sito da fonti rinnovabili ed autoconsumata.

Ai fini del calcolo si utilizzano i coefficienti di conversione in tep applicati per la comunicazione di cui all'articolo 19 della Legge 10 del 1991 (circolare MiSE del 18/12/2014). Nel caso di biomasse il PCI è quello proprio di ciascuna tipologia di biomassa.



Individuazione dei siti oggetto di diagnosi

L'impresa, costituita da n siti con un'unica partita IVA, oppure il gruppo di imprese che presentano un unico bilancio consolidato, oppure il gruppo di imprese associate o collegate, potrà evitare di fare la diagnosi su tutti i propri siti ma potrà eseguirla solo su un gruppo significativo di essi.

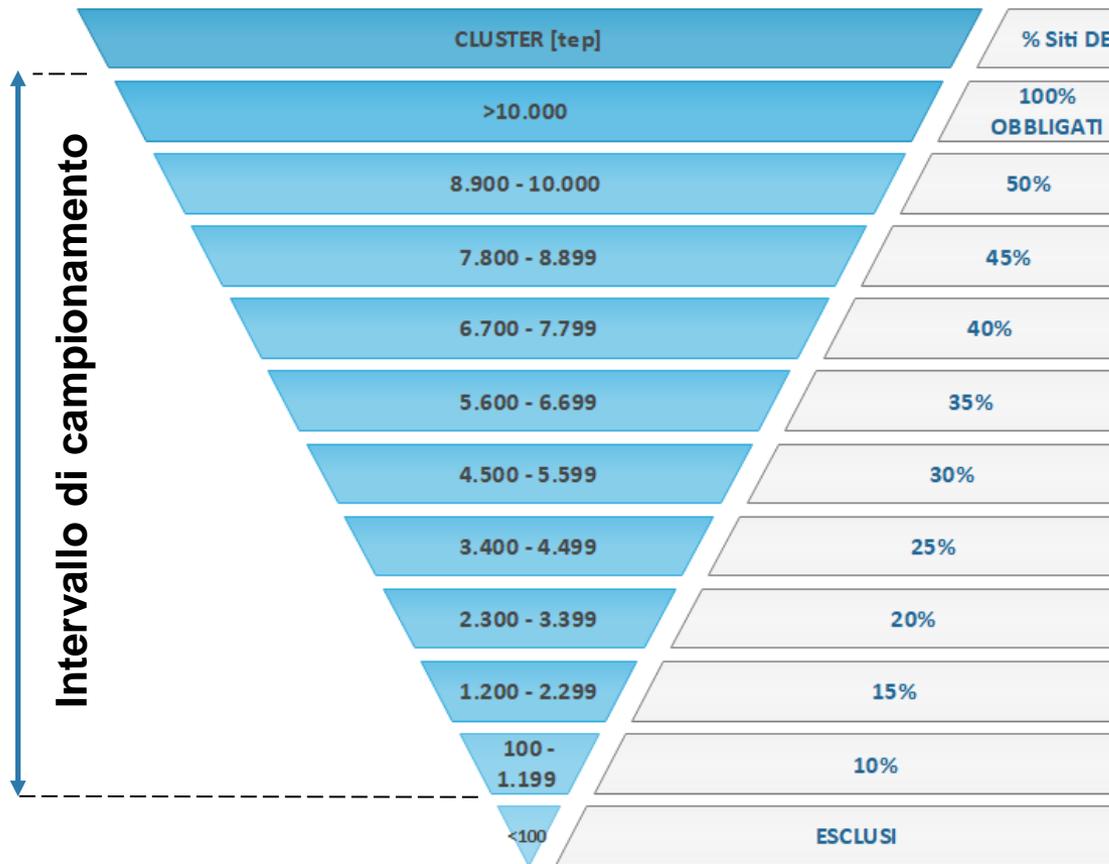
La diagnosi dovrà essere effettuata su tutti i siti aventi $C_j \geq C_{obbl}$

Dove C_{obbl} assume il valore di:

- ✓ **10.000 tep per il settore industriale**
- ✓ **1.000 tep per il primario e il terziario**

La *clusterizzazione* proposta da ENEA

Impresa Multisito Industriale

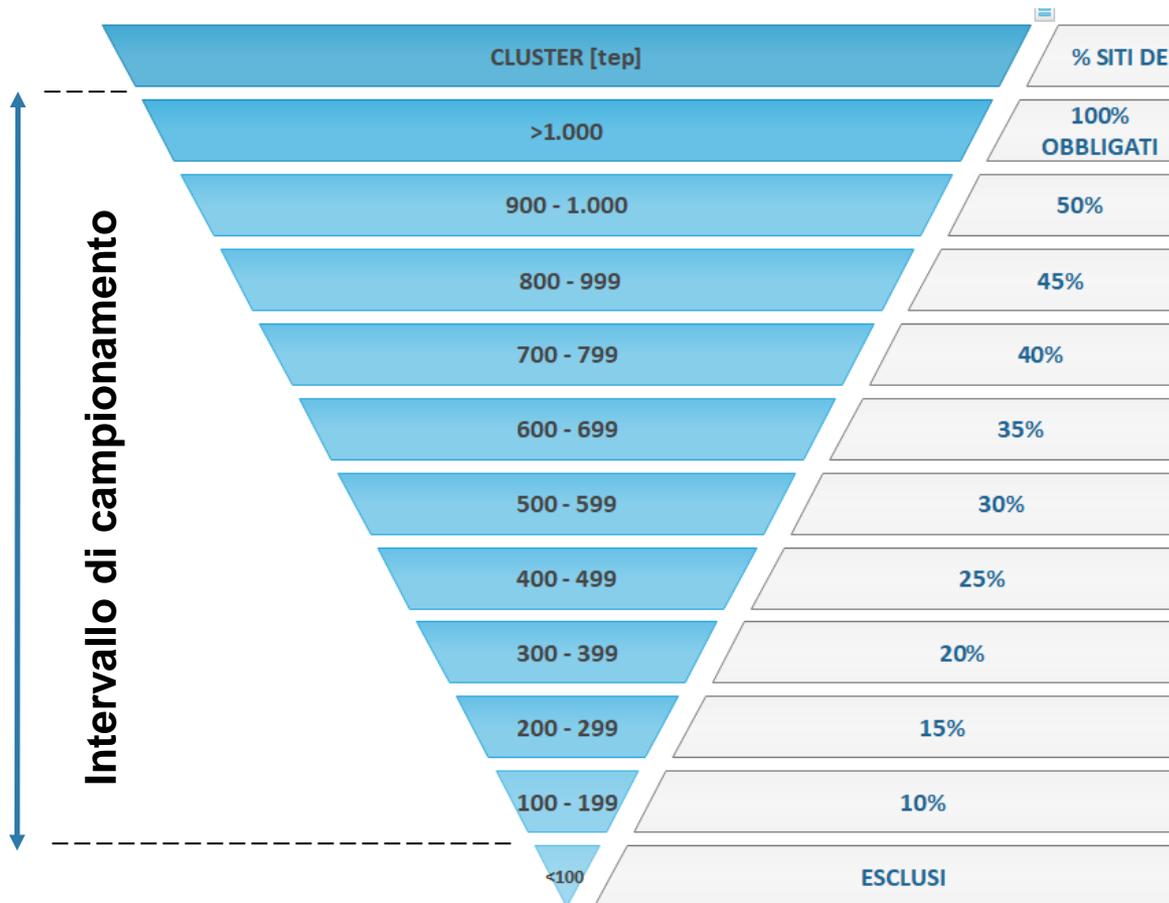


Per i restanti siti si potrà scegliere se effettuare la diagnosi energetica di ciascuno di essi oppure procedere ad una *clusterizzazione* di essi per fasce di consumo, all'interno delle quali verrà effettuata la diagnosi energetica esclusivamente su un campione limitato di siti.

I siti da sottoporre a diagnosi a seguito del processo di campionamento possono essere massimo 100.

La *clusterizzazione* proposta da ENEA

Impresa multisito primario o terziario



I siti da sottoporre a diagnosi a seguito del processo di campionamento possono essere massimo 100.

La *clusterizzazione* proposta da ENEA

I siti con consumo inferiore a 100 tep sono esclusi dall'obbligo di diagnosi fino ad un numero massimo di siti che copre il 20% del consumo totale dell'impresa.

I restanti siti, con consumo inferiore a 100 tep, se non si raggiunge il numero di 100 siti campionati nelle fasce più alte, costituiranno due ulteriori fasce di raggruppamento (una da 1 a 50 tep, l'altra da 51 a 99 tep) la cui percentuale di campionamento sarà rispettivamente 1% e 3%.

La *clusterizzazione* proposta da ENEA

Una volta eseguito il calcolo, dato n il numero totale di siti da sottoporre a diagnosi, un'azienda può scegliere di non effettuare la diagnosi su m , con m minore od uguale ad n , siti appartenenti ad una o più fasce con altrettanti m siti appartenenti a fasce a più alto consumo e non già inclusi negli n individuati.

La *clusterizzazione*: i siti energivori

Priorità energivori

Qualora un gruppo di imprese sia costituita da m imprese di cui n energivore, i siti energivori sono da considerarsi prioritari per la clusterizzazione.

Esempio: se in una fascia di consumi composta da 3 siti (di cui 1 energivoro) la *clusterizzazione* dà come risultato il fatto che si debba auditare un sito, tale sito dovrà essere quello energivoro. Se i siti energivori fossero 2 uno dei due potrebbe essere escluso dall'audit.

Il foglio di *Clusterizzazione*

ENEA mette a disposizione sul proprio sito dedicato alle Diagnosi Energetiche (<http://www.energiaenergetica.enea.it/per-le-imprese/diagnosi-energetiche>) il foglio di calcolo **File di Clusterizzazione** che costituisce un utile supporto per applicare le linee guida ENEA relative alla clusterizzazione. Esso contiene la lista dei siti produttivi dell'impresa e i loro consumi totali e indicazioni relative alla scelta dei siti oggetto di diagnosi.

Il foglio di calcolo si compone di 3 sezioni principali:

1. Definizione Gruppo
2. Clusterizzazione
3. File di Riepilogo

Il foglio di *Clusterizzazione*

1. Definizione Gruppo: devono essere inseriti i dati principali dell'azienda o del Gruppo che intendono avvalersi della *clusterizzazione*.

Definizione del Gruppo o della singola azienda		GRUPPO
SEDE LEGALE	P.IVA Capogruppo o Azienda (es. IT01234567890)	IT01234567890
	Codice Fiscale	01234567890
	Nome Capogruppo o Azienda	Azienda A
	Via Sede legale	Via Roma 10
	Città	Milano
	Provincia	Milano
	Regione	Lombardia
	Codice ATECO2007 (xx.yy.zz)	01.42.00
Tipologia di Clusterizzazione		Industriale

Nel caso di Gruppo vanno inserite tutte le P.IVA delle aziende che fanno parte del gruppo indicando il codice ATECO 2007 prevalente e se energivora (iscritta ai registri CSEA)

P.IVA dell'azienda capofila del gruppo che si prende l'onere della *clusterizzazione* anche per le consociate o della singola azienda che intende avvalersi della *clusterizzazione* dei propri siti.

