



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

AGENZIA NAZIONALE
EFFICIENZA ENERGETICA



«Linee Guida per il monitoraggio energetico»

Milano, 14 giugno 2019

ing. Fabrizio Martini – DUEE – Agenzia Nazionale Efficienza Energetica
fabrizio.martini@enea.it



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



Il monitoraggio dei consumi energetici

1. Diagnosi Energetica & Monitoraggio
2. Indicazioni e chiarimenti ministeriali
3. Linee Guida ENEA:
 - A. Premesse
 - B. Settore Industriale con esempio
 - C. Settore terziario

Diagnosi energetica & Monitoraggio

Definizione diagnosi energetica*

Procedura sistematica volta a fornire **un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico** di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, **volta ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi benefici.**

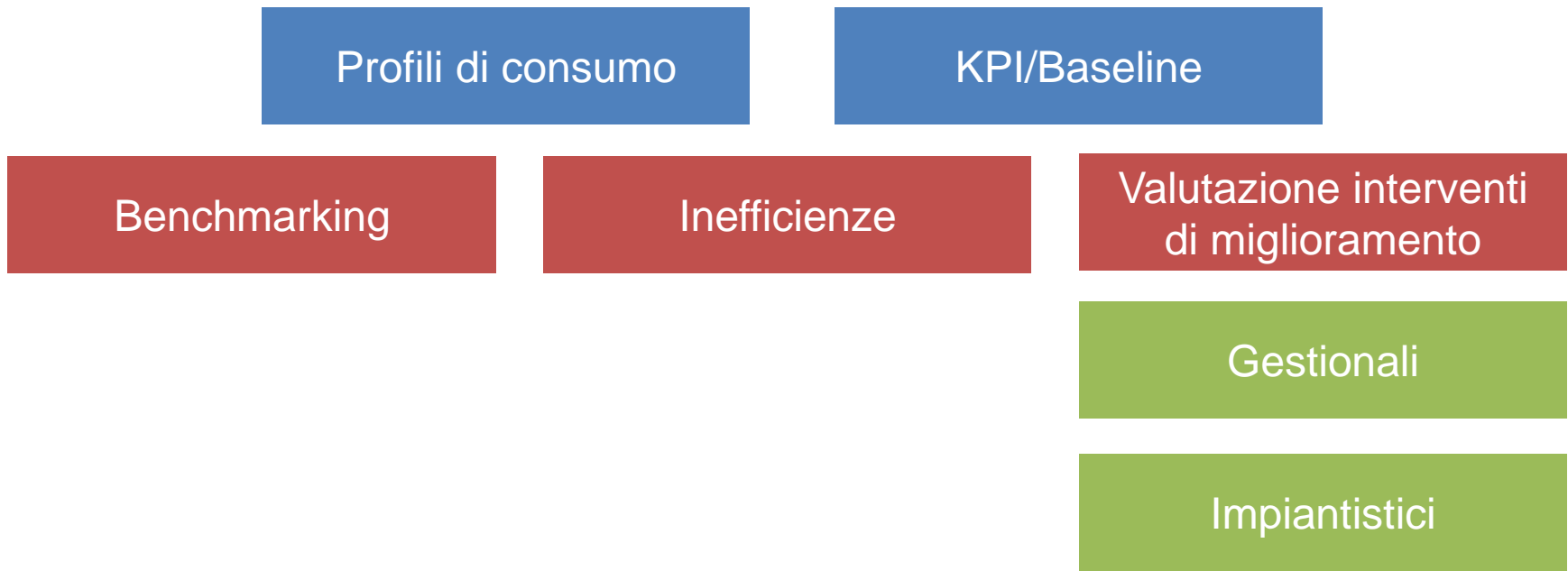
*«Quando siete in grado di misurare ciò di cui state parlando e di esprimerlo in numeri, ne sapete qualcosa.
Mentre quando non vi riesce di esprimerlo in numeri, il vostro sapere è povero e insoddisfacente.»*

[Lord Kelvin]

*D.Lgs.115/2008, Art.2, lett.n, come richiamato nel D.Lgs.102/2014 e successivi aggiornamenti

Diagnosi energetica & Monitoraggio

La diagnosi energetica deve permettere di acquisire una conoscenza approfondita e affidabile sugli usi e consumi energetici dell'impianto in esame.



Piano di Misura e Monitoraggio

Risulta quindi necessario definire un ***piano di misura e monitoraggio*** che permetta di individuare i **punti di consumo da monitorare e controllare** (albero dei contatori), la tipologia e le caratteristiche della strumentazione da utilizzare, la metodologia di acquisizione e gestione dati nonché le relative modalità di calibrazione e la frequenza di rilevazione dei dati (da mensile fino al quarto d'ora).

Piano di Misura e Monitoraggio

Il piano di misura e monitoraggio deve risultare **appropriato alle necessità dell'organizzazione** prendendo in considerazione:

- I benefici, generalmente valutabili in termini di risparmi energetici conseguibili con un più approfondito sistema di monitoraggio e controllo;
- I costi, di primo impianto e di esercizio dovuti al sistema di misurazione e monitoraggio, determinati dal numero e dalla tipologia di contatori installati e dalla presenza di eventuali sistemi automatici per la registrazione e l'elaborazione dei dati.

Si può prevedere uno sviluppo progressivo nel tempo, partendo dalle aree che presentano le **migliori opportunità di risparmio**.

Possono essere previste misure dirette a spot, o misure indirette e stime in assenza di misurazioni dirette, laddove ritenuto adeguato e giustificabile.

