



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

*Milano, 13 febbraio 2019*

Ing. Domenico Santino/ Ing. Marcello Salvio – DUEE – Agenzia Nazionale  
Efficienza Energetica --- [Domenico.santino@enea.it](mailto:Domenico.santino@enea.it); [marcello.salvio@enea.it](mailto:marcello.salvio@enea.it)



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



## Il DLgs 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



Ai sensi del 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 imprese **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)**.

# 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  $n-2$ ) precedenti 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.**

# Chi può eseguire le diagnosi energetiche

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

- EGE (ISO 11339);
- ESCo (ISO 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.

# Il rapporto di diagnosi energetica: definizioni e metodologie.

1. Definizione di sito Produttivo
2. Individuazione dei siti oggetto di diagnosi
3. Il Rapporto di Diagnosi

# 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.

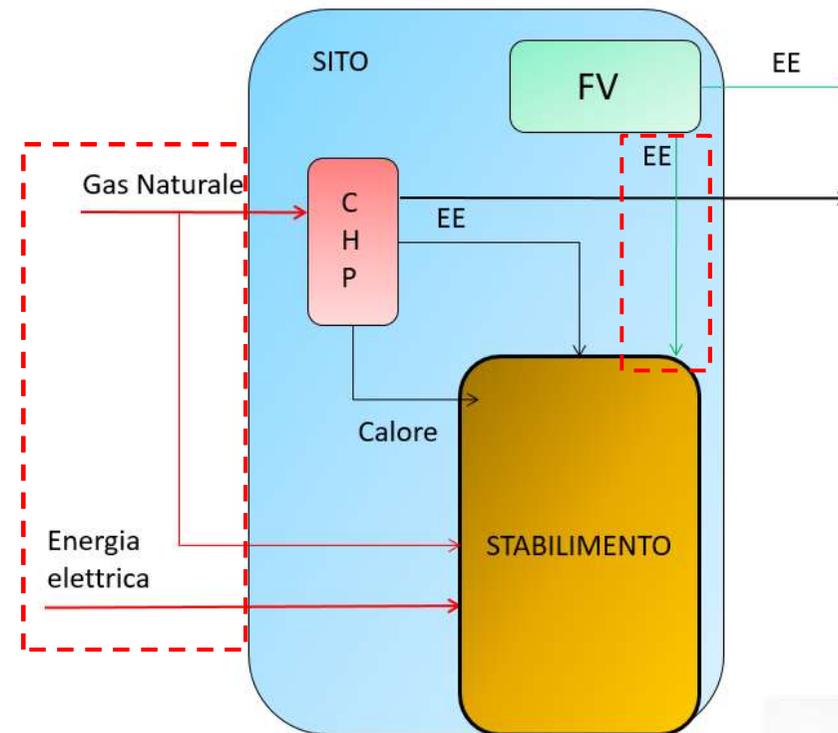
Si considerano siti produttivi anche quelli di natura temporanea, ossia quelli esistenti al fine di eseguire uno specifico lavoro o servizio per un periodo di tempo limitato (es. cantieri), a condizione che la durata prevista dell'attività sia di almeno quattro anni.

[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.

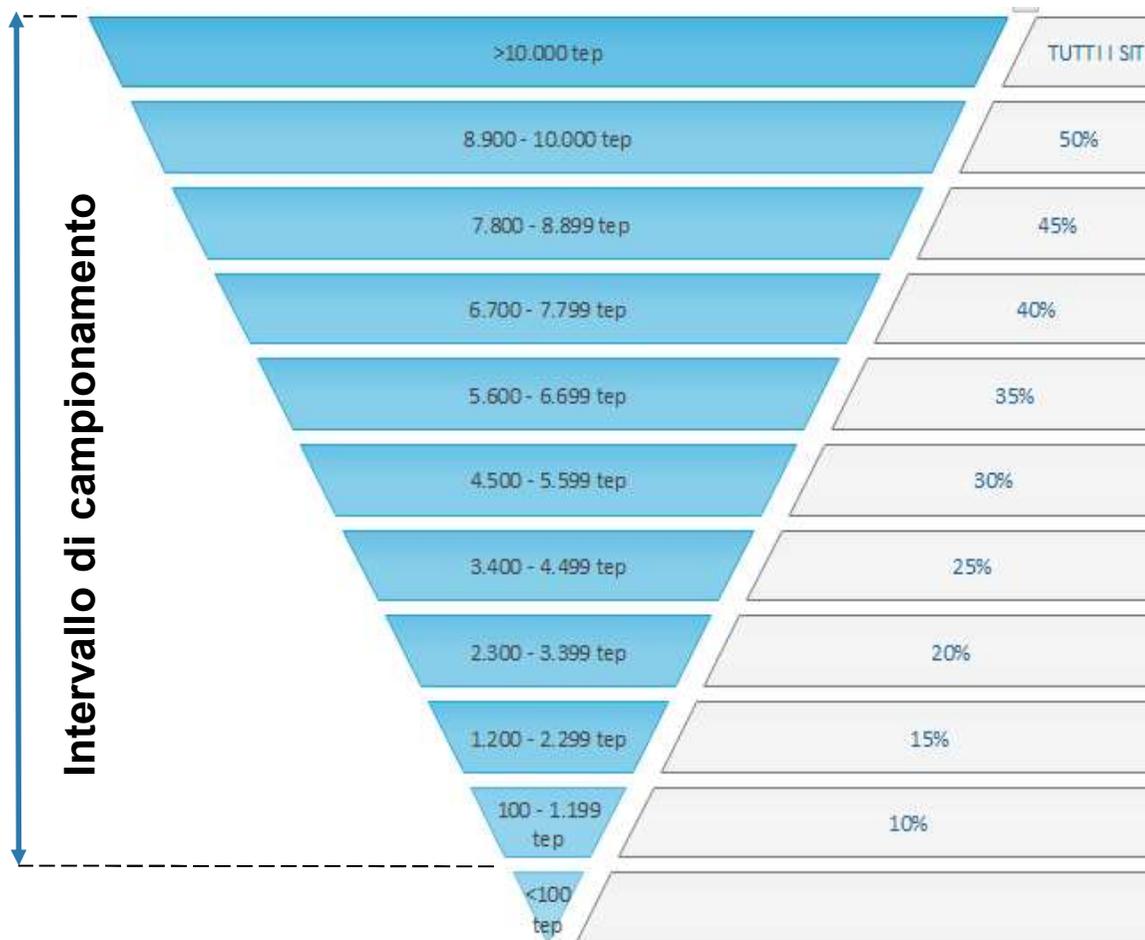
La diagnosi dovrà essere effettuata su tutti i siti aventi  $C_j > C_{obl}$

Dove  $C_{obl}$  assume il valore di:

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

# La clusterizzazione

## Impresa Multisito Industriale

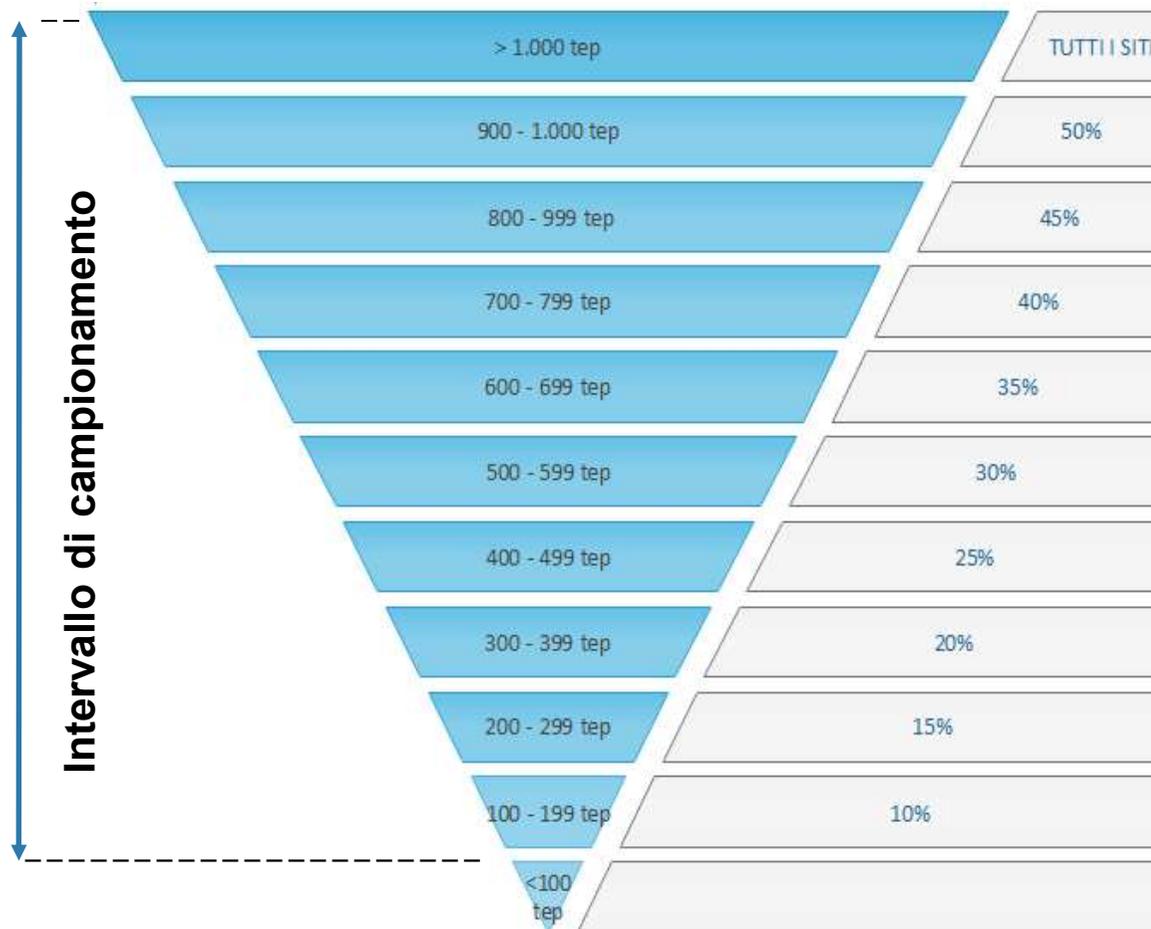


Per i restanti siti si potrà scegliere se effettuare la diagnosi energetica di ciascuno di essi oppure procedere ad una clusterizzazione di essi per fasce di consumo, all'interno delle quali verrà effettuata la diagnosi energetica esclusivamente su un campione limitato di siti.

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

# La clusterizzazione

## Impresa multisito primario o terziario



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

# La clusterizzazione

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%.

**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.**

# 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, cioè:

- ✓ Come e dove l'energia entra nell'impianto, stabilimento, sistema o parte di attrezzatura
- ✓ Dove essa vada e venga usata
- ✓ Ogni conversione tra i punti di ingresso ed i suoi utilizzi
- ✓ 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  
(Allegato 2 al decreto legislativo 102/2014) :

- a) sono basati su dati operativi relativi al consumo di energia aggiornati, misurati e tracciabili e sui profili di carico;
- b) comprendono 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, si basano 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) sono proporzionati e sufficientemente rappresentativi per consentire di tracciare un quadro fedele della prestazione energetica globale e di individuare le opportunità di miglioramento piu' 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:

<p><b>File di Clusterizzazione</b></p>	<p>Foglio di Calcolo</p> 	<p>Lista dei siti produttivi e loro consumi totali (TEP), siti oggetto di diagnosi</p>	<p><b>Obbligatorio se presente clusterizzazione</b> Scaricabile da sito web ENEA</p>
<p><b>File di Riepilogo</b></p>	<p>Foglio di Calcolo</p> 	<p>Consumi totali del sito, suddivisi per vettore energetico e per area funzionale. Calcolo indicatori energetici globali.</p>	<p>Scaricabile da sito web ENEA</p>
<p><b>Rapporto di Diagnosi</b></p>	<p>Documento pdf</p> 	<p>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;</p>	<p><b>Obbligatorio</b></p>

# Il Rapporto di Diagnosi

## 1. Nota su chi ha redatto la diagnosi energetica

In questo paragrafo devono essere riportati i dati di chi ha redatto la diagnosi: se esterno o interno all'azienda, qualifica professionale (ingegnere, architetto, geometra, perito industriale) e la qualifica energetica (EGE, ESCo) e certificazione posseduta (obbligatoria). Qualora tale soggetto sia esterno si dovranno dare informazioni sull'organizzazione di appartenenza, la posizione ricoperta ed il tipo di rapporto esistente con il sito da diagnosticare; qualora sia interno, la posizione aziendale.

# Il Rapporto di Diagnosi

## 2. Dati dell'azienda

Dati generali di riferimento, incluso il numero di dipendenti, settore di appartenenza e classificazione dell'attività (codice ATECO completo di anno di riferimento), fatturato e bilancio. Specificare se autonoma, associata o collegata ad altre aziende ed eventualmente elencarle. Indicare se presente nell'elenco delle aziende energivore e relativo anno di appartenenza.

## 3. Indicare il periodo di riferimento della diagnosi

## 4. Unità di misura e valori di riferimento adottati eventuali fattori di aggiustamento utilizzati (ad esempio temperatura esterna o GG reale)

# Il Rapporto di Diagnosi

## 5. Informazioni sul metodo di raccolta dati:

Si devono raccogliere tutti i dati disponibili:

- ✓ Bollette e fatture,
- ✓ Dati operativi (consumi, produzione, ...) pertinenti la diagnosi
- ✓ Strumentazione per contabilizzazione dei vettori energetici

La strumentazione dovrà essere elencata e dovranno essere fornite le informazioni tecniche relative, il grado di incertezza e il programma di tarature cui è sottoposta.

Indicare se le misure siano state eseguite in continuo oppure se siano relative ad un breve periodo.

Se i dati utilizzati sono derivati da stime indicare la metodologia seguita e la relativa approssimazione.

# Il Rapporto di Diagnosi

## 6. Prodotti

Descrizione dei prodotti finiti, ivi inclusi i semilavorati che, a vario titolo, escono dal ciclo produttivo e dei sottoprodotti, incluso il codice di riferimento dell'attività e relativa descrizione. Per ogni tipologia di prodotto occorre fornire: quantità annua prodotta nell'unità di misura normalmente utilizzata per la specifica tipologia e quantità annua prodotta in unità di misura confrontabile con prodotti della stessa tipologia ma non uguali (solitamente massa [kg] o [t])

## 7. Materie prime

Tipologia utilizzata e quantità.