P. IVA (o C.F.*)	Codice Fiscale	SOCIETA'	CODICE ATECO 2007	ENERGIVORO
es. IT01234567890 (o CF01234567890*) <small>*solo se non presente una P.IVA attiva</small>	es. 01234567890	es. mario rossi	es. xx.yy.zz	indicare se Si
IT01234567890	01234567890	Azienda A	01.42.00	
IT01234567891	01234567891	Azienda B	14.20.00	si
IT01234567892	01234567892	Azienda C	01.49.10	

Il foglio di Clusterizzazione

2. Clusterizzazione: devono essere inseriti tutti i siti, con relativi dati, appartenenti a ciascuna azienda inserita nel foglio precedente ed in ordine di consumo crescente.

IMPORTANTE i siti debbono essere inseriti in ORDINE DI CONSUMO CRESCENTE!											
SOCIETA'	ENERGIVORO	P.IVA o C.F.	SITO	Codice ATECO2007 SITO (6 cifre)	Città	Provincia	Regione	CONSUMI	FASCIA	SITI SCELTI PER DIAGNOSI ENERGETICA	SITI SOTTOPOSTI A MISURA
[nome]		IT[numero]	[nome]	xx.yy.zz	[nome]	[nome]	[nome]	[tep]	-		
Azienda A	si	IT01234567890	Sito 1	01.42.00	Milano	Milano	Lombardia	90,0	escluso		
Azienda A		IT01234567890	Sito 2	01.42.00	Brescia	Brescia	Lombardia	3.200,0	Fascia 3	ok	ok
Azienda C		IT01234567892	Sito x	01.49.10	Bergamo	Bergamo	Lombardia	3.800,0	Fascia 4		
Azienda A		IT01234567890	Sito 3	01.42.00	Rho	Milano	Lombardia	4.000,0	Fascia 4		
Azienda B		IT01234567891	Sito a	14.20.00	Milano	Milano	Lombardia	4.500,0	Fascia 4	ok	ok
Azienda C		IT01234567892	Sito y	01.49.10	Bergamo	Bergamo	Lombardia	5.000,0	Fascia 5		
Azienda C		IT01234567892	Sito z	01.49.10	Verona	Verona	Veneto	5.200,0	Fascia 5	ok	ok

Il foglio in automatico fornisce la fascia di appartenenza del sito e vanno indicati i siti scelti per la diagnosi e per il monitoraggio.

Sintesi		CLUSTERIZZAZIONE				MONITORAGGIO				
		N° siti per fascia	% campione	N. SITI DA CLUSTERIZZAZIONE	N. SITI EFFETTIVAMENTE SCELTI PER DIAGNOSI	% campione	N. SITI DA MONITORARE	N. SITI EFFETTIVAMENTE SCELTI PER IL MONITORAGGIO	TEP MEDI DA MONITORARE	TEP MONITORATI
Consumi Totali [TEP]	25.790	Obbligo	0	100%	0	0	100%	0	-	-
20% dei consumi [TEP]	5.158	Fascia 9	0	50%	0	0	25%	0	-	-
Numero totale di siti	7	Fascia 8	0	45%	0	0	20%	0	-	-
Siti totalmente escludibili	1	Fascia 7	0	40%	0	0	16%	0	-	-
Siti non escludibili	6	Fascia 6	0	35%	0	0	12%	0	-	-
SITI DA DIAGNOSTICARE	3	Fascia 5	2	30%	1	1	10%	1	5.100	5.200
		Fascia 4	3	25%	1	1	6%	1	4.100	4.500
		Fascia 3	1	20%	1	1	4%	1	3.200	3.200
		Fascia 2	0	15%	0	0	2%	0	-	-
		Fascia 1	0	10%	0	0	1%	0	-	-
		Fascia 0	0	-						
		Fascia A	0	3%	0	0				
		Fascia B	0	1%	0	0				
TOTALE		6	3	100%	3	3	100%	3	12.400	12.900

Il foglio di *Clusterizzazione*

3. File di Riepilogo: riepilogo dei siti da sottoporre a diagnosi e da monitorare.

Nome Sito	ATECO2007 Sito	Energivora	Consumo [tep]	FASCIA	Monitoraggio	ID SITO
Sito 2	01.42.00		3.200	Fascia 3	Si	IT01234567890_G_001
Sito a	14.20.00	si	4.500	Fascia 4	Si	IT01234567891_G_002
Sito z	01.49.10		5.200	Fascia 5	Si	IT01234567892_G_003

ID Sito da utilizzare anche nel Rapporto di Diagnosi





Parte III:
**La diagnosi energetica: il rapporto di
diagnosi conforme all'Allegato 2 del
D.Lgs 102/2014**

Che cos'è una Diagnosi Energetica

Una diagnosi energetica è una valutazione sistematica di come venga utilizzata l'energia dal punto in cui essa viene acquisita al suo punto di utilizzo finale → **identifica come l'energia viene gestita e consumata**, ovvero:

1. Come e dove l'energia entra nell'impianto, stabilimento, sistema o parte di attrezzatura;
2. Dove essa venga distribuita e utilizzata;
3. Come venga convertita tra i punti di ingresso ed i suoi utilizzi;
4. Come essa possa essere utilizzata in modo più efficace ed in modo più efficiente.

La diagnosi Energetica

La diagnosi energetica deve essere conforme ai dettati dell'Allegato 2 al decreto legislativo 102/2014.

Tale prescrizione risulta rispettata se la diagnosi è conforme ai criteri contenuti nelle norme tecniche UNI CEI EN 16247 parti da 1 a 4.

La diagnosi Energetica

I criteri minimi che devono possedere gli audit di qualità sono indicati nell'Allegato 2 al D. Lgs 102/2014. Le diagnosi energetiche devono:

- a) essere basate su dati operativi relativi al consumo di energia aggiornati, misurati e tracciabili e sui profili di carico;
- b) comprendere un esame dettagliato del profilo di consumo energetico di edifici o di gruppi di edifici, di attività o impianti industriali, compreso il trasporto;
- c) ove possibile, essere basate sull'analisi del costo del ciclo di vita, invece che su semplici periodi di ammortamento, per tener conto dei risparmi a lungo termine, dei valori residuali degli investimenti a lungo termine e dei tassi di sconto;
- d) essere proporzionate e sufficientemente rappresentative per consentire di tracciare un quadro fedele della prestazione energetica globale ed individuare le opportunità di miglioramento più significative.

Procedura Operativa

Ai fini del D.Lgs. 102/2014 la documentazione relativa alle diagnosi effettuate sarà composta dai seguenti elaborati da caricare sul portale web ENEA dedicato alle Diagnosi Energetiche Obbligatorie:

File di Clusterizzazione	Foglio di Calcolo 	Lista dei siti produttivi e loro consumi totali (TEP), siti oggetto di diagnosi
File di Riepilogo	Foglio di Calcolo 	Consumi totali del sito, suddivisi per vettore energetico e per area funzionale. Calcolo indicatori energetici globali.
Rapporto di Diagnosi	Documento pdf 	Contiene tutte le informazioni raccolte sia in termini qualitativi che quantitativi. Tale rapporto rappresenta la documentazione che i soggetti obbligati all'effettuazione di diagnosi energetica sono obbligati ad inviare ad ENEA secondo quanto previsto nell'ambito dell'art. 8 del D.Lgs. 102/2014;

www.energiaenergetica.enea.it/per-le-imprese/diagnosi-energetiche

Linee Guida e Manuale Operativo Diagnosi Energetiche: Clusterizzazione, Rapporto di diagnosi e Piano di monitoraggio

Il Rapporto di Diagnosi

1. Nota su chi ha redatto la diagnosi energetica
2. Dati dell'azienda
3. Dati del sito produttivo della diagnosi
4. Periodo di riferimento della diagnosi
5. Unità di misura
6. Consumi energetici
7. Materie prime
8. Processo produttivo
9. Prodotti
10. Indicatori Energetici di Riferimento

Il Rapporto di Diagnosi

11. Informazioni sul metodo di raccolta dati
12. Descrizione dell'implementazione della strategia di monitoraggio
13. Modelli Energetici
14. Calcolo degli indicatori energetici individuati e confronto con IPE di riferimento
15. **Interventi effettuati in passato**
16. **Individuazione dei possibili interventi**
17. **Tabella riassuntiva degli interventi individuati**

Il Rapporto di Diagnosi

10. Indicatori Energetici

*Fornire l'elenco dettagliato degli **indicatori di riferimento per il processo in esame reperibili in letteratura**, IPPC, associazioni di categoria, ecc. (per ciascuno dare riferimenti dettagliati delle fonti, incluso l'anno di pubblicazione).*

*Qualora si affermi che non sono reperibili indicatori, è necessario qualificare l'affermazione indicando le fonti di ricerca indagate e quindi individuare quelli ritenuti significativi per il processo in esame. **In ogni caso andranno forniti almeno gli indicatori generali**, ovvero quelli ricavabili per ogni vettore energetico riferendosi alla produzione globale ed ai consumi totali del vettore, possibilmente calcolati con riferimento agli ultimi tre anni.*

Il Rapporto di Diagnosi

13. Modelli Energetici

Descrivere dettagliatamente i modelli energetici impiegati, quali il modello per l'energia elettrica, il calore e relativi ad ogni altro vettore, come sono stati costruiti e validati.

Definire per ogni vettore energetico la struttura energetica aziendale (vedi paragrafo 3.1 delle Linee Guida Enea) specificando la natura dei dati utilizzati (monitorati o stimati).

Nel caso di stima dei dati giustificare la metodologia utilizzata.

Le linee guida settoriali ENEA riportano alcuni schemi indicativi su come effettuare la ripartizione dei vettori energetici nelle diverse aree funzionali per alcuni settori specifici.