Piano di Misura e Monitoraggio

Il posizionamento dei contatori dovrebbe rispettare quando possibile 3 criteri fondamentali essenziali per l'efficacia del controllo:

- distinzione delle fasi di generazione/conversione e distribuzione da quelle di utilizzo dell'energia;
- distinzione tra i singoli vettori energetici (mezzi fisici mediante i quali viene trasmessa l'energia, ad es. energia elettrica , vapore, aria e acqua.) e tra i diversi utilizzi (energia elettrica per illuminazione, forza motrice, condizionamento, ecc.);
- distinzione tra aree che presentano attività e comportamento dei consumi differente (ad es.: uffici, area server, reparti di produzione, magazzini, impianto illuminazione, condizionamento, ecc.).

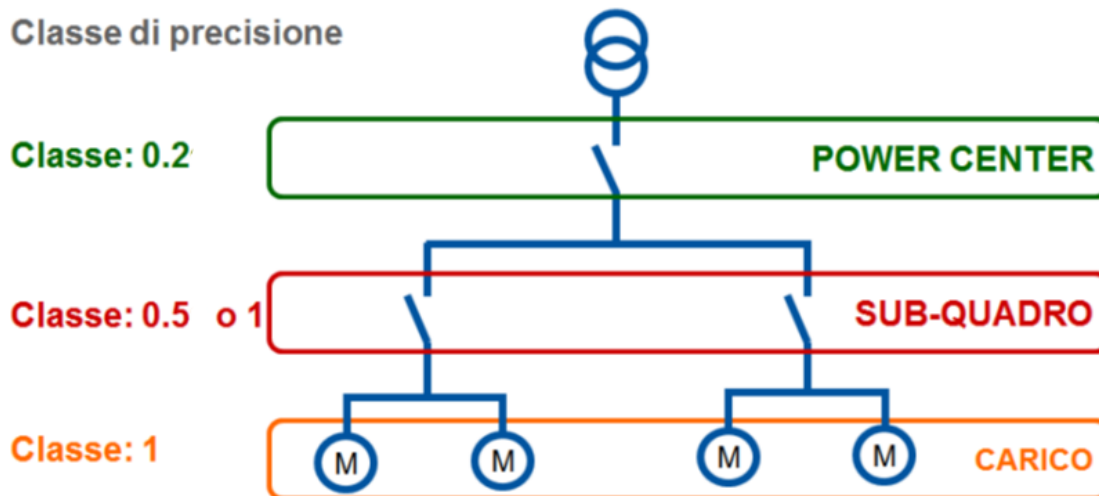
Piano di Misura e Monitoraggio

Scelta degli strumenti di misura

Anche la scelta degli strumenti di misura deve rientrare in una logica di efficacia (permetta di cogliere le principali opportunità di risparmio energetico) ed efficienza (in termini di costo/qualità dello strumento).

Nella scelta della strumentazione ed in particolare della sua classe di precisione si può infatti tenere conto della posizione e del livello dello strumento all'interno dell'albero dei contatori previsto.

Classe di precisione



Energia cumulata	10.000 MWh	1.400.000 €
Errore classe 0,2	20 MWh	2.800 €
Errore Classe 0,5	50 MWh	7.000 €
Errore Classe 1	100 MWh	14.000 €

Piano di Misura e Monitoraggio

KPI/Baseline

Profili di consumo

Quindi la logica con cui deve essere costruito l'albero di misura/stima per il monitoraggio dei consumi energetici è quella di:

- permettere all'organizzazione di definire KPI e baseline affidabili e ripetibili;
- Monitorare e confrontare i consumi nel tempo al fine di individuare eventuali malfunzionamenti o comportamenti non virtuosi;
- Permettere di effettuare un'analisi affidabile costo/beneficio di possibili interventi di efficientamento energetico.

Diagnosi energetica & Monitoraggio



Quindi esiste un legame non scindibile tra diagnosi energetica e piano di misura e monitoraggio.

Una diagnosi energetica di qualità non può prescindere da dati certi, misurati e monitorati nel tempo!

Il monitoraggio: Chiarimenti

- I critéri minimi che devono possedere gli audit di qualità sono indicati nell'Allegato 2 al decreto legislativo 102/2014. Le diagnosi energetiche devono dunque :
 - 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 e di individuare le opportunità di miglioramento più significative.

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?