# Il Rapporto di Diagnosi

## 8. Processo produttivo

Descrizione del processo produttivo, diagramma di flusso con indicati i vettori energetici interessati, descrizione di ogni fase riportata sul diagramma.

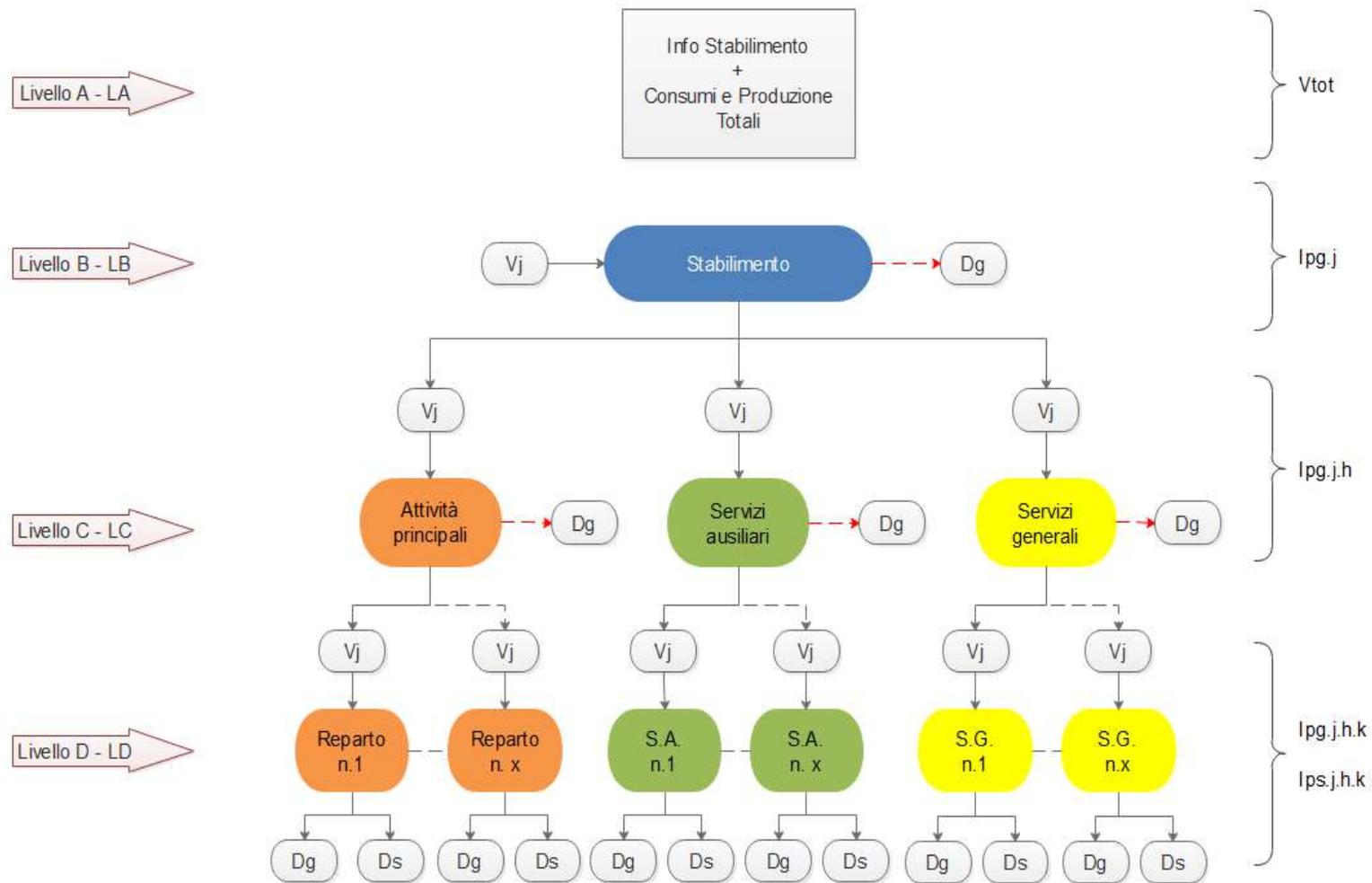
# La struttura Energetica Aziendale

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.

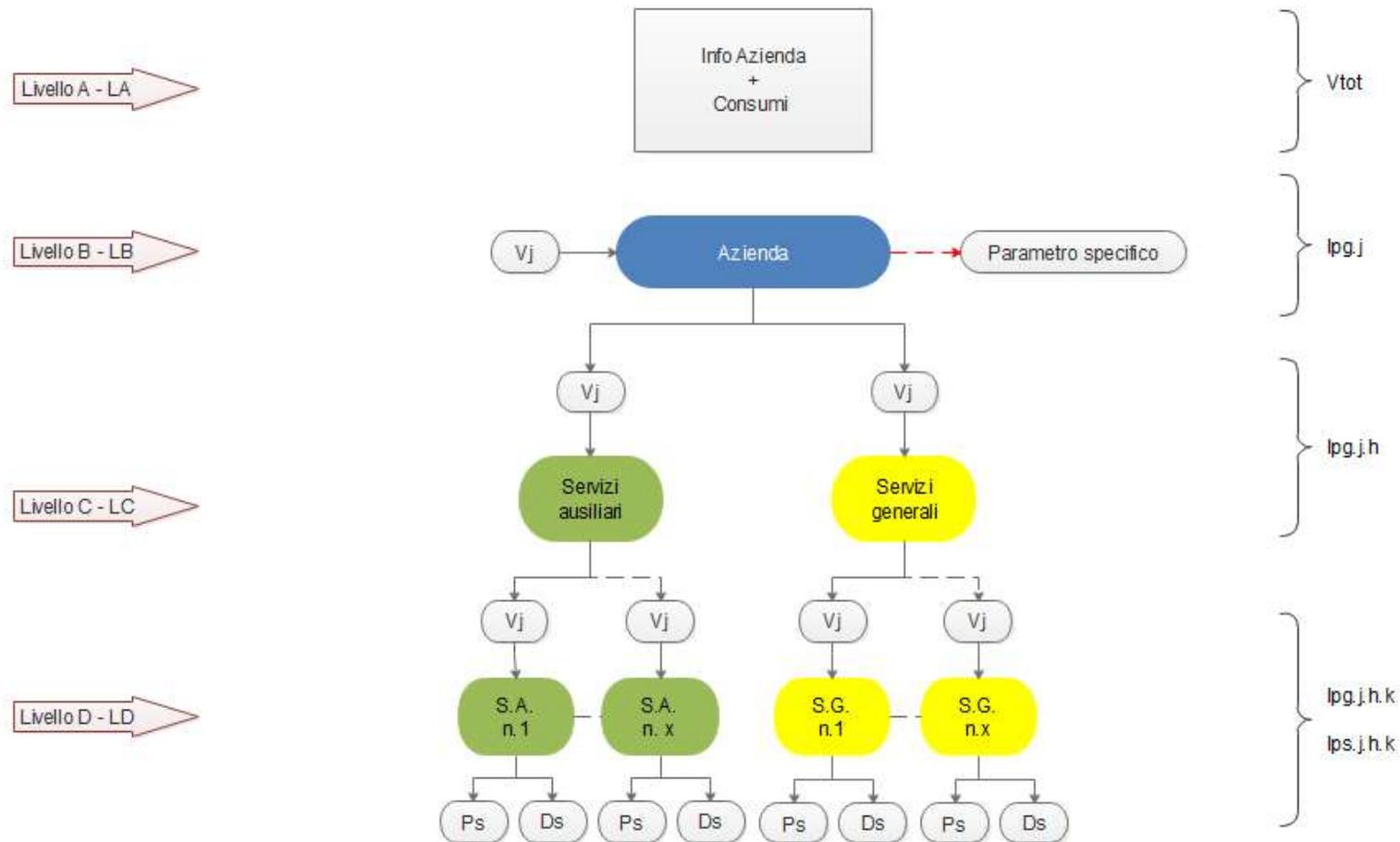
**L’azienda viene suddivisa in aree funzionali**, per le quali si procede all’acquisizione dei dati energetici.