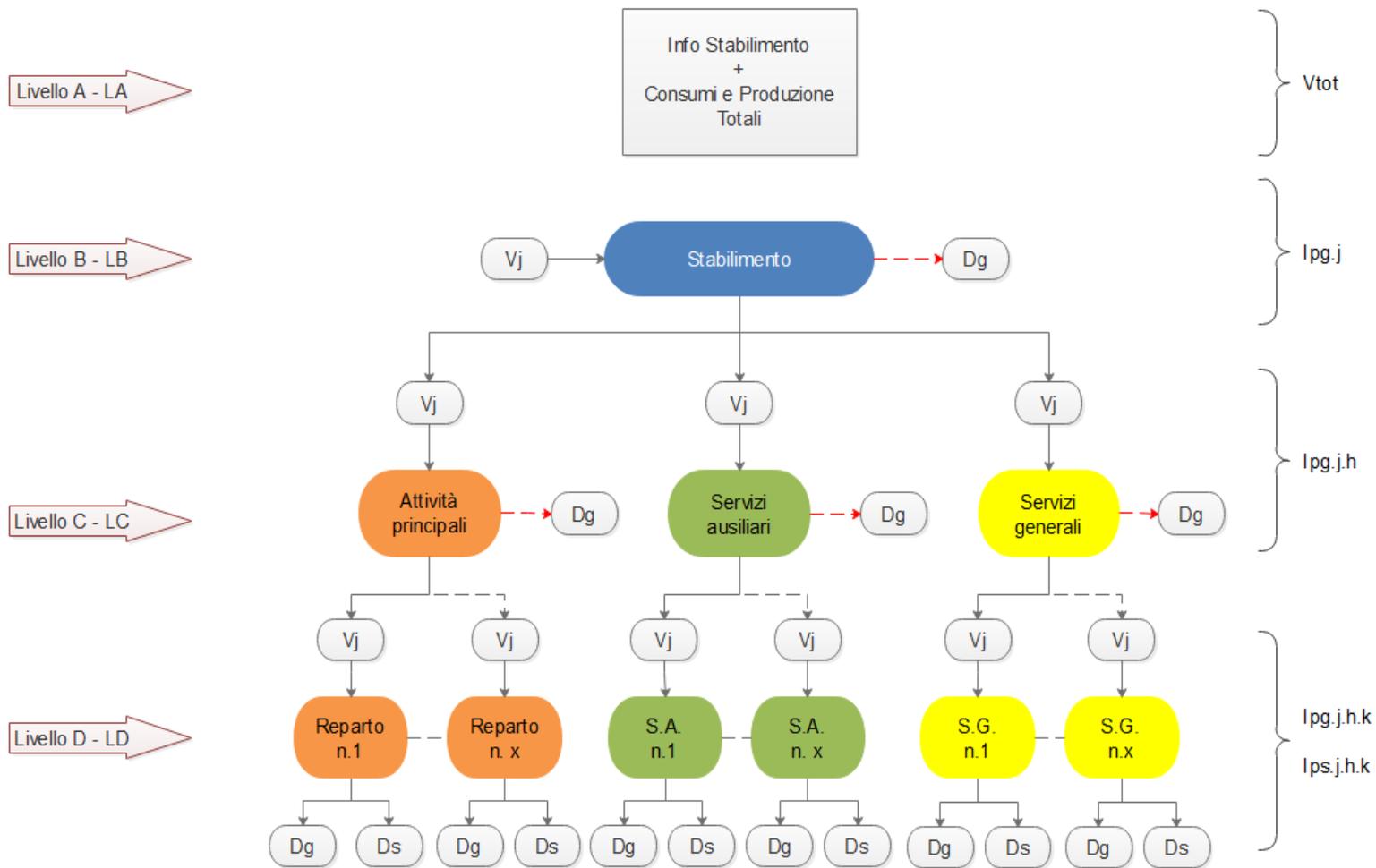
La struttura Energetica Aziendale

Definizione della **struttura energetica aziendale** (“*alberatura*”) che, attraverso un percorso strutturato a più livelli, consente di avere un quadro completo ed esaustivo della realtà dell’impresa al fine di definire al meglio la prestazione energetica di uno Stabilimento.

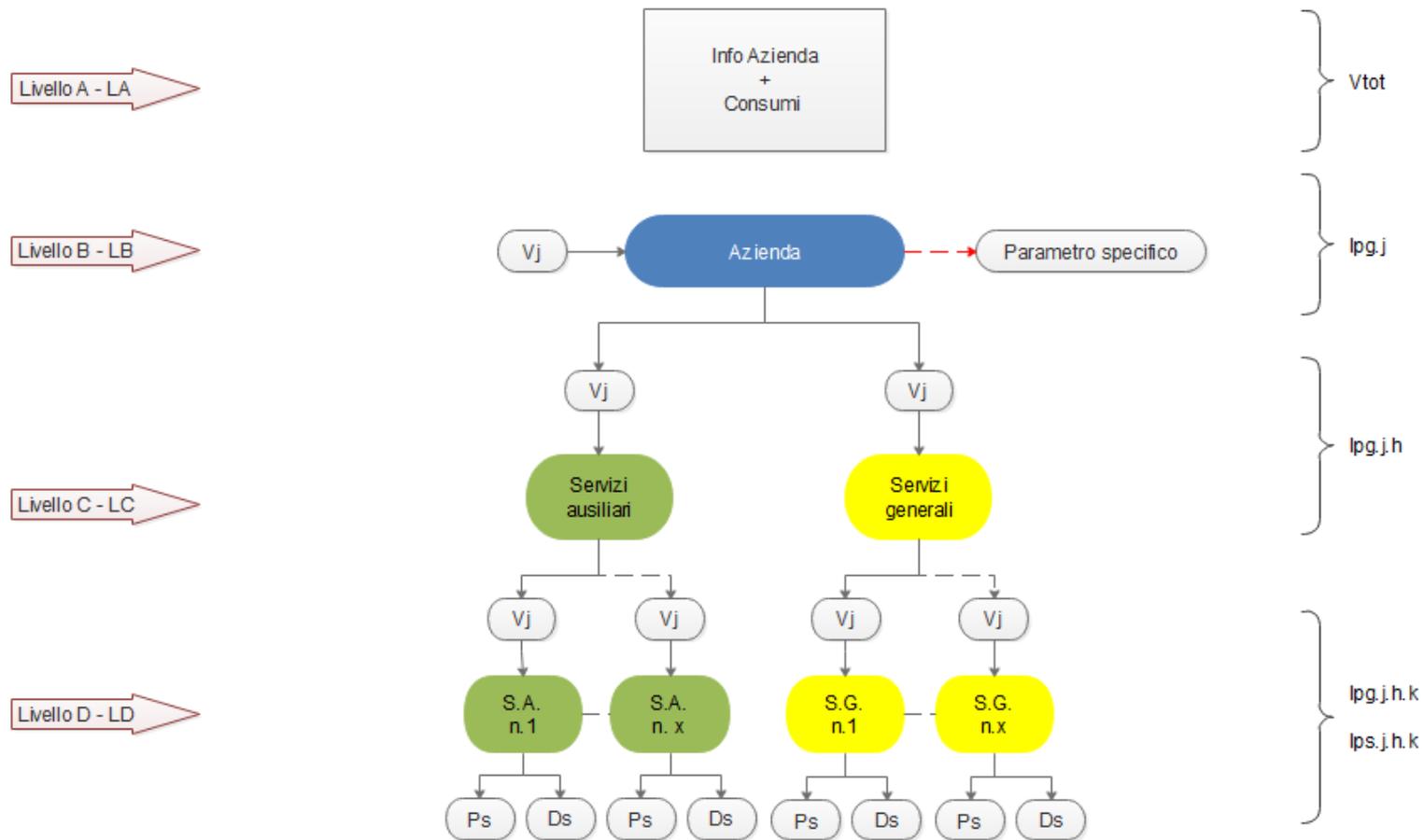
L’azienda viene suddivisa in aree funzionali, per le quali si procede all’acquisizione dei dati energetici.

L’alberatura deve essere realizzata seguendo il percorso di ogni vettore energetico e non la sequenza del processo produttivo.

La struttura Energetica Aziendale Industriale



La struttura Energetica Aziendale terziario (GDO, Banche, Immobiliare etc)



Il Rapporto di Diagnosi

14. Calcolo degli indicatori energetici individuati e confronto con quelli di riferimento.

Definire e calcolare gli indicatori energetici relativi al processo in esame. Presentare un confronto critico con gli indicatori di riferimento analizzati nel paragrafo 10.

Fondamentale nella individuazione degli indicatori è la creazione di una struttura energetica adeguata, che sappia indicare in maniera chiara e concisa le parti di impianto a maggior consumo energetico .

ENEA ha messo a disposizione degli operatori una serie di [fogli di calcolo di riepilogo dei consumi per sito](#), che risultano molto utili per l'individuazione degli indicatori energetici.

Vi è un foglio di calcolo generico ([file di riepilogo](#)) e fogli di calcolo settoriali, sviluppati in collaborazione con le associazioni di categorie.

Il file di Riepilogo

- ✓ **indice prestazionale di area (lpg)** dato dal rapporto tra i consumi di area e la destinazione d'uso dell'azienda;
- ✓ **indice prestazionale di area (lps)** dato dal rapporto tra i consumi di area e la specifica destinazione d'uso
- ✓ mappatura dei macchinari e degli impianti che caratterizzano la specifica area funzionale;
- ✓ confronto delle tecnologie utilizzate con l'obiettivo definito all'inizio della diagnosi

Il file di Riepilogo

STRUTTURA ENERGETICA SITO (Compilare solo le caselle a sfondo bianco)

ID_SITO	NOME	INDIRIZZO	P.IVA [IT000000000000]	SETTORE MERC.		ANNO riferimento	PRODUZIONE		
				[ATECO2007: xx.yy.zz]	declaratoria		[valore]	[u.m.]	[se altro]
IT01234567890_M_001	Sito 1	Via Milano 10	IT01234567890	23.11.00	Fabbricazione di vetro piano	2018	100.000,0	m2	
CONSUMI	CODICE	VETTORE	u.m.	valore	Fattore conversione in tep	PCI o EER	TEP	Vtot [tep]	
	1	Energia elettrica	kWh	20.000.000,0	$0,187 \times 10^{-3}$		3.740,0	6.300,5	
	2	Gas naturale	Sm3	500.000,0	8.250×10^{-7}	8.250	412,5		
	3	Calore	kWh		$860/0,9 \times 10^{-7}$		0,0		
	4	Freddo	kWh		$(1/ EER) \times 0,187 \times 10^{-3}$		0,0		
	5	Biomassa	t		$PCI (kcal/kg) \times 10^{-4}$		0,0		
	6	Olio combustib.	t		$PCI (kcal/kg) \times 10^{-4}$	9.800	0,0		
	7	GPL	t	500,0	$PCI (kcal/kg) \times 10^{-4}$	11.000	550,0		
	8	Gasolio	t		$PCI (kcal/kg) \times 10^{-4}$	10.200	0,0		
	9	Coke di petrolio	t		$PCI (kcal/kg) \times 10^{-4}$	8.300	0,0		
	11	Altro	tep	1.598,0			1.598,0		

TRASFORMAZIONE INTERNA	CODICE	VETTORE	u.m.	Bilancio	Cogenerazione	Trigenenerazione	Fotovoltaico	Eolico	altro..	Totale	TEP	Vtot [tep]		
	1	Energia elettrica	kWh	Produzione	900.000			1.080.000			1.980.000	370	Utilizzi per la trasformazione interna	0
				Consumi interni	900.000			520.000			1.420.000	266		
				Esportazione						0	0			
	2	Gas naturale	Sm3	Utilizzo							0	0	Produzioni	370
				Produzione						0	0			
				Consumi interni						0	0			
	3	Calore	kWh	Produzione							0	0	Esportazioni	0
				Consumi interni						0	0			
				Esportazione						0	0			
4	Freddo	kWh	Produzione							0	0	Consumi interni	266	
			Consumi interni						0	0				
			Esportazione						0	0				
												Totale Consumi (Consumi LA - Utilizzi + Produzioni - Esportazioni)	6.566	

Il file di Riepilogo

ENERGIA ELETTRICA			CONSUMO	TEP ING.	lpg						
			kWh	tep	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	kWh / t	Consumi monitorati/ calcolati	Altro	% copertura	Copertura del 95% dei consumi raggiunta	
LB	j=1	ENERGIA ELETTRICA	20.010.000	3.742		400,20	20.000.000	10.000	99,95%		
			CONSUMO	TEP ING.	lpg		D.s.		lps		
LC	1.1	ATTIVITA' PRINCIPALI	15.000.000	2.805		300,00	valore	u.m.	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	valore	u.m. [kWh/D.s.]
LD	1.1.1	Preparazione miscela	2.000.000	374	calcolo	40,00	50.000	t	continuo	40,00	kWh / t
	1.1.2	Forno 1	2.000.000	374	continuo	40,00	50.000	t	continuo	40,00	kWh / t
	1.1.3	Linea formatura 1	5.000.000	935	calcolo	100,00	30.000	t	continuo	166,67	kWh / t
	1.1.4	Linea formatura 2	4.500.000	842	calcolo	90,00	20.000	t	continuo	225,00	
	1.1.5	Imballaggio	1.500.000	281	spot	30,00	10.000.000	pezzi	continuo	0,15	
LC	1.2	SERVIZI AUSILIARI	4.500.000	842		90,00	valore	u.m.	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	valore	u.m. [kWh/D.s.]
LD	1.2.1	Aria Compressa	1.500.000	281	spot	30,00	28.000	m3	continuo	53,571	kWh / m3
	1.2.2	Impianto acque di	1.000.000	187	calcolo	20,00	10.000	l	continuo	100,00	kWh / l
	1.2.3	Impianto filtri fumi	1.000.000	187	calcolo	20,00	14.000	m3	continuo	71,43	kWh / m3
	1.2.4	Mezzi di movimentazione	1.000.000	187	calcolo	20,00	8.000	h	calcolo	125,00	kWh / h
LC	1.3	SERVIZI GENERALI	500.000	94		10,00	valore	u.m.	tipo misura [continuo, spot o calcolo]	valore	u.m. [kWh/D.s.]
LD	1.3.1	Illuminazione									
	1.3.2	Mensa									
	1.3.3	Impianto riscaldamento									
	1.3.4	Impianto climatizzazione									

Parte IV:

Linee Guida ENEA per il monitoraggio dei consumi energetici nei settori industriale e terziario

Il monitoraggio: Chiarimenti

Ciclo diagnosi 2015: sono state ritenute valide in aggiunta alle misure obbligatorie dei contatori fiscali (PdR, POD, etc..) anche stime, calcoli, misure indirette dei vettori energetici analizzati durante l'audit.