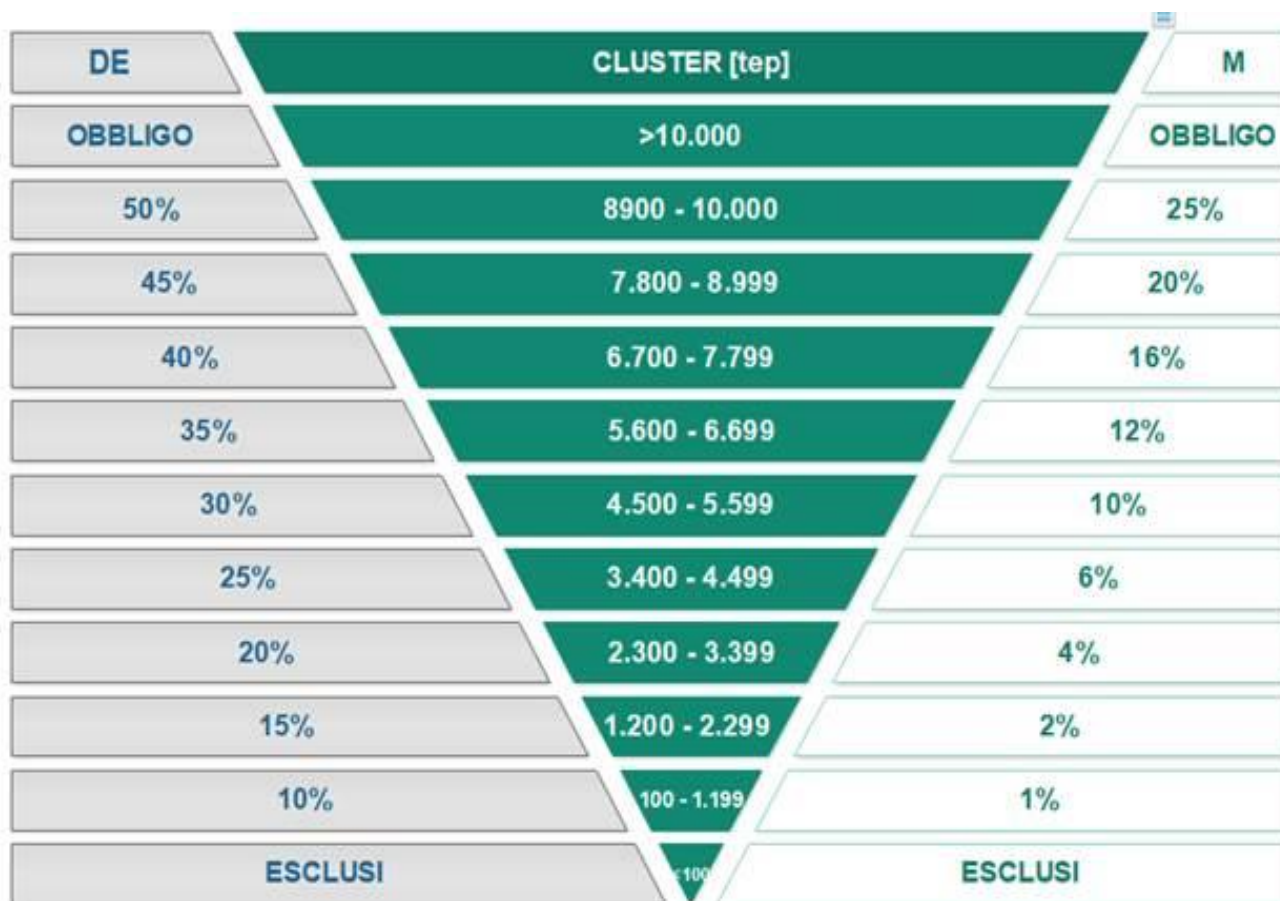
- **Misuratori esistenti;**
- **Nuovi misuratori** (manuali, in remoto, con software di monitoraggio con funzioni di memorizzazione e presentazione delle misure stesse)
 1. Le misure devono essere conformi agli standard nazionali ed internazionali di riferimento (ISO, UNI, Protocollo IPMVP etc etc)
 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: 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:

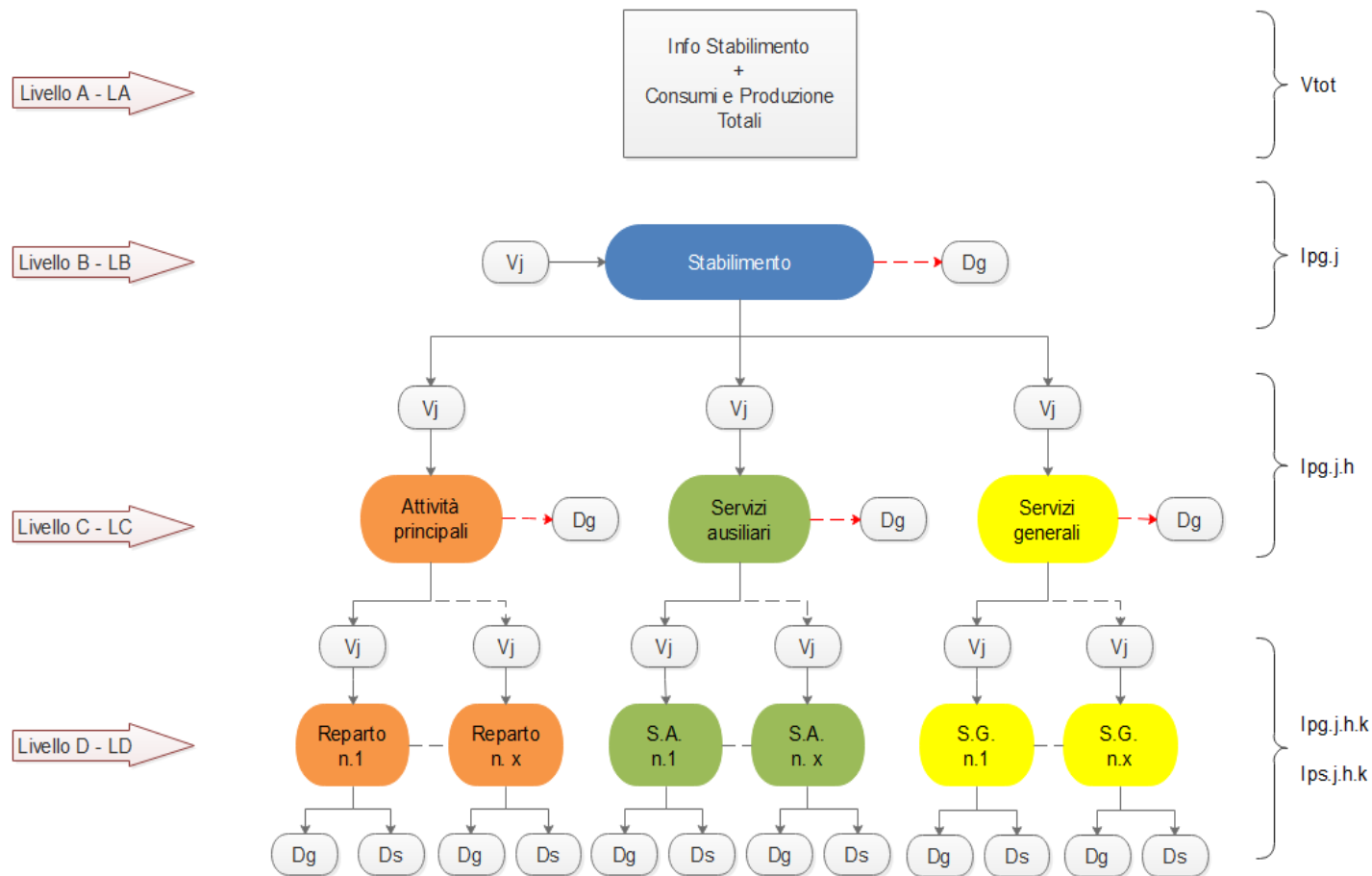
- Massimo 50 siti;
- A parità di siti c'è la possibilità di scegliere siti di un **cluster superiore**;
- Per il calcolo dei tep bisogna considerare anche l'energia rinnovabile (es. solare, etc.) autoconsumata;
- Possono essere esclusi i siti con **consumi inferiori ai 100 tep**.