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)



# Struttura energetica aziendale industriale

Tale schematizzazione mette in evidenza :

- ✓ consumi energetici per ogni vettore energetico utilizzato riferendosi all'anno solare precedente all'anno *n-esimo*;
- ✓ caratterizzazione della destinazione d'uso dell'azienda e della specifica area funzionale;

# Struttura energetica aziendale

- ✓ indice prestazionale di area (Ipg) dato dal rapporto tra i consumi di area e la destinazione d'uso dell'azienda;
- ✓ indice prestazionale di area (Ips) 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



# Struttura energetica aziendale : Livelli LBCD

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									

# Il Rapporto di Diagnosi

## 9. 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

## 10. Consumi energetici

Devono essere riportati i consumi sotto specificati, si ricorda che il consumo totale deve includere, se presente, anche la quota prodotta da sistemi interni e auto consumata.

Consumi complessivi :

- a) Contatore elettrico
- b) Consumi elettrici (dettaglio) e relativa spesa (tre anni)
- c) Indicatore energetico elettrico globale
- d) Contatore gas naturale
- e) Consumi termici (dettaglio) e relativa spesa (tre anni)
- f) Indicatore energetico termico globale
- g) Altri combustibili e vettori energetici

# Il Rapporto di Diagnosi

## 11. Modelli energetici

Elettrico, termico e relativi ad ogni altro vettore energetico costruiti e validati come descritto nel paragrafo seguente.

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

## 13. Interventi effettuati in passato

Descrivere gli interventi più importanti già effettuati e se sono stati realizzati nell'ambito di un programma di incentivi erogati dallo stato o dalla regione.

# Il Rapporto di Diagnosi

## 14. Individuazione dei possibili interventi

Per ogni intervento individuato fornire:

- a) Descrizione tecnica dettagliata corredata, per quanto possibile e ove applicabile, da documentazione del/dei possibile/i fornitore/i dell'apparecchiatura, sistema, ecc. sul quale si intende intervenire
- b) Analisi costi benefici basata sul calcolo del VAN.
- c) Piano di misure e verifiche, da implementare in caso di realizzazione, per accertare i risparmi energetici che saranno conseguiti e la bontà della proposta. Per ogni misura indicare il tipo di strumentazione che sarà utilizzata
- d) Eventuale possibilità di accedere ad incentivi statali o locali.

# Il Rapporto di Diagnosi

## 15. Tabella riassuntiva degli interventi individuati

Per ogni intervento significativo, ordinati secondo il VAN/I, indicare i seguenti dati:

- a) Investimento (I)
- b) Flusso di cassa
- c) Risparmio
- d) Tempo di ritorno attualizzato
- e) TIR
- f) VAN
- g) VAN/I

# Il Monitoraggio nelle diagnosi energetiche: principi e Linee Guida ENEA

Linee Guida ENEA per il monitoraggio dei consumi energetici nei settori industriale e terziario (GdO, Immobiliare)

1. Chiarimenti
2. Linee Guida
3. Monitoraggio Industriale
4. Monitoraggio nel terziario: GDO
5. Monitoraggio nel terziario: Immobiliare

# 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 dicembre 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)
  1. Le misure devono essere conformi agli standard nazionali ed internazionali di riferimento (ISO, UNI, Protocollo IPMVP etc etc)
  2. 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?

1. Sono una parte dei soggetti obbligati alla realizzazione di una diagnosi energetica ai sensi del D.Lgs. 102/2014.
2. Per anno di riferimento, nel seguito si intende l'anno n-1 rispetto all'anno n-simo di obbligo.
3. 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:

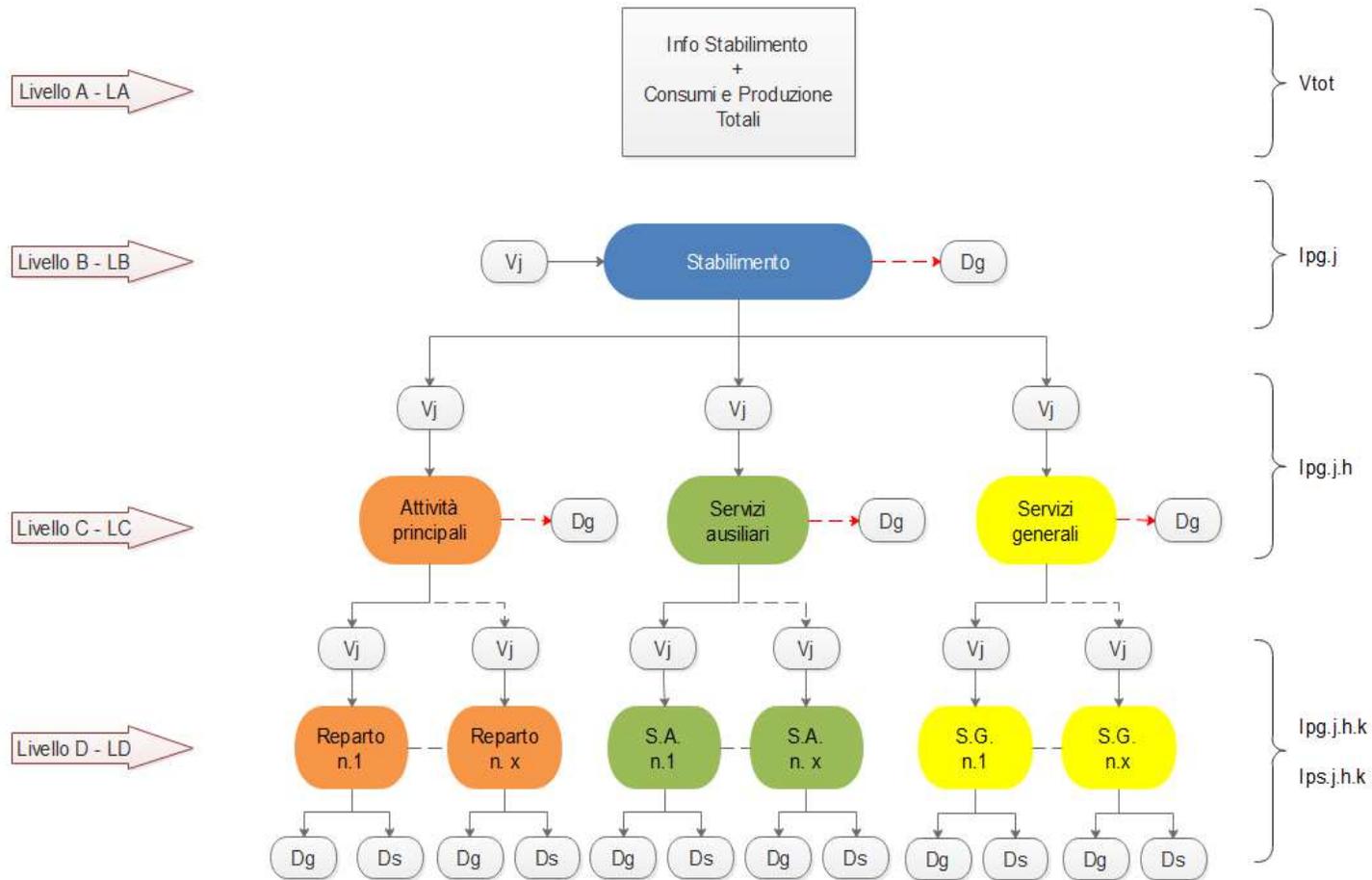
- Massimo 50 siti;
- A parità di siti c'è la possibilità di scegliere siti di un **cluster superiore**;
- Per il calcolo dei tep bisogna considerare anche **l'energia rinnovabile (es. solare, etc..)** **autoconsumata**;
- Possono essere esclusi i siti con **consumi inferiori ai 100 tep.**