Nel prossimo ciclo di diagnosi ([obbligo del 5 dicembre 2019](#) per chi ha ottemperato l'obbligo nel 2015) [sarà, invece, necessario misurare una parte dei vettori energetici oggetto di analisi.](#)

Il monitoraggio: Chiarimenti

CHIARIMENTI IN MATERIA DI DIAGNOSI ENERGETICA NELLE IMPRESE del novembre 2016 pubblicati dal Ministero dello Sviluppo Economico. Punto 4.1

Quali sono i requisiti minimi che la diagnosi energetica deve rispettare ai fini dell'adempimento dell'obbligo? *“.....In primis l'azienda viene suddivisa in aree funzionali. 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.....”.*

Nell'**Allegato II** dello stesso documento si prevede: *“Una volta definito l'insieme delle aree funzionali e determinato il peso energetico di ognuna di esse a mezzo di valutazioni progettuali e strumentali, **si dovrà definire l'implementazione del piano di monitoraggio permanente** in modo sia da tener sotto controllo continuo i dati significativi del contesto aziendale, che per acquisire informazioni utili al processo gestionale e dare **il giusto peso energetico allo specifico prodotto realizzato o al servizio erogato.**”*

Linee Guida: sistema di monitoraggio

Le misure potranno essere effettuate adottando le 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 processo dell'impianto (es: impianti stagionali). La durata minima della campagna dovrà essere giustificata dal redattore della diagnosi. Occorrerà inoltre rilevare i dati di produzione relativi al periodo della campagna di misura. La campagna di misura dovrà essere effettuata preferibilmente durante l'anno solare precedente rispetto all'anno di obbligo della realizzazione della diagnosi energetica, eventualmente nello stesso anno;
- b. **Installazione di strumenti di misura:** nel caso di installazione "permanente" di strumentazione di misura, è opportuno adottare come riferimento l'anno solare precedente rispetto all'anno d'obbligo della realizzazione della diagnosi energetica.

Linee Guida: sistema di monitoraggio

Quali sono le tipologie di strumenti ammessi?

- Misuratori esistenti;
- Nuovi misuratori (manuali, in remoto, con software di monitoraggio con funzioni di memorizzazione e presentazione delle misure stesse)
 - ✓ Le misure devono essere conformi agli standard nazionali ed internazionali di riferimento (ISO, UNI, etc etc)
 - ✓ Nel caso di misure indirette è fatta salva la possibilità di adoperare metodologie di calcolo ampiamente consolidate presenti nella letteratura tecnica corrente.

Linee Guida: sistema di monitoraggio

Quanti strumenti di misura vanno messi?

La percentuale di misurazione dipenderà dalla tipologia di azienda analizzata (a seconda che appartenga al settore industriale o al terziario) e dall'area aziendale cui si riferiscono i consumi analizzati (attività principali, servizi ausiliari o servizi generali).

Linee Guida: siti obbligati

Quali sono i siti obbligati alla misura?

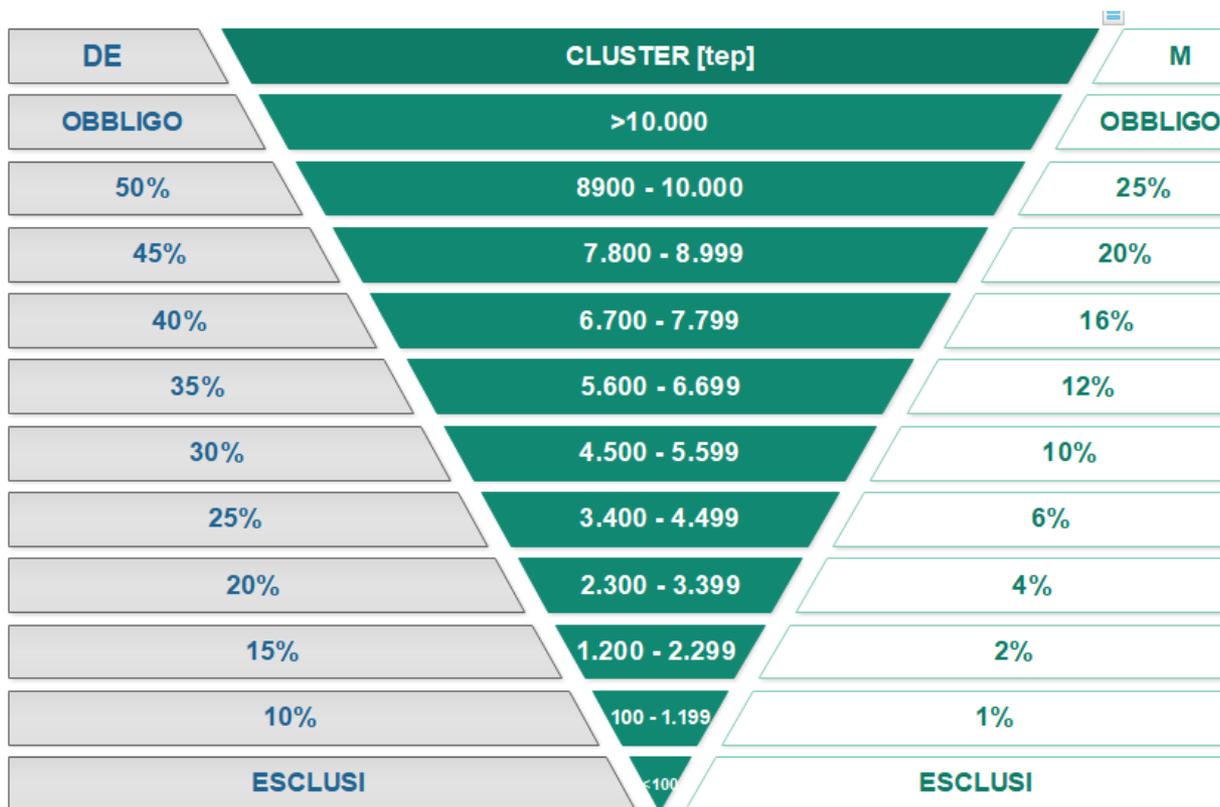
Sono [una parte dei siti oggetto di diagnosi energetica](#) ai sensi del D.Lgs. 102/2014.

Per anno di riferimento, nel seguito si intende l'anno *n-1* rispetto all'anno *n-simo* di obbligo.

I siti obbligati vengono individuati come segue:

- 1. Imprese monosito:** Tutte le imprese che nell'anno di riferimento abbiano avuto un consumo superiore ai 100 tep
- 2. Imprese multisito:** Tutti i siti che hanno un consumo nell'anno di riferimento maggiore di: 10.000 tep per i siti industriale e 1.000 tep per i siti del terziario

Monitoraggio Industria: campionamento



Alcune Utili Precisazioni:

- ✓ Massimo 50 siti;
- ✓ A parità di siti c'è la possibilità di scegliere siti di un cluster superiore;
- ✓ Per il calcolo dei tep bisogna considerare anche l'energia rinnovabile autoconsumata;
- ✓ Possono essere esclusi i siti con **consumi inferiori ai 100 tep.**

Monitoraggio Industria: livelli di copertura

Consumo anno di riferimento (tep/anno)		Attività Principali	Servizi Ausiliari	Servizi Generali
> 10.000		85%	50%	20%
8900	10000	80%	45%	20%
7800	8899	75%	40%	20%
6700	7799	70%	35%	20%
5600	6699	65%	30%	20%
4500	5599	60%	25%	10%
3400	4499	55%	20%	10%
2300	3399	50%	15%	10%
1200	2299	45%	10%	5%
100	1199	40%	5%	5%

Monitoraggio Industria: livelli di copertura

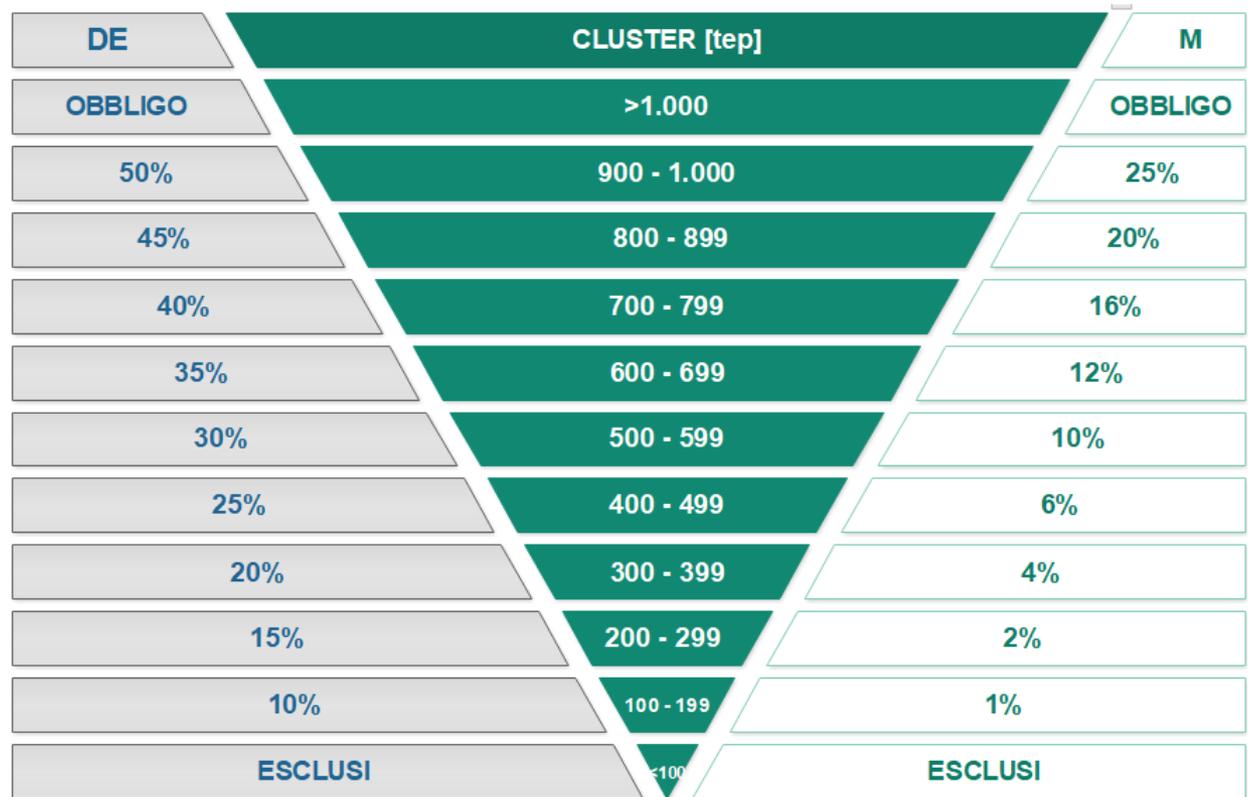
Siti industriali con consumo totale superiore a 10.000 TEP/anno