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”

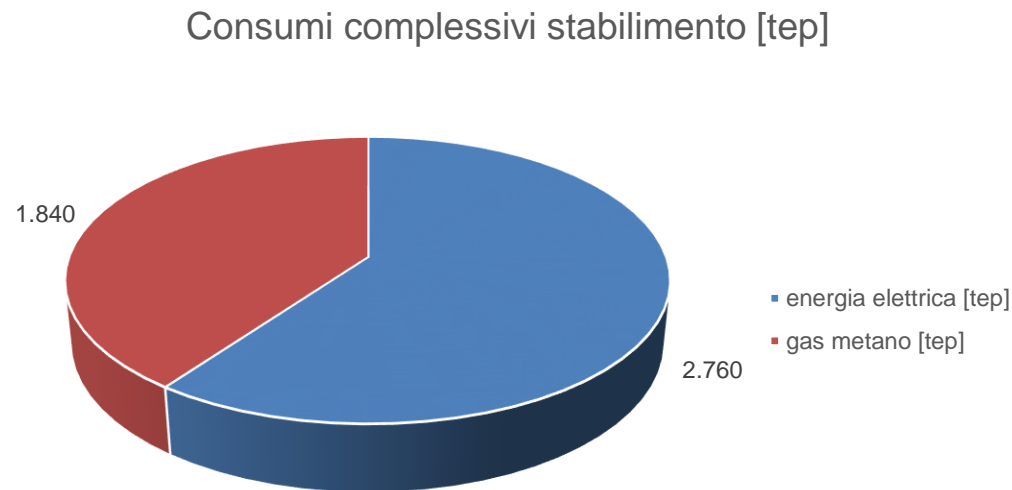
Monitoraggio Industria: livelli di copertura

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%

Esempio: impianto industriale

Dati consumi generali

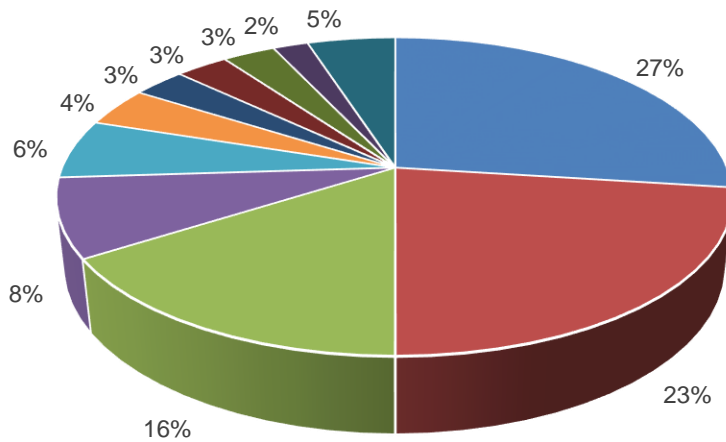
Uno stabilimento manifatturiero consuma 4.600 tep così suddivisi