# 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).

# Monitoraggio Industria: la struttura Energetica



# 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”

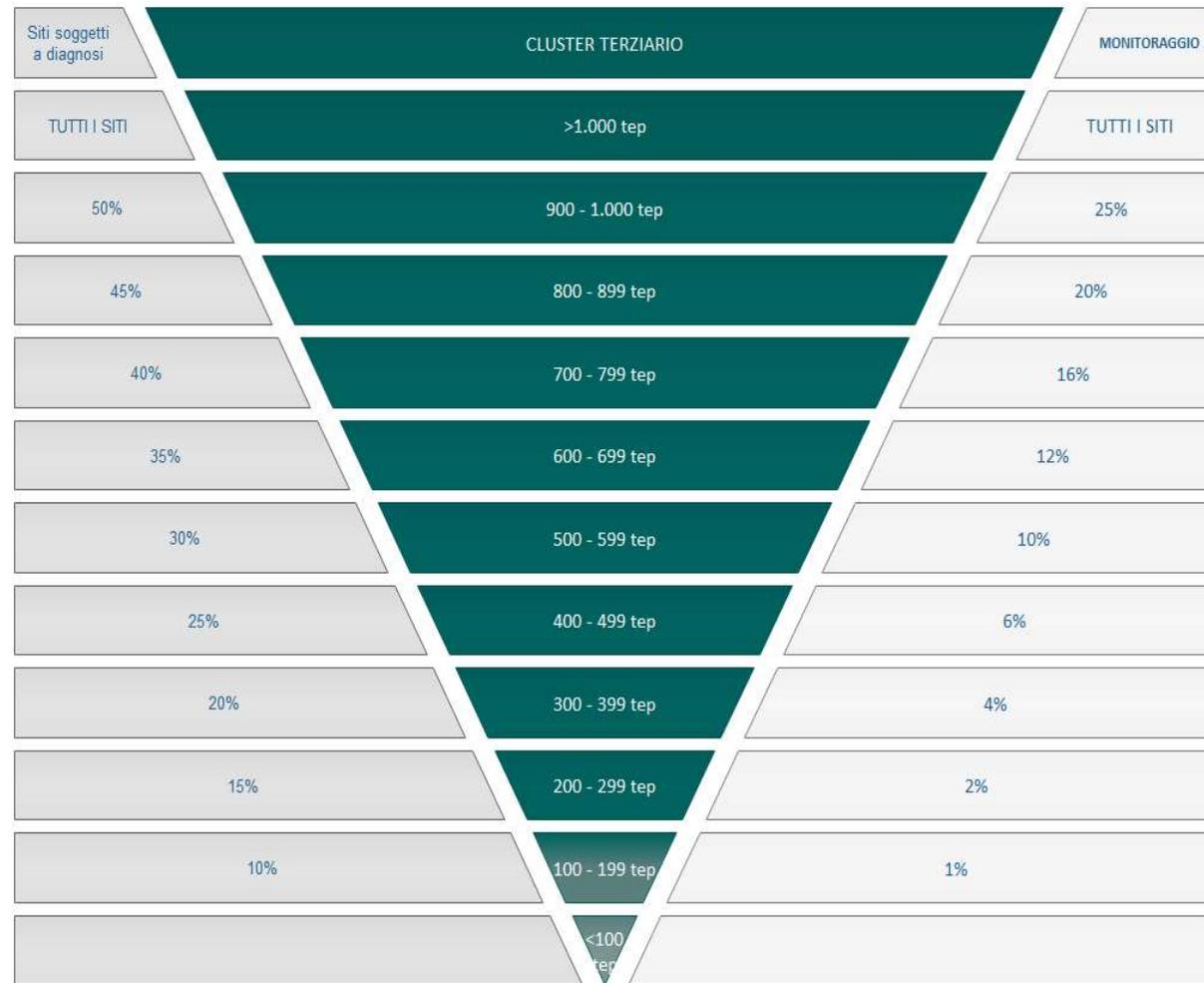
# Monitoraggio Industria: livelli di copertura