- ✓ 85% di copertura dei dati misurati, per ogni vettore energetico, rispetto al consumo totale dello stesso vettore energetico nell'anno di riferimento (come rilevato al contatore fiscale – Livello A) per l'area (livello C) “attività principali”;
- ✓ 50% di copertura dei dati misurati, per ogni vettore energetico, rispetto al consumo totale dello stesso vettore energetico nell'anno di riferimento (come rilevato al contatore fiscale – Livello A) per l'area (livello C) “servizi ausiliari”;
- ✓ 20% di copertura dei dati misurati, per ogni vettore energetico, rispetto al consumo totale dello stesso vettore energetico nell'anno di riferimento (come rilevato al contatore fiscale – Livello A) per l'area (livello C) “servizi generali”;

Monitoraggio nel terziario: campionamento

Alcune Precisazioni:

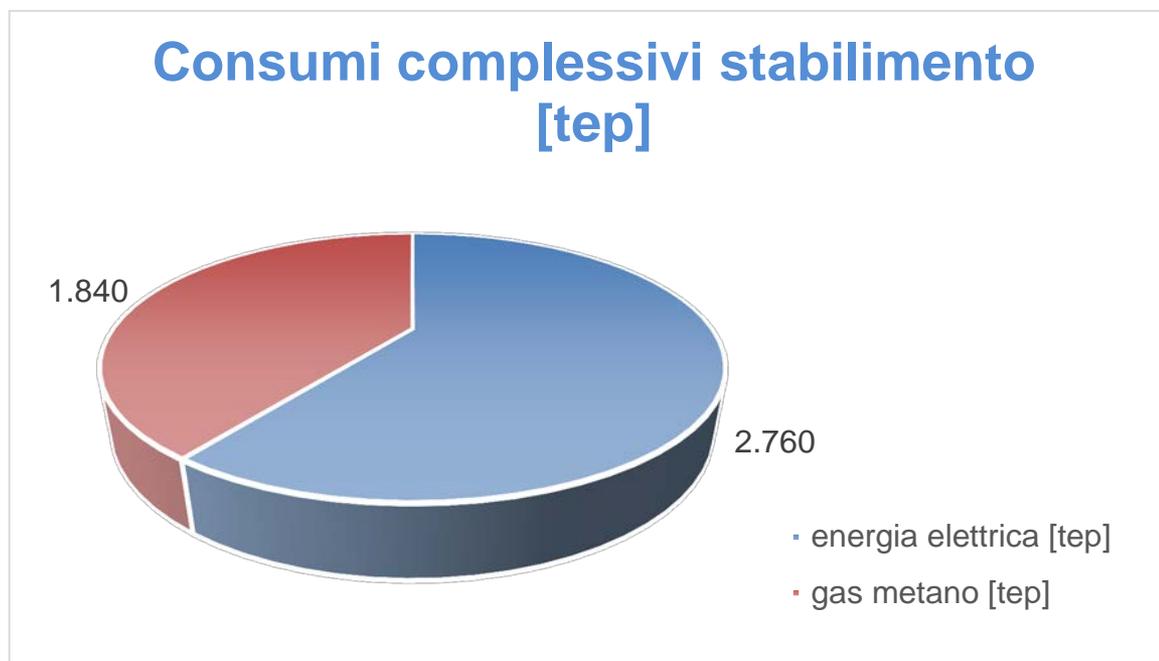
- ✓ Massimo 50 siti;
- ✓ A parità di siti è possibile scegliere siti di un cluster superiore;
- ✓ Per il calcolo dei tep bisogna considerare anche l'energia rinnovabile autoconsumata;
- ✓ Possono essere esclusi i siti con **consumi inferiori ai 100 tep**.



Esempio 1: impianto industriale

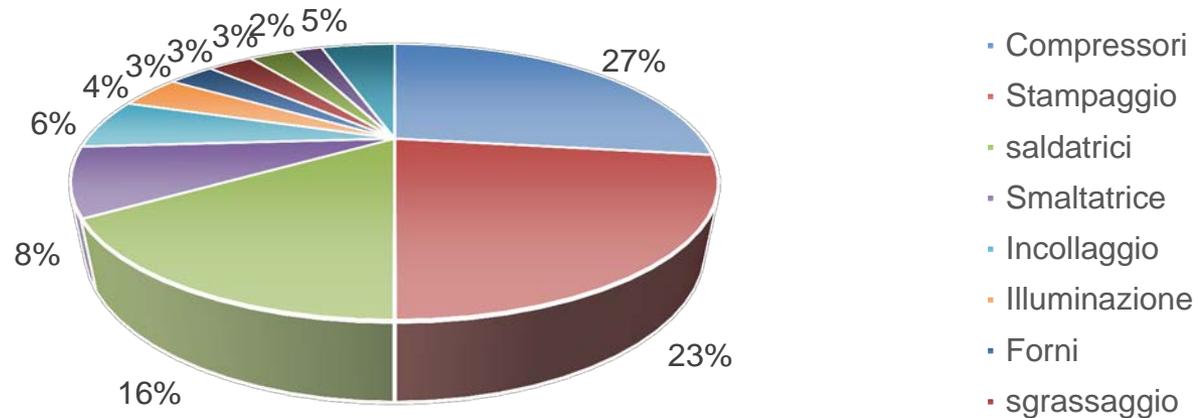
Dati consumi generali

Uno stabilimento manifatturiero consuma 4.600 tep così suddivisi:

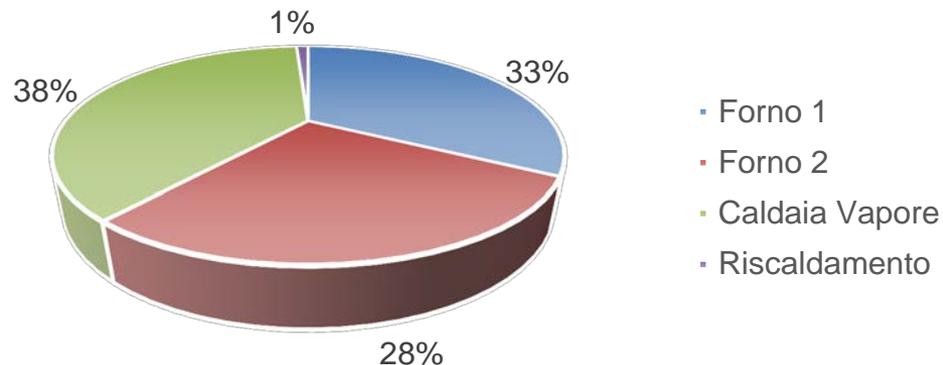


Esempio 1: impianto industriale

Distribuzione consumi elettrici



Distribuzione consumi termici



Esempio 1: impianto industriale

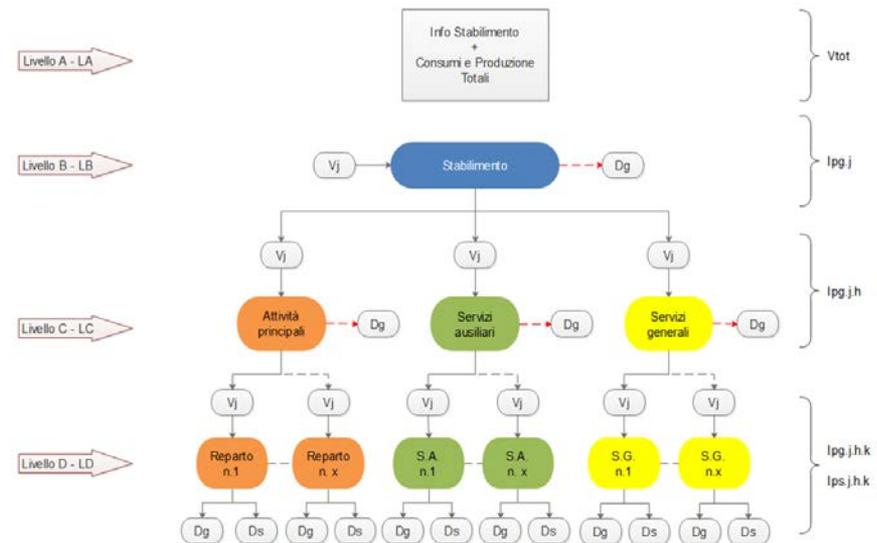
Consumi elettrici per area funzionale

ENERGIA ELETTRICA			CONSUMO	TEP ING.
			kWh	tep
LB	j=1	ENERGIA ELETTRICA	14.759.358	2.760
			CONSUMO	TEP ING.
LC	1.1	ATTIVITA' PRINCIPALI	8.708.021	1.628
LD	1.1.1	Stampaggio	3.394.652	635
	1.1.2	saldatrici	2.361.497	442
	1.1.3	Smaltatrice	1.180.749	221
	1.1.4	Incollaggio	885.561	166
	1.1.5	Forni	442.781	83
	1.1.6	sgrassaggio	442.781	83
LC	1.2	SERVIZI AUSILIARI	3.985.027	745
LD	1.2.1	Compressori	3.985.027	745
	1.2.2			
	1.2.3			
	1.2.4			
	1.2.5			
	1.2.6			
LC	1.3	SERVIZI GENERALI	2.066.310	386
LD	1.3.1	Illuminazione	590.374	110
	1.3.2	depurazione	442.781	83
	1.3.3	uffici	295.187	55
	1.3.4	Altro	737.968	138
	1.3.5			
	1.3.6			

60%

25%

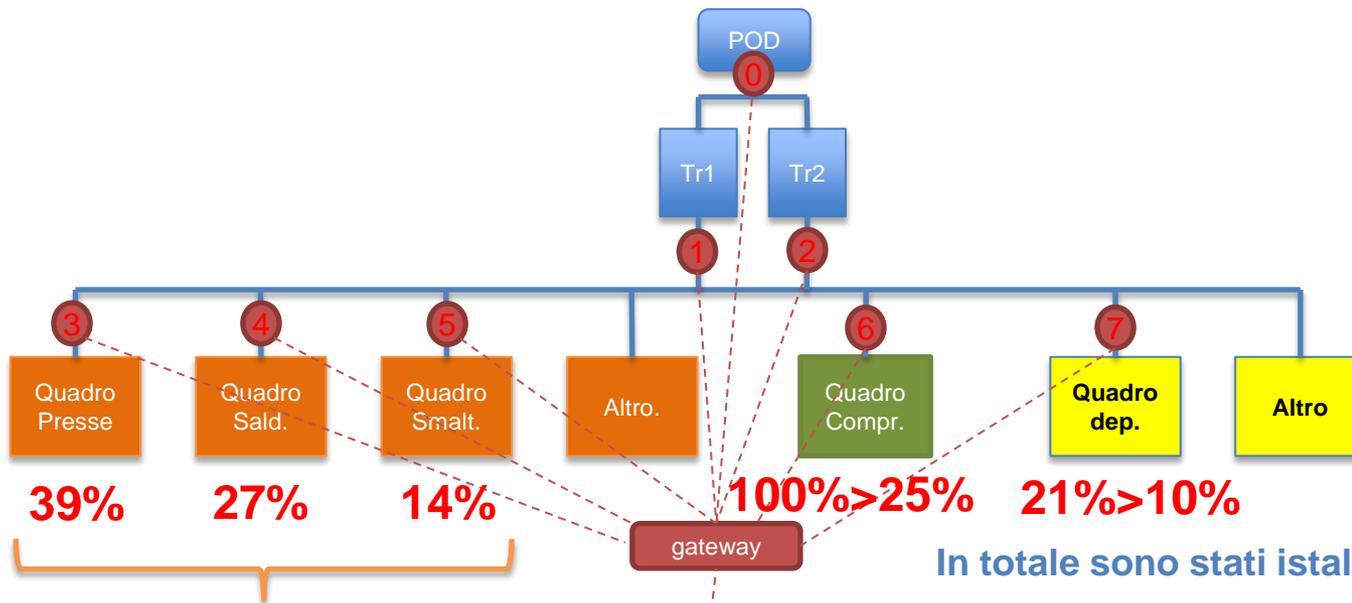
10%



Consumo anno di riferimento (tep/anno)		Attività Principali	Servizi Ausiliari	Servizi Generali
5600	6699	65%	30%	20%
4500	5599	60%	25%	10%
3400	4499	55%	20%	10%