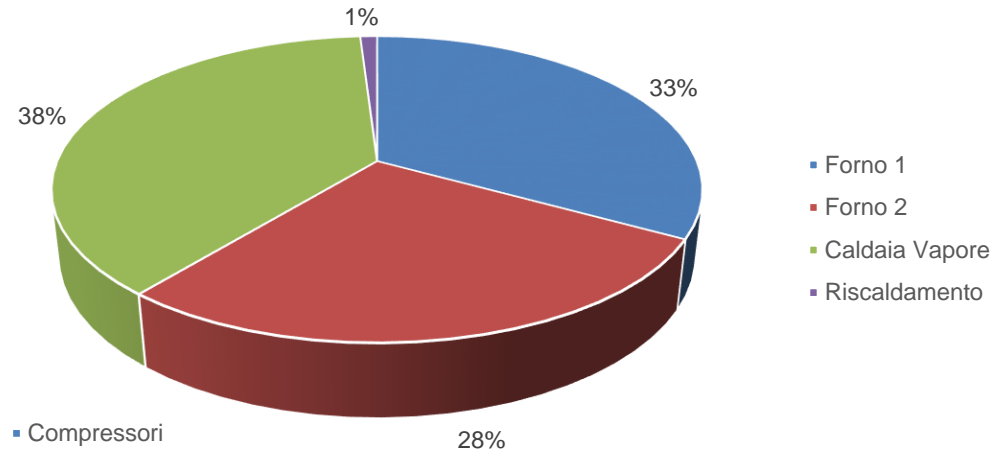
Esempio: impianto industriale

Distribuzioni consumi

Distribuzione consumi elettrici



Distribuzione consumi termici



Esempio: impianto industriale

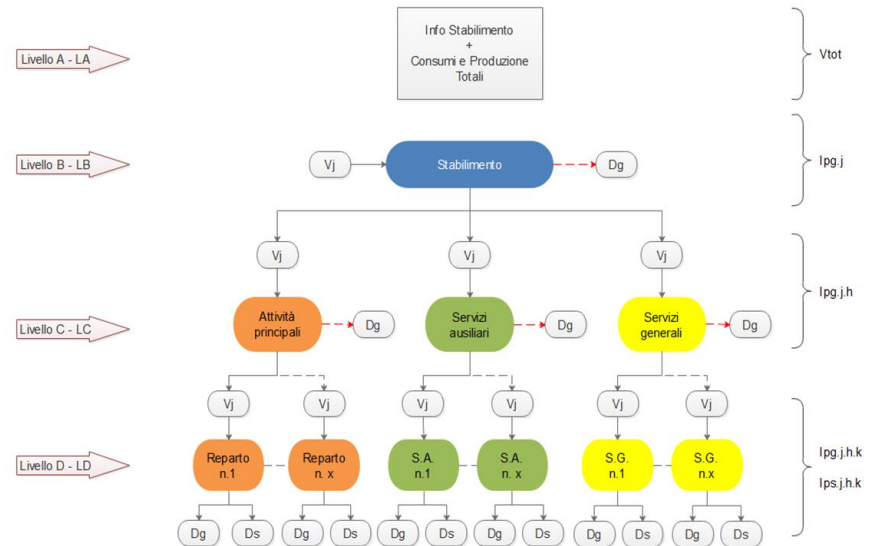
Consumi elettrici per area funzionale

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%

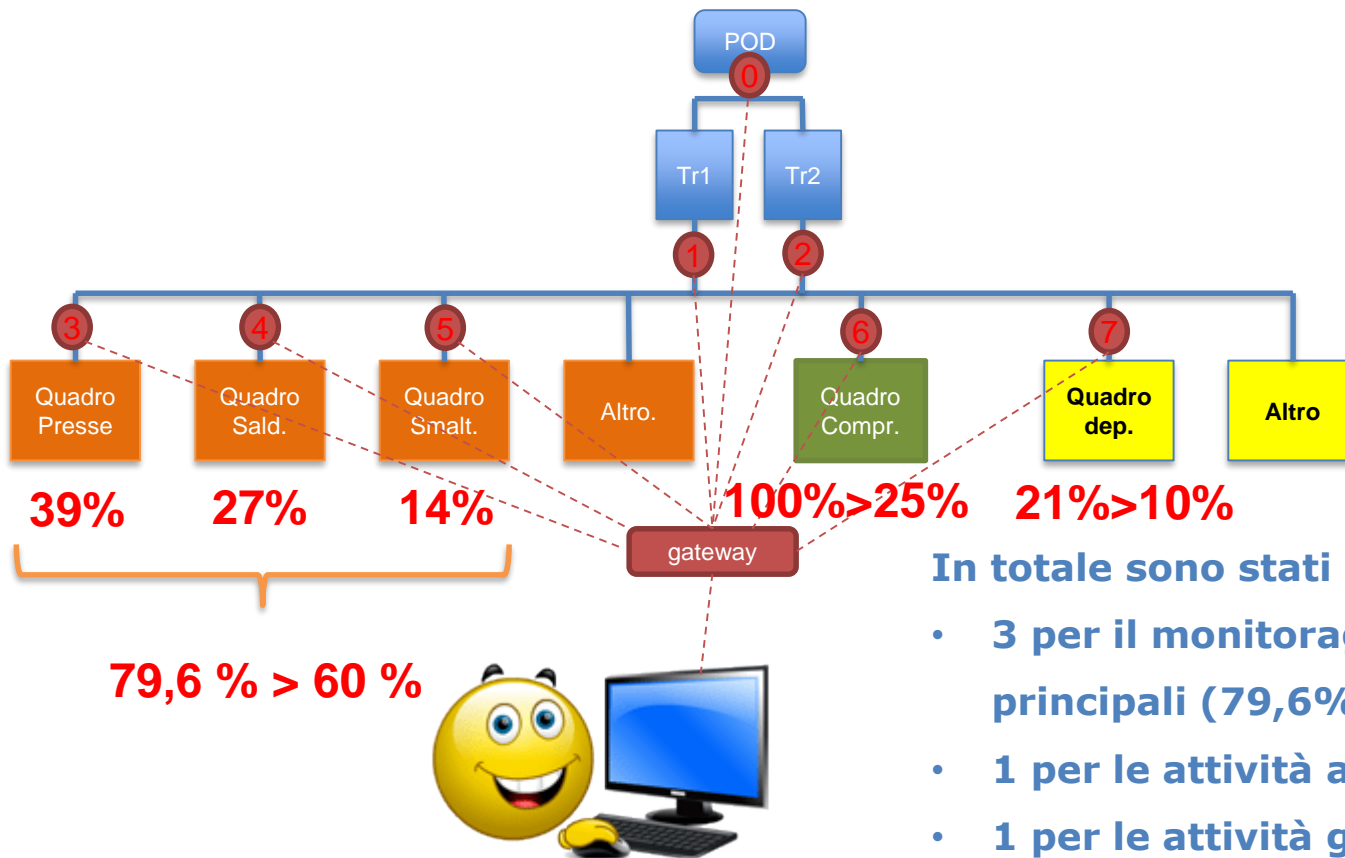
10%



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: impianto industriale

Ipotesi sistema di monitoraggio consumi elettrici