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%

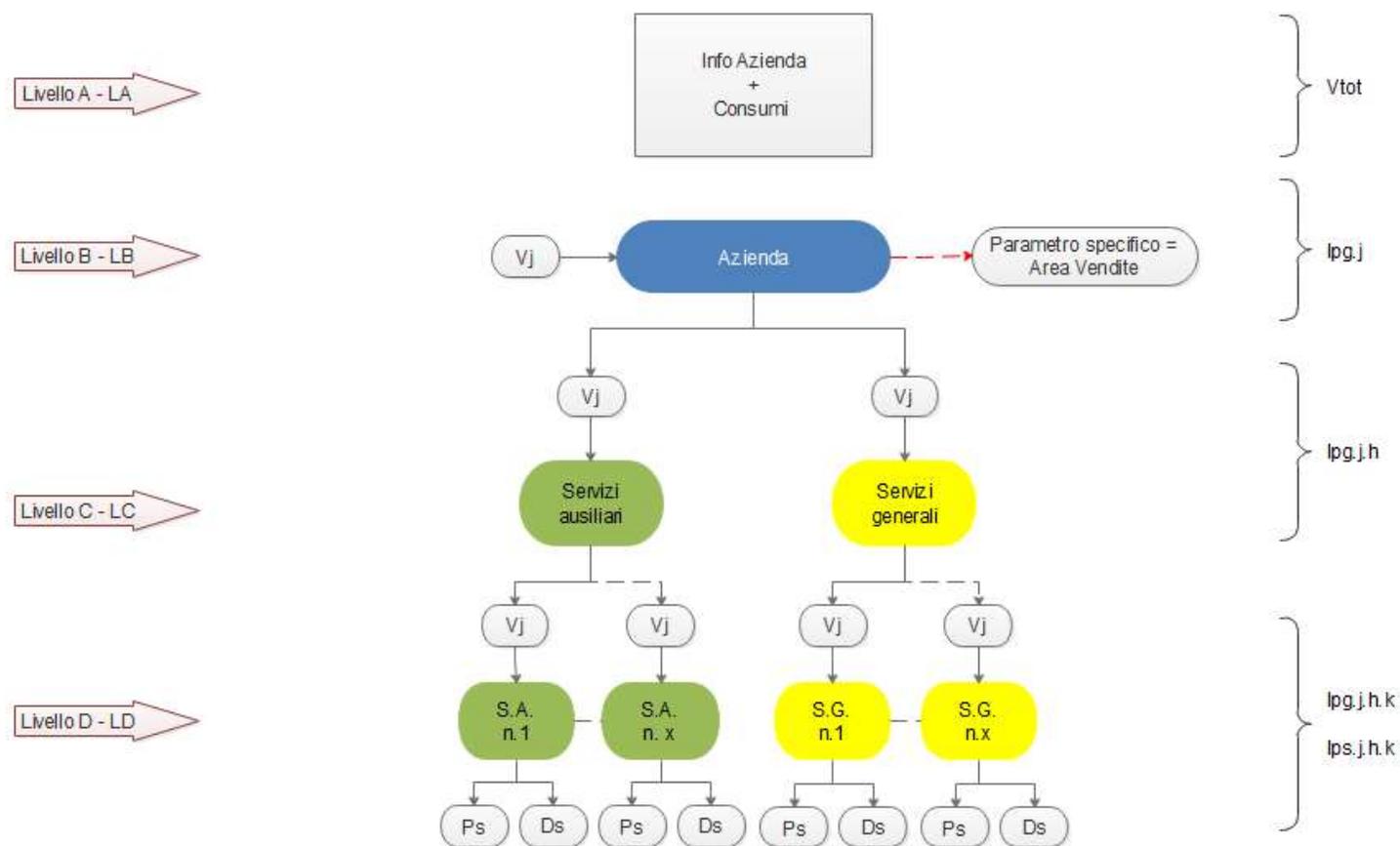
# Monitoraggio nel terziario: campionamento

## Alcune Utili Precisazioni:

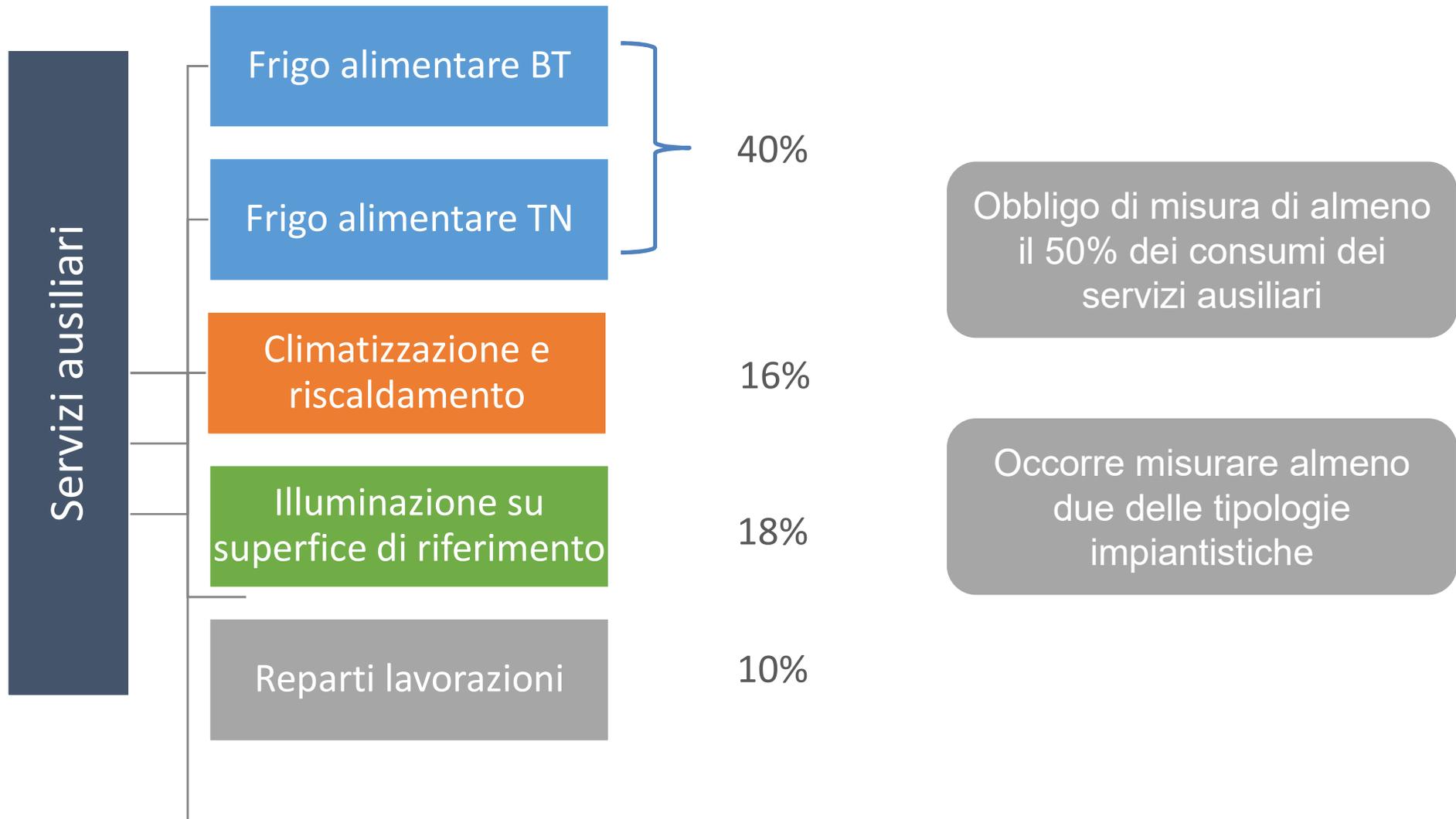
- Massimo 50 siti;
- A parità di siti c'è la possibilità di scegliere siti di un **cluster superiore**;
- Per il calcolo dei tep bisogna considerare anche l'energia rinnovabile (es. solare, etc..) **autoconsumata**;
- Possono essere esclusi i siti con **consumi inferiori ai 100 tep.**