Esempio 1: impianto industriale

Ipotesi sistema di monitoraggio consumi elettrici



79,6 % > 60 %



In totale sono stati installati 8 contatori:

- 3 per il monitoraggio delle attività principali (79,6%);
- 1 per le attività ausiliarie (100%);
- 1 per le attività generali (21%)
- 2+1 per il monitoraggio del prelievo/trasformazione/linea

Esempio 1: impianto industriale

Consumi gas per area funzionale

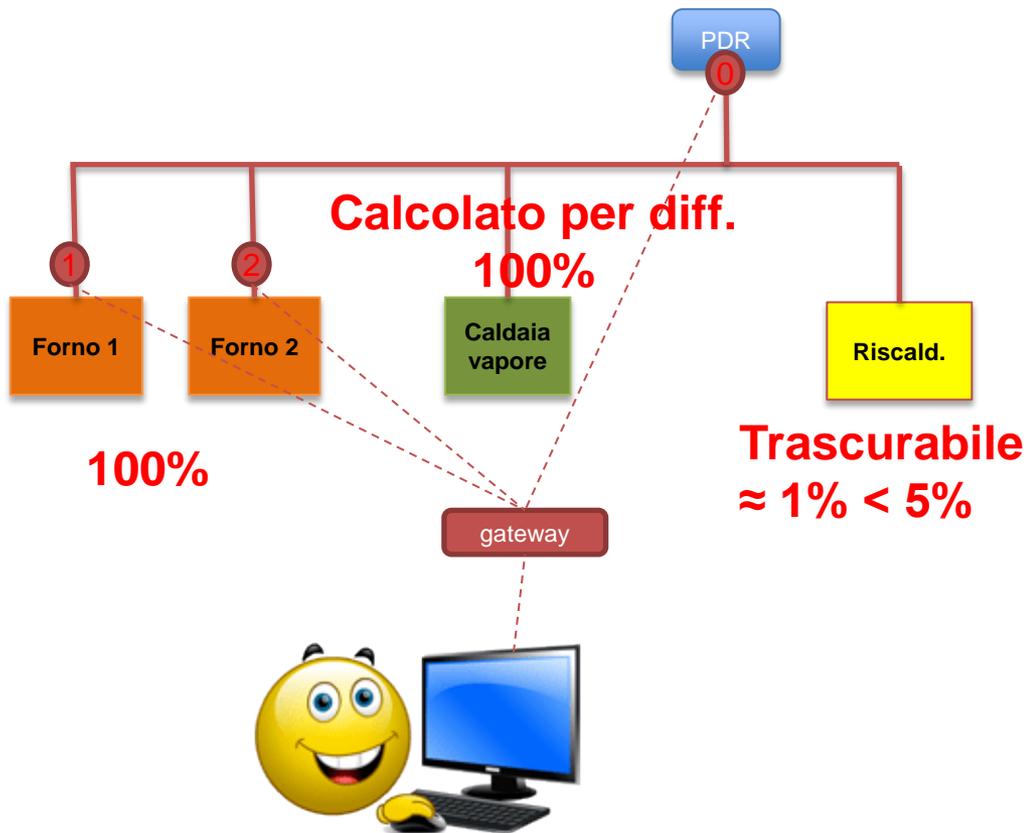
GAS NATURALE			CONSUMO	TEP ING.
			Sm3	tep
LB	j=2	GAS NATURALE	2.230.303	1.840
			CONSUMO	TEP ING.
LC	1.1	ATTIVITA' PRINCIPALI	1.360.485	1.122
LD	1.1.1	Forno 1	736.000	607
	1.1.2	Forno 2	624.485	515
	1.1.3			
	1.1.4			
	1.1.5			
	1.1.6			
LC	1.2	SERVIZI AUSILIARI	847.515	699
LD	1.2.1	Caldaia Vapore	847.515	699
	1.2.2			
	1.2.3			
	1.2.4			
	1.2.5			
	1.2.6			
LC	1.3	SERVIZI GENERALI	22.303	18
LD	1.3.1	Riscaldamento	22.303	18
	1.3.2			
	1.3.3			
	1.3.4			
	1.3.5			
	1.3.6			

In questo caso il consumo di gas per il riscaldamento degli uffici copre solamente l'1% del consumo totale e quindi ai fini del monitoraggio può essere trascurato

Trascurabile
 $\approx 1\% < 5\%$

Esempio 1: impianto industriale

Ipotesi sistema di monitoraggio consumi gas naturale



In totale sono stati installati 2 contatori + 1 acquirente digitale per il PDR. I consumi della caldaia vapore vengono determinati per differenza tra il consumo del PDR e quello dei Forni.

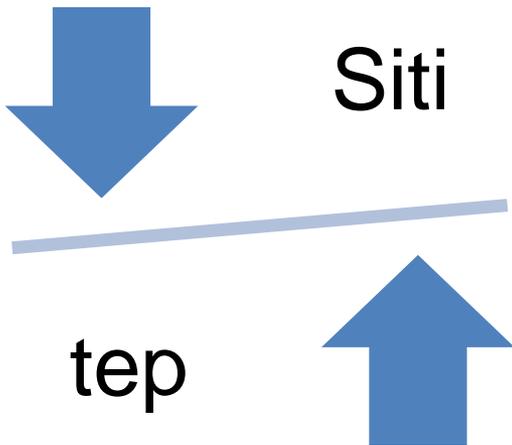
«Meno siti e più tep»

E' possibile sostituire i siti da monitorare di un cluster con quelli del cluster superiore.

È possibile inoltre monitorare meno siti a parità di consumi oggetto di monitoraggio.

In pratica:

- si determina il totale dei consumi dei siti da monitorare moltiplicando il valore medio del consumo dei siti di ogni cluster per il numero di siti da monitorare di ogni cluster;
- una volta determinato il consumo complessivo dei siti da monitorare è possibile selezionare per il monitoraggio i siti dei cluster superiori, anche in numero ridotto, purché il valore complessivo dei consumi monitorati sia maggiore od uguale a quanto precedentemente determinato.



Parte V:
**La valutazione da parte di ENEA delle
diagnosi energetiche ai sensi del D. Lgs
102/2014**

Il Ruolo ENEA: la valutazione delle diagnosi

DECRETO LEGISLATIVO 4 luglio 2014, n. 102

Art. 8, comma 6:

«**L'ENEA svolge i controlli** che dovranno accertare la conformità delle diagnosi alle prescrizioni del presente articolo, tramite una selezione annuale di una percentuale statisticamente significativa della popolazione delle imprese soggetta all'obbligo di cui ai commi 1 e 3, almeno pari al 3%. **ENEA svolge il controllo sul 100 per cento delle diagnosi svolte da auditor interni all'impresa.** L'attività di controllo potrà prevedere anche verifiche in situ.»

Ruolo Istituzionale dell'ENEA

1. Controllo documentale diagnosi presentate

- 3% diagnosi svolte da soggetti esterni all'Impresa
- 100% delle diagnosi svolte da soggetti interni all'Impresa

scelta del 3% di diagnosi eseguite da soggetti esterni da valutare



procedura di selezione casuale

**con il vincolo di effettuare la
verifica di diagnosi appartenenti a tutti i codici ATECO**

Il Ruolo ENEA: la valutazione delle diagnosi

3. Supporto al MiSE per la verifica dell'ottemperanza all'art. 8 del D.Lgs 102/2014



Segnalazione al MiSE delle Imprese obbligate (art. 8 commi 1 e 3) che non hanno presentato la diagnosi energetica

La procedura di valutazione delle diagnosi

UNIFORMARE LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE



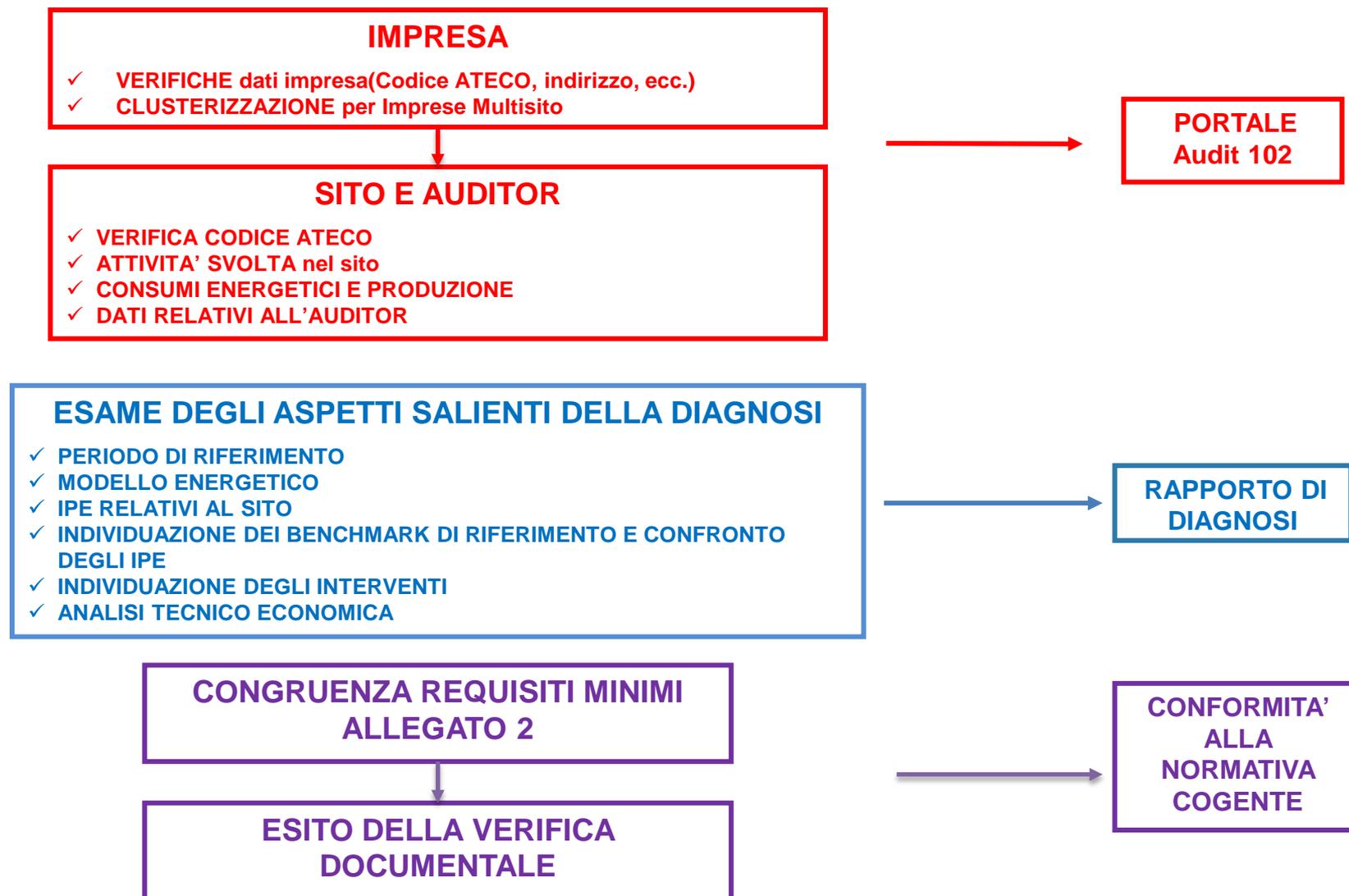
1. Format predefinito

2. Linee Guida interne per la compilazione



REDAZIONE DI UN RAPPORTO DI VALUTAZIONE

Schema a blocchi della procedura di verifica documentale



Documentazione del rapporto di diagnosi

Documenti caricati sul Portale Web ENEA Audit102:

- [Rapporto di diagnosi energetica](#) (pdf o doc)
- [File di riepilogo](#) di produzioni e consumi delle Imprese

Aziende multisito: [File di Clusterizzazione](#)

Conformità della diagnosi

CONFORMITÀ DELLA DIAGNOSI → aspetti principali:

1. Periodo di riferimento
2. Metodo di raccolta dati e strumentazione utilizzata
3. Descrizione del prodotto
4. Descrizione del processo
5. Suddivisione dei consumi nelle aree principali
6. Modello energetico
7. Indicatori energetici: descrizione, calcolo e confronto con la tecnologia di riferimento
8. Interventi: descrizione, giustificazione e valutazione tecnico-economica
9. Congruenza ai punti dell'Allegato 2 del D.Lgs 102/2014

La Congruenza con l' ALLEGATO 2 del D.Lgs 102/2014

«La diagnosi deve essere proporzionata e sufficientemente rappresentativa per consentire di tracciare un quadro fedele della prestazione energetica globale e di individuare in modo affidabile le opportunità di miglioramento più significative»

✓ La diagnosi energetica deve produrre:

- ✓ Modello Energetico del sito con annesso piano di monitoraggio;
- ✓ Individuazione e calcolo di tutti gli IPE necessari (di stabilimento, dei singoli vettori energetici e dei singoli processi/attività);
- ✓ Individuazione degli IPE della tecnologia di riferimento, con indicazione della fonte;
- ✓ individuazione interventi in base al confronto degli IPE;
- ✓ analisi tecnico/economica degli interventi individuati.

Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

Non conformità più rilevanti riscontrate da ENEA

✓ Assenza di un file di Rapporto di Diagnosi adeguato

A volte è stata caricata, come Rapporto di diagnosi, documentazione non adeguata, ad es.:

- un'unica diagnosi e un unico file di riepilogo relativi a più siti della stessa impresa, sommando i consumi di ogni vettore energetico di tutti i siti
- una sola pagina in pdf di riepilogo delle attività e dei consumi energetici dei vari siti di quell'impresa
- slide di presentazione invece di un documento strutturato
- la comunicazione dei risparmi in base all'art. 7 comma 8 del D.lgs.102/2014

Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

Non conformità più rilevanti riscontrate da ENEA

- ✓ Assenza dei profili di carico dell'energia elettrica, o mancanza di giustificazione della loro rappresentatività
- Profili di carico dell'energia elettrica non presenti nel Rapporto di diagnosi
- presenti ma non rappresentativi. Ad es, relativi ad una sola giornata estiva e senza adeguata giustificata della rappresentatività sull'anno

Risultanze delle verifiche effettuate

Non conformità più rilevanti riscontrate

➤ non correttezza della destinazione d'uso del sito

Ad es.

- in ambito industriale → indicate come destinazione d'uso le ore standard, invece della produzione
- in ambito terziario – uffici → indicata come destinazione d'uso il numero di dipendenti invece dei m² di superficie servita

IMPORTANTE è identificare i **benchmark presenti in letteratura** in modo da individuare le grandezze e le unità di misura da considerare, soprattutto per la destinazione d'uso, per calcolare correttamente **gli IPE per la propria attività**

Risultanze delle verifiche effettuate

Esempio di errore nella individuazione della destinazione d'uso

Un esempio di errore nell'individuazione della destinazione d'uso è stato rilevato nella valutazione di una diagnosi di un sito costituito dalla sede amministrativa di una Impresa

Si tratta di un sito relativo ad una azienda di servizio e come destinazione d'uso sono stati indicati:

- per il calcolo dell'Ipg i metri cubi di volume servito, mentre sarebbe stato corretto indicare i **metri quadrati di superficie servita**
- per il calcolo dell'Ips il numero di dipendenti, mentre sarebbe stato corretto indicare i **metri quadrati di superficie servita**, oppure riferirsi al rendimento di caldaia o all'EER per gli impianti di climatizzazione

La scelta migliore va sempre fatta riferendosi agli indicatori di benchmark presenti in letteratura

Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

Non conformità più rilevanti riscontrate da ENEA

- ✓ Assenza o non correttezza del Modello Energetico del sito

Ad es.:

- Discordanza tra i dati di consumo riportati sul portale e quelli indicati nel Rapporto di diagnosi
- Discordanza tra i dati di consumo riportati nel Rapporto di diagnosi e quelli indicati nel file di riepilogo
- Non copertura del 95% dei consumi per ciascun vettore energetico

Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

Non conformità più rilevanti riscontrate da ENEA

- ✓ non correttamente individuati e calcolati tutti gli IPE necessari

Assenza degli IPE riferiti alla destinazione d'uso dell'area funzionale (es: nelle Attività produttive: assenza di IPE dei vari sotto-processi svolti all'interno delle attività principali, assenza di IPE per l'aria compressa (in kWh/Nm³) o per i gruppi frigo (EER)

- ✓ non individuati gli IPE della tecnologia di riferimento o non indicata la fonte
 - A volte gli IPE di riferimento sono assenti e non è effettuato alcun confronto con gli IPE individuati e calcolati
 - Oppure la fonte citata non è verificabile (opportuno allegare estratti dei documenti citati)
 - Altre volte, in caso di assenza di benchmark, non sono riportati gli indici interni all'organizzazione per i siti con lo stesso processo

Risultanze delle verifiche effettuate

Esempio di non individuazione corretta della prestazione energetica di riferimento

Impresa MULTISITO industriale con n siti con lo stesso processo → condotta ANALISI DI SENSIBILITÀ per stabilire la significatività dei consumi elettrici e termici di ciascun processo/servizio delle 3 aree principali al fine di individuare i possibili interventi.

La significatività dei consumi elettrici è stata valutata in base a:

1. confronto con IPE di riferimento
2. rilevanza di tali consumi rispetto ai consumi totali del sito
3. livello tecnologico delle apparecchiature e efficienza di utilizzo
4. qualità del monitoraggio

ma:

ASSENZA di benchmark di letteratura affidabili per le varie fasi del processo → considerati come IPE di riferimento i valori minori dei consumi registrati nelle 3 annualità precedenti per le medesime fasi del processo nello stesso sito



Si sarebbero dovuti considerare, come IPE di riferimento per ciascuna delle suddette fasi, gli indici interni, registrati negli altri siti della stessa Impresa in cui si svolge il medesimo processo

Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

Non conformità più rilevanti riscontrate da ENEA

- ✓ interventi non correttamente individuati in base al confronto degli IPE

A volte individuati interventi di tipo gestionale a costo zero, oppure interventi basso costo, come l'installazione di impianti di illuminazione al LED, senza adeguata analisi basata sul confronto della prestazione energetica degli impianti con quella di benchmark

- ✓ non individuato alcun intervento, senza giustificarne adeguatamente le motivazioni

La non necessità di interventi deve essere opportunamente documentata tramite una dettagliata analisi dei consumi, la determinazione della prestazione energetica e il confronto con la tecnologia di riferimento

Risultanze delle verifiche effettuate

Esempio di corretta individuazione degli Ipe per l'aria compressa

Sito industriale: calcolato per ogni compressore l'IPE riferito alla destinazione d'uso specifica (Nm³ di aria compressa prodotta da ciascun compressore).

Compressore	Portata nominale (Nm ³ /h)	Potenza elettrica nominale (kW)	Consumo (MWh/anno)	Quantità di aria prodotta (Nm ³)	Consumo specifico (kWh/Nm ³)
Compressore 1	1700	160	252	1.690.852	0,1490373
Compressore 2	2166	200	413	4.405.258	0,0937516
Compressore 3	2166	200	423	4.425.869	0,09557445
Compressore 4	2166	200	375	3.948.478	0,0949733
Compressore 5	2622	250	475	4.870.359	0,09752874
Compressore 6	2622	250	376	2.625.258	0,14322402
TOTALE	13.440	1.260	2.314.000	21.966.074	0,1053443

Gli IPE calcolati sono stati confrontati con il Benchmark di riferimento (Bref, Energy Efficiency, 2009) pari a 0,13 kWh/Nm³, ed è stato individuato l'intervento di sostituzione dei compressori 1 e 6.

Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

Non conformità più rilevanti riscontrate da ENEA

- ✓ assenza dell'analisi tecnico/economica degli interventi individuati

A volte sono individuati gli interventi, ma non è effettuata l'analisi tecnico economica degli stessi e l'individuazione della priorità delle opportunità di miglioramento

A volte sono riportati solo i risultati dell'analisi tecnico-economica senza darne evidenza documentale

Verifiche in situ effettuate

DECRETO LEGISLATIVO 4 luglio 2014, n. 102

Art. 8, comma 6:

«L'ENEA svolge *i controlli* che dovranno accertare la conformità delle diagnosi *L'attività di controllo potrà prevedere anche verifiche in situ.*»

Finora sono state effettuate:

14 verifiche in situ che coprono vari settori



**Vetro, cemento, GDO, alimentare, farmaceutico, metallurgico,
petrolchimico, cooperative agricole, acciaio, ceramica**

Documentazione elaborata da ENEA

Per eseguire le verifiche in situ l'Enea ha elaborato:



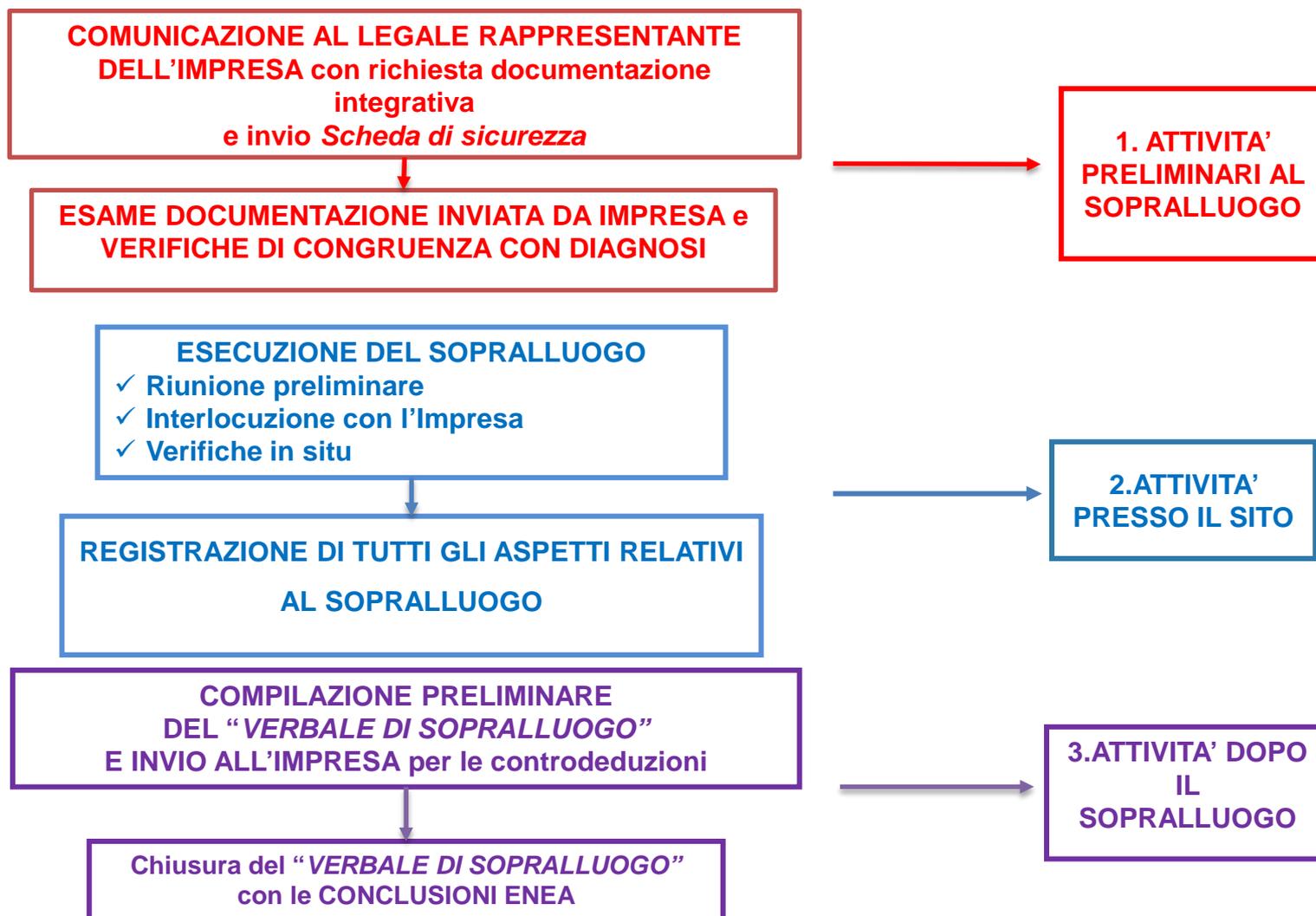
1. **Linee Guida** per uniformare la procedura

2. **Modulistica** per la registrazione di tutti gli aspetti relativi al sopralluogo (informazioni, dati e riscontri oggettivi)



al fine di conseguire il corretto svolgimento della verifica di congruenza di quanto riportato in diagnosi rispetto alla realtà riscontrata nel sito

Schema a blocchi della procedura di verifica in situ





Modulistica

La **Modulistica** elaborata da ENEA si compone di:

- ✓ Un format per la [Comunicazione al legale rappresentante](#) dell'Impresa della verifica in sito che avrà luogo
- ✓ Un Allegato [Scheda di sicurezza](#) da compilare a cura dell'Impresa riguardante gli eventuali rischi presenti sul sito e i DPI necessari per gli ispettori
- ✓ Gli [Allegati](#) da compilare a cura di ENEA prima e durante il sopralluogo
- ✓ Il [Verbale di sopralluogo](#) che è il documento ultimo della verifica, da compilarsi dopo avere effettuato l'attività in situ



Scheda di sicurezza

La documentazione richiesta riguardante la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro consiste in:

- ✓ Informazioni circa **tipologia e entità** degli **eventuali rischi** presenti sul sito
- ✓ Indicazione dei **DPI necessari** agli ispettori ENEA **per il sopralluogo**

Tali informazioni devono essere fornite dall'Impresa utilizzando l'apposito Allegato **Scheda di sicurezza** che viene inviato **contestualmente alla Comunicazione** al legale rappresentante.

Comunicazione al legale rappresentante

La documentazione richiesta riguardante la **verifica di congruenza** di quanto riportato in diagnosi rispetto alla **realtà del sito** consiste nei seguenti documenti relativi all'anno di riferimento della diagnosi:

- ✓ **Planimetria del sito** e **schemi strumentati semplificati** degli impianti presenti
- ✓ Documentazione attestante i **consumi di tutti i vettori energetici** utilizzati nel sito (bollette, ecc.) e dei **parametri utilizzati per individuare gli IPE**
- ✓ Documentazione riguardante le **caratteristiche tecniche della strumentazione di misura**

Inoltre si richiede all'Impresa di fornire informazioni riguardanti tutti gli eventuali **interventi di miglioramento energetico**, tra quelli previsti in diagnosi e tutti gli **altri eventuali interventi e/o modifiche impiantistiche o di processo**, eventualmente **realizzati nel periodo tra la data di esecuzione della diagnosi e la data del sopralluogo**

Attività preliminari al sopralluogo

Gli ispettori ENEA, prima del sopralluogo in situ, effettuano le verifiche di congruenza

- ✓ dei consumi e dei parametri utilizzati per gli IPE
- ✓ delle caratteristiche tecniche della strumentazione di misura



tra la diagnosi e la documentazione inviata dall'Impresa (bollette, ecc.)

Inoltre vengono esaminate le informazioni inviate dall'Impresa riguardanti gli eventuali [interventi di miglioramento energetico](#), tra quelli previsti in diagnosi e gli [altri eventuali interventi e/o modifiche impiantistiche o di processo](#), eventualmente realizzati nel periodo tra la data di esecuzione della diagnosi e la data del sopralluogo

*In caso di **incompleta risposta dell'Impresa** in seguito a Comunicazione ENEA, tali attività vengono completate in situ*



Attività presso il sito

L'attività presso il sito si svolge in **tre fasi**:

1. Riunione preliminare con i rappresentanti dell'Impresa. E' raccomandata la presenza dell'**Auditor** che ha effettuato la diagnosi energetica
2. Interlocuzione con l'Impresa
3. Sopralluogo sul sito



1. Riunione preliminare

La **Riunione preliminare** in situ, verte su:

- ✓ la **registrazione** dei presenti
- ✓ la **messa a disposizione** da parte dell'Impresa dei **DPI** necessari agli ispettori per il sopralluogo
- ✓ l'**accessibilità del sito** e l'eventuale **percorso concordato** con l'Impresa per il sopralluogo



2. Interlocuzione con l'Impresa

L'**interlocuzione** con l'Impresa riguarda le risposte dell'Impresa in relazione a:

1. le risultanze della **valutazione documentale** della diagnosi
2. le eventuali **non congruità** riscontrate tra **diagnosi e documentazione inviata/fornita da Impresa in relazione a:**
 - ✓ **consumi dei vari vettori energetici**
 - ✓ **parametri utilizzati per gli IPE**
 - ✓ **strumentazione di misura**

3. Sopralluogo sul sito

Il **sopralluogo sul sito**, riguarda l'effettivo riscontro sul sito di quanto dichiarato in diagnosi relativamente a:

- impianti e processi
- eventuali impianti di autoproduzione e/o trasformazione interna di energia
- strumentazione di misura

Inoltre viene effettuato il riscontro visivo di quanto dichiarato dall'Impresa in relazione agli **interventi di miglioramento energetico e/o altri interventi e/o modifiche impiantistiche o di processo**, eventualmente realizzati nel periodo tra la data di esecuzione della diagnosi e la data del sopralluogo

Verbale di sopralluogo

Il **Verbale di sopralluogo**, è il documento finale in cui sono verbalizzate dagli ispettori ENEA tutte le risultanze della verifica in situ relativamente ai seguenti aspetti:

1. Riunione preliminare:

- messa a disposizione da parte dell'Impresa dei **DPI**
- **accessibilità del sito**
- eventuali **problematiche/criticità** inerenti la **sicurezza** riscontrate durante l'ispezione

2. Interlocuzione con l'Impresa in relazione alla **documentazione disponibile** (diagnosi e documentazione inviata/fornita) con particolare riferimento alle eventuali **criticità emerse** e alle **risposte dell'Impresa**

3. Sopralluogo sul sito: in relazione a:

- *impianti e processi*
- *impianti di autoproduzione e/o trasformazione di energia interna, se presenti;*
- *strumentazione di misura (in particolare per quanto riguarda i contatori principali).*
- *interventi di miglioramento energetico previsti in diagnosi realizzati*
- *tutti gli altri eventuali interventi e/o modifiche impiantistiche o di processo*
- *altri eventuali aspetti da segnalare emersi durante il sopralluogo*



Verbale di sopralluogo

Il **Verbale di sopralluogo** una volta compilato viene inviato all'Impresa che ne prende visione

Nel Verbale è previsto uno spazio dedicato alle eventuali **Controdeduzioni** dell'Impresa

Infine il Verbale viene inviato di nuovo all'ENEA che ne elabora la versione finale apponendo le **Conclusioni**.



PROSSIMI EVENTI ENEA su Diagnosi Energetiche ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 102/2014

**Giornata formativa per i
soggetti interessati dagli
obblighi previsti dall'art. 8 del
D.Lgs. 102/2014**

**Seminario sul tema del
monitoraggio sia dal punto di
vista degli obblighi previsti dal
D.Lgs 102/2014**

Per iscrizioni www.enea.it/it/seguici/events



LA DIAGNOSI ENERGETICA

**I SOGGETTI COINVOLTI, IL RAPPORTO DI DIAGNOSI E
LE RISULTANZE DELLE VERIFICHE DOCUMENTALI**

Portici (NA), 17 aprile 2019

**Centro Ricerche ENEA
Piazzale E. Fermi n. 1 – Località Granatello**



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

IL MONITORAGGIO NELLE DIAGNOSI ENERGETICHE: OBBLIGO O OPPORTUNITA'?

Roma, 2 aprile 2019

ENEA – Lungotevere Thaon di Revel n. 76



**CORSO DI FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE
PER ENERGY MANAGERS (Legge n.10/91 – art.19) e PER ESPERTI IN
GESTIONE DELL'ENERGIA (D.Lgs. 30/5/2008 – n.115, art.16)**

Settore Civile

Portici (NA) 13-17 Maggio 2019

INFO ORGANIZZATIVE

Sede del corso: ENEA – Portici (NA)

Direttore e Responsabile Scientifico del Corso: **Ing. Maria-Anna Segreto – ENEA**

Referente Ordine Ingegneri Napoli: **Ing. Raffaele De Rosa, Consigliere**

Agli Ingegneri verranno riconosciuti **n.40 CFP**

Numero minimo di partecipanti: **20**

Numero massimo di partecipanti: **30**

Le iscrizioni vanno effettuate esclusivamente mediante il form di registrazione presente sul sito dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli – www.ordineingegnerinapoli.com

AGENZIA NAZIONALE EFFICIENZA ENERGETICA

ENEA

marcello.salvio@enea.it
claudia.toro@enea.it
sergio.luciani@enea.it



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

diagnosienergetica@enea.it – www.enea.it
www.agenziaefficienzaenergetica.it

ENEA