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: impianto industriale

Consumi gas per area funzionale

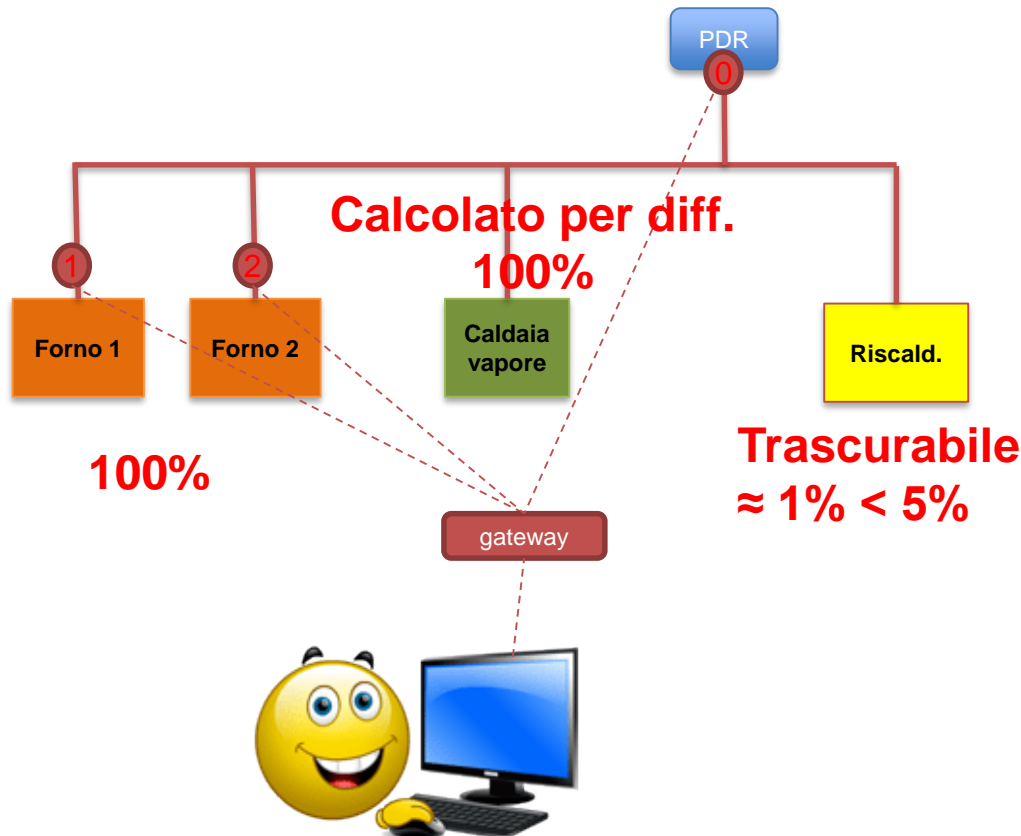
GAS NATURALE			CONSUMO	TEP ING.
			Sm3	tep
LB	j=2	GAS NATURALE	2.230.303	1.840
			CONSUMO	TEP ING.
LC	1.1	ATTIVITA' PRINCIPALI	1.360.485	1.122
LD	1.1.1	Forno 1	736.000	607
	1.1.2	Forno 2	624.485	515
	1.1.3			
	1.1.4			
	1.1.5			
	1.1.6			
LC	1.2	SERVIZI AUSILIARI	847.515	699
LD	1.2.1	Caldaia Vapore	847.515	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: impianto industriale