# Monitoraggio nel terziario: struttura energetica GDO



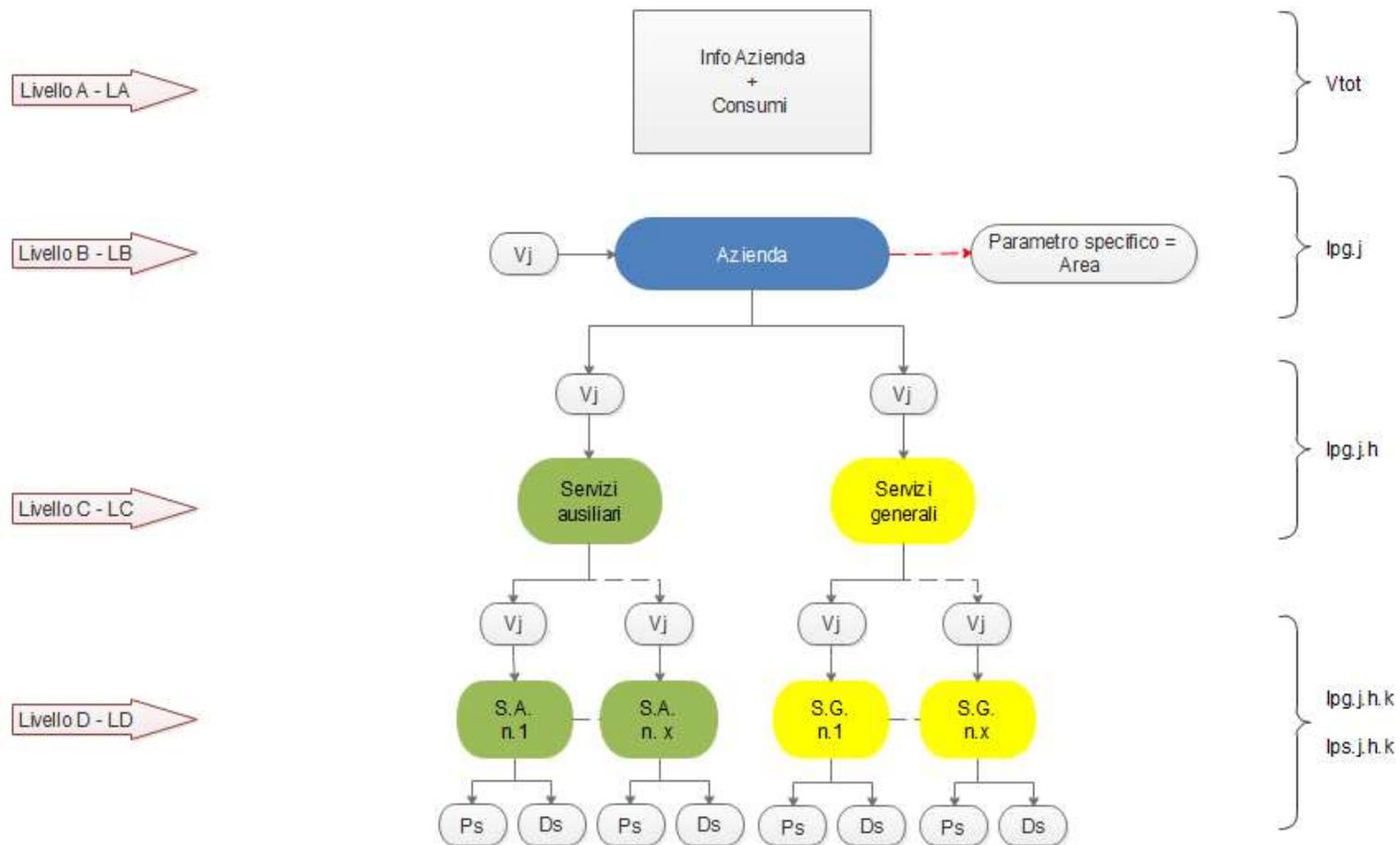
# Monitoraggio nel terziario: struttura energetica GDO



# Monitoraggio nel terziario: copertura energetica

Consumo annuo di riferimento (tep/anno)		Numero siti soggetti a diagnosi ENEA	Numero siti soggetti a monitoraggio	Servizi Ausiliari Quota percentuale di consumo da monitorare	Servizi Generali Quota percentuale di consumo da monitorare
>1.000		100%	tutti	50%	0%
900	1.000	50%	25%	50%	0%
800	899	45%	20%	50%	0%
700	799	40%	16%	50%	0%
600	699	35%	12%	50%	0%
500	599	30%	9%	50%	0%
400	499	25%	6%	50%	0%
300	399	20%	4%	50%	0%
200	299	15%	2%	50%	0%
100	199	10%	1%	50%	0%

# Monitoraggio nel terziario: struttura energetica IMMOBILIARE



# Monitoraggio nel terziario: struttura energetica IMMOBILIARE

## Livello



Le utenze oggetto di monitoraggio apparterranno al livello C, D o E, a seconda dell'articolazione dell'edificio. Se il monitoraggio di uno o più sottosistemi di livello E raggiungono la quota di consumo prevista, sarà possibile limitare a quei sistemi il monitoraggio.

# Monitoraggio nel terziario: struttura energetica IMMOBILIARE

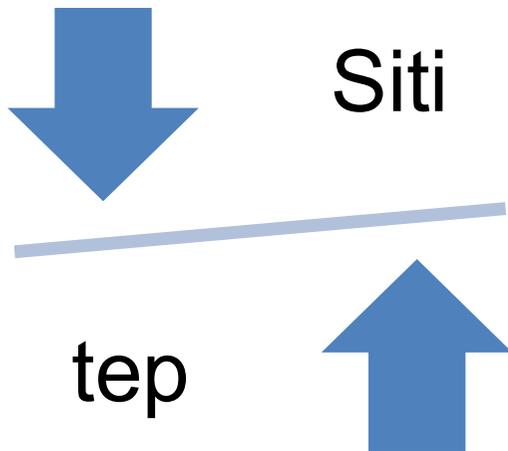
Consumo anno di riferimento (tep/anno)		Numero siti soggetti a monitoraggio	Servizi Ausiliari Livello di copertura dei consumi da monitorare	Servizi Generali Livello di copertura dei consumi da monitorare
> 1.000		100%	60%	60%
900	999	25%	50%	50%
800	899	20%		
700	799	16%		
600	699	12%	40%	40%
500	599	10%		
400	499	6%		
300	399	4%	30%	30%
200	299	2%		
100	199	1%		

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.

## «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.

# 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.»*

# Il Ruolo ENEA: la valutazione delle diagnosi

## 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:

1. assegnazione di un numero casuale ad ogni diagnosi
2. raggruppamento diagnosi per codice ATECO a 2 cifre e ordinamento, all'interno di ogni gruppo, per numero casuale crescente
3. calcolo della numerosità N delle diagnosi in ogni raggruppamento
4. selezionate le prime  $M = (3\% N + 1)$  diagnosi per ogni raggruppamento

# Il Ruolo ENEA: la valutazione delle diagnosi

## 2. Controlli in situ

Effettuati 12 controlli in situ che coprono vari settori



Vetro, cemento, GDO, alimentare, farmaceutico, metallurgico,  
petrolchimico, cooperative agricole

# 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

# Documentazione del rapporto di diagnosi

## Documenti caricati sul Portale Web ENEA «Audit102»:

- un file in formato pdf o doc contenente il Rapporto di diagnosi energetica
- un file in formato Excel, (facoltativo) di riepilogo di produzioni e consumi delle Imprese, denominato «File F».

Aziende multisito: documentazione contenente il criterio 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

# Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

## Non conformità più rilevanti riscontrate

➤ 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 F 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

# Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

Non conformità più rilevanti riscontrate

- assenza dei profili di carico dell'energia elettrica, o mancanza di giustificazione della loro rappresentatività

Profili di carico dell'energia elettrica:

- spesso non presenti nel Rapporto di diagnosi
- a volte presenti ma non rappresentativi. Ad es, relativi ad una sola giornata estiva e senza adeguata giustificata della rappresentatività sull'anno

## Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

Non conformità più rilevanti riscontrate

➤ non correttezza della destinazione d'uso del sito

Ad es.

- in ambito industriale → indicata come destinazione d'uso le ore standard equivalenti, invece della produzione
- in ambito terziario – uffici → indicata come destinazione d'uso il numero di dipendenti invece dei m<sup>2</sup>

## Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

Non conformità più rilevanti riscontrate

➤ 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 F
- Non copertura del 95% dei consumi per ciascun vettore energetico

# Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

## Non conformità più rilevanti riscontrate

### ➤ 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/Nm<sup>3</sup>) 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

# Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

## Non conformità più rilevanti riscontrate

- 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

## Considerazioni sulle verifiche documentali effettuate

Non conformità più rilevanti riscontrate

- assenza dell'analisi tecnico/economica degli interventi individuati

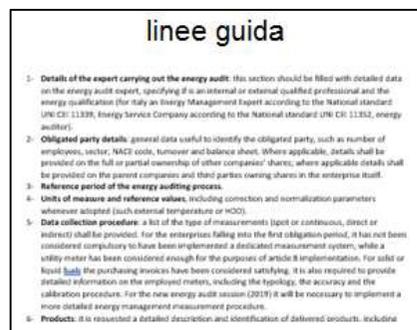
A volte sono individuati gli interventi, ma non è effettuata l'analisi tecnico economica degli stessi e l'individuazione della priorità delle opportunità di miglioramento

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

# Attività ENEA a livello nazionale



1. Supporto tecnico al MiSE nell'attuazione Decreto Legislativo 102 e D.M. 21 dicembre 2017
2. Tavoli tecnici di confronto con esperti del settore, stakeholders, ESCo ed associazioni di categoria
3. Aggiornamento e razionalizzazione delle linee Guida per la realizzazione delle diagnosi energetiche e per il monitoraggio nelle diagnosi



# Attività ENEA a livello nazionale



4. Prosecuzione delle attività di analisi settori produttivi sulla base dei fogli riepilogativi: definizione di indicatori energetici, benchmark, analisi tecnologie e/o lavorazioni nei settori industriali e terziario
5. Matrice per siti ISO 50001
6. Elaborazione nuovo portale Audit 102



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



# Attività ENEA a livello europeo



1. Partecipazione all'azione concertata sulla Direttiva EED
2. Progetti europei (e.g. Horizon 2020)
3. Tavoli di lavoro sulla normativa tecnica in ambito europeo
4. Tavoli di lavoro sulle PMI (promozione best practice implementazione art.8)
5. Traduzione principale documentazione in funzione della valorizzazione dell'azione ENEA in sede europea

Country	Authority	Website
Germany	Federal Ministry of Economic Affairs and Energy	<a href="http://www.bmwi.de">www.bmwi.de</a>
Greece	CRES	<a href="http://www.cres.gr">www.cres.gr</a>
Hungary	Hungarian Energy and Public Utility Regulatory Authority	<a href="http://www.mekh.hu/home">www.mekh.hu/home</a>
Ireland	Department of Communications, Climate Action & Environment	<a href="http://www.dccae.gov.ie">www.dccae.gov.ie</a>
Italy	ENEA	<a href="http://www.casaccia.enea.it">www.casaccia.enea.it</a>
Latvia	Ministry of Economics of the Republic of Latvia	<a href="http://www.em.gov.lv/">www.em.gov.lv/</a>
Lithuania	Ministry of Energy	<a href="http://www.enmin.lrv.lt">www.enmin.lrv.lt</a>
Luxembourg	Ministry of Economy	<a href="http://www.eco.public.lu">www.eco.public.lu</a>
Malta	Sustainable Energy and Water Conservation Unit	<a href="http://www.energywateragency.gov.mt">www.energywateragency.gov.mt</a>
Netherlands	RVO	<a href="http://english.rvo.nl/">http://english.rvo.nl/</a>
Norway	Norwegian Ministry of Petroleum and Energy	<a href="http://www.osed.dep.no">www.osed.dep.no</a>
Poland	Polish National Energy Conservation Agency (KAPE)	<a href="http://www.kape.gov.pl">www.kape.gov.pl</a>

### Guidelines

- Details of the expert carrying out the energy audit:** this section should be filled with detailed data on the energy audit expert, specifying if it is an internal or external qualified professional and the energy qualification (for Italy an Energy Management Expert according to the National standard UNI CEI 11339, Energy Service Company according to the National standard UNI CEI 11352, energy auditor).
- Obligated party details:** general data useful to identify the obligated party, such as number of employees, sector, NACE code, turnover and balance sheet. Where applicable, details shall be provided on the full or partial ownership of other companies' shares, where applicable details shall be provided on the parent companies and third parties owning shares in the enterprise itself.
- Reference period of the energy auditing process.**
- Units of measure and reference values,** including correction and normalization parameters whenever adopted (such external temperature or HDD).
- Data collection procedure:** a list of the type of measurements (spot or continuous, direct or indirect) shall be provided. For the enterprises falling into the first obligated period, it has not been considered compulsory to have been implemented a dedicated measurement system, while a utility meter has been considered enough for the purposes of article 11 implementation. For solid or liquid fuels the purchasing invoices have been considered satisfying. It is also required to provide detailed information on the employed meters, including the typology, the accuracy and the calibration procedure. For the new energy audit session (2019) it will be necessary to implement a more detailed energy management measurement procedure.
- Products:** it is requested a detailed description and identification of delivered products, including

13. **EMOs implemented in the past:** the most relevant EMOs implemented in the past shall be listed, including any local and state incentive.
14. **Identification of energy management opportunities:** for each EMO the following information shall be reported:
  - a. detailed technical description, as far as possible and where applicable, including documentation relating to the component, system, etc., which it is intended to improve on;
  - b. cost benefit analysis based on NPV/I;
  - c. planning of measures and assessments to verify the energy savings obtained by the implemented EMOs; for each measure the relevant instrumentation shall be listed;
  - d. opportunity to obtain local and state incentives.
15. **Summary of energy management opportunities founded:** for each EMO the following data shall be listed according to NPV/I ratio:
  - a. investment
  - b. cash flows
  - c. savings
  - d. payback period
  - e. internal Rate of Return
  - f. NPV
  - g. NPV/I

# Portale Audit 102: novità dalla primavera 2019

Elaborazione nuovo portale. Principali novità in discussione nel GdL:

- Registrazione degli utenti aziende
- Registrazione degli incaricati delle diagnosi
- Output e valorizzazione dati raccolti



# AGENZIA NAZIONALE EFFICIENZA ENERGETICA

ENEA

Ing. Domenico Santino  
Ing. Marcello Salvio



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

[diagnosienergetica@enea.it](mailto:diagnosienergetica@enea.it) – [www.enea.it](http://www.enea.it)  
[www.agenziaefficienzaenergetica.it](http://www.agenziaefficienzaenergetica.it)

ENEA