Ipotesi sistema di monitoraggio consumi gas naturale



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

Esempio: impianto industriale

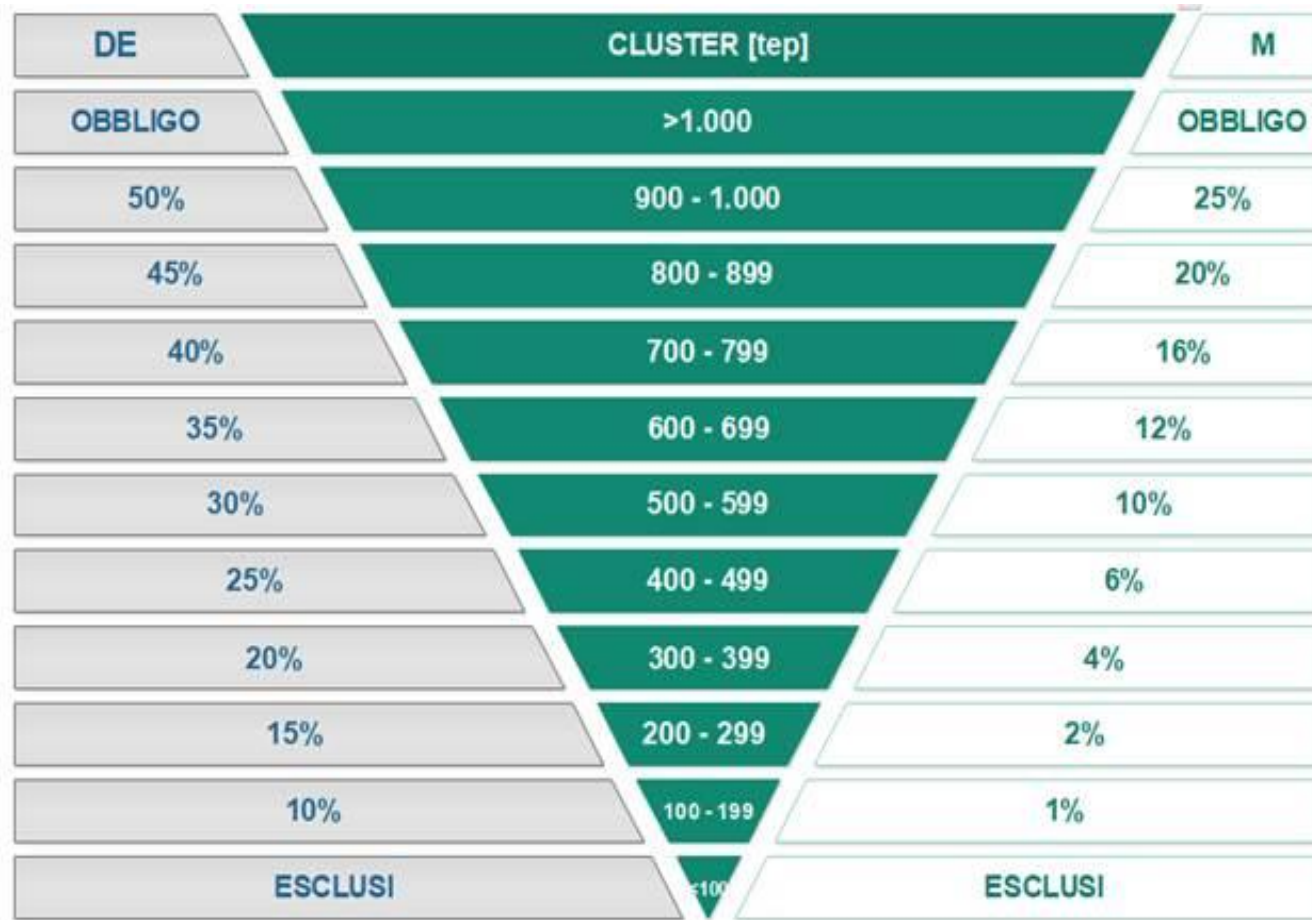
Descrizione dell'implementazione della strategia di monitoraggio

1. Va fatta una descrizione del sistema di monitoraggio e controllo dei consumi, software, strumenti etc..
2. Va data evidenza grafica dell'albero dei contatori attraverso l'utilizzo di diagrammi e/o schemi unifilari dove è possibile evincere i carichi sottesi al misuratore;
3. Vanno quindi descritti sinteticamente i misuratori utilizzati (riportati in una tabella): posizionamento (facendo anche riferimento a quanto riportato al punto precedente), tipologia di strumento, grado di incertezza, periodo di campionamento, frequenza di campionamento data di installazione, programma di taratura, etc..
4. Va data evidenza della copertura dei consumi e della loro valutazione oltre che attraverso la misura anche attraverso eventuali assunzioni, algoritmi, metodologia di stima dei dati.

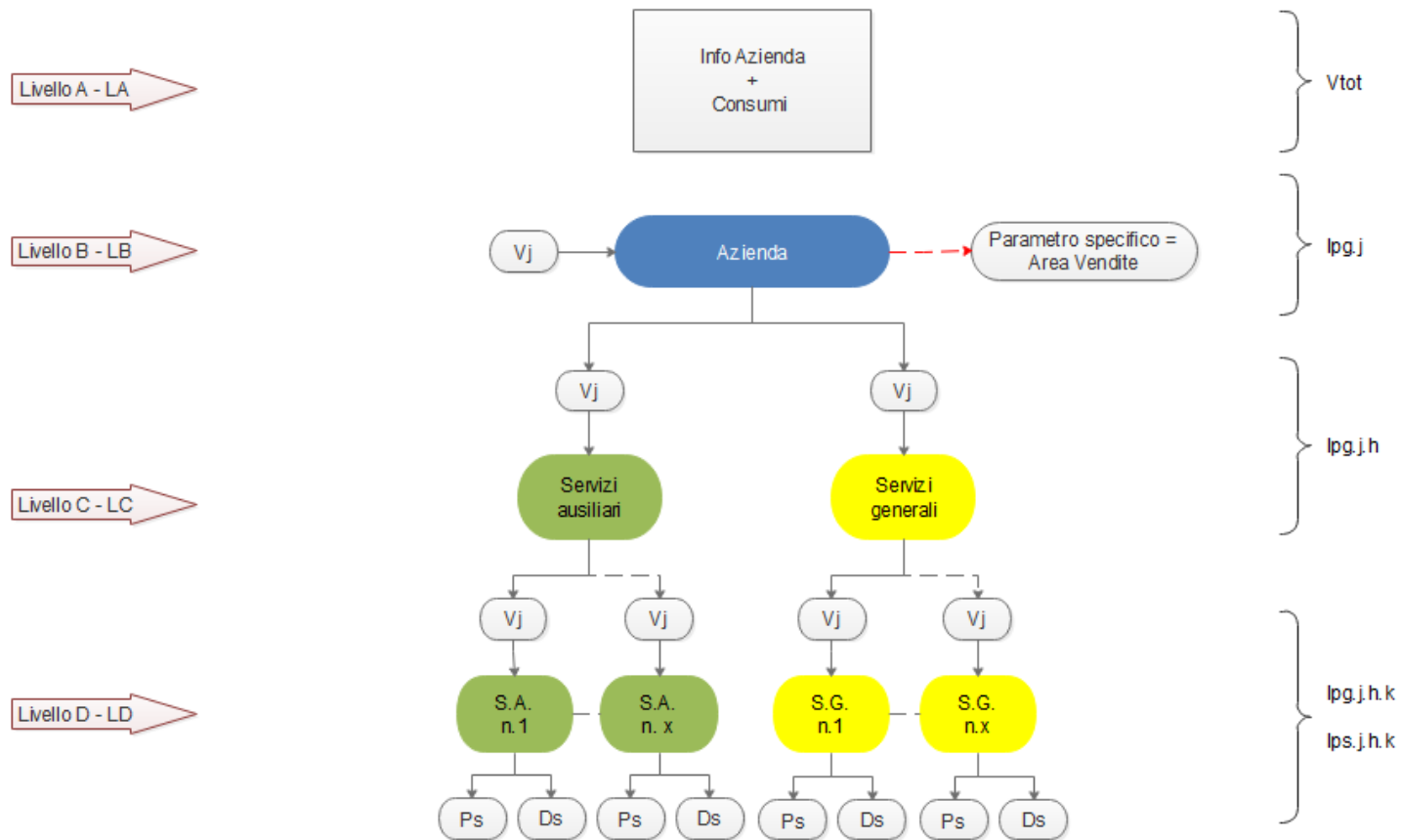
Monitoraggio nel terziario: campionamento

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



Monitoraggio nel terziario

Livelli di copertura

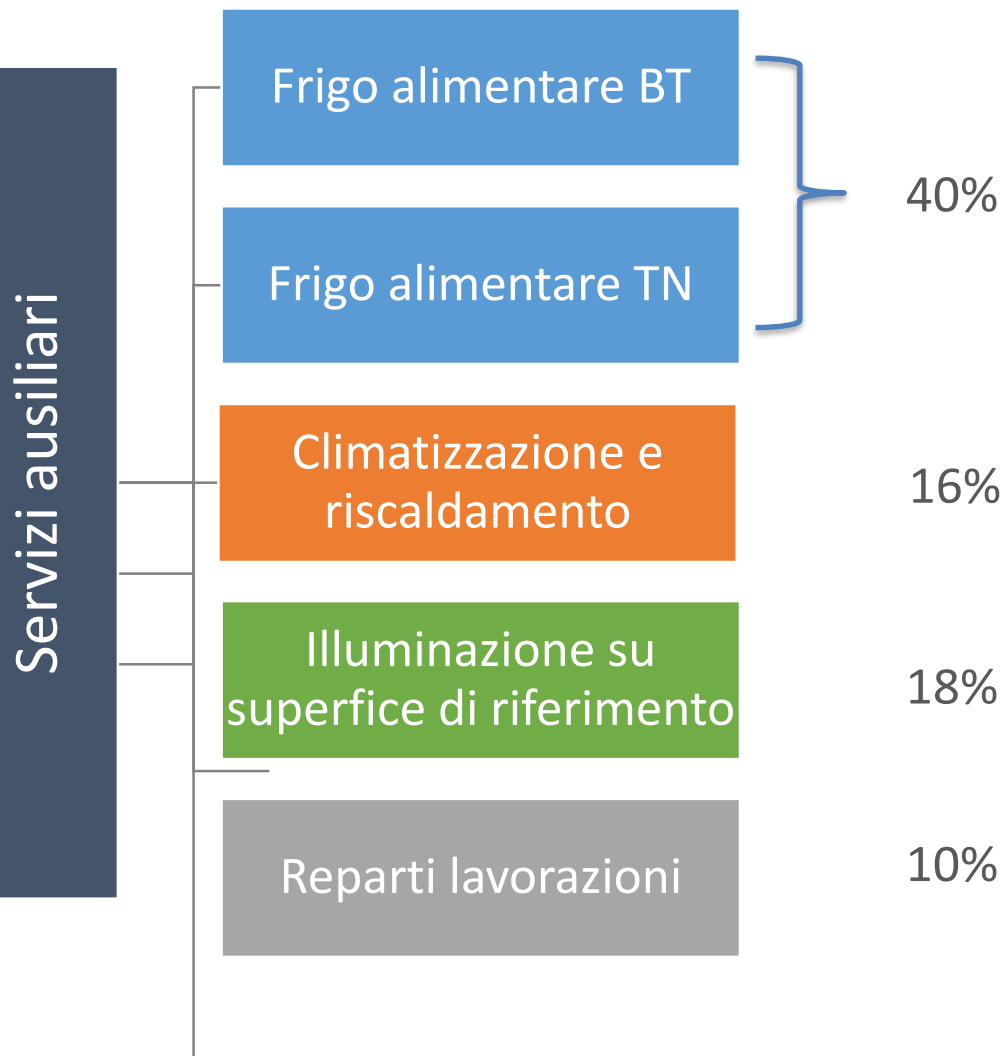
Come riportato nel paragrafo 4.3 delle «Linee Guida ENEA DE» per alcuni settori specifici del terziario sono state pubblicate sul sito

www.energiaenergetica.enea.it/ delle linee guida specifiche per il monitoraggio che includono indicazioni relative alle percentuali di dati misurati richiesti.

Qualora non siano state pubblicate linee guida per il settore di interesse occorrerà fornire una percentuale di dati misurati relativamente al “Livello C”

(struttura energetica per il settore terziario) **pari al 50% da suddividere con opportuno peso tra le diverse aree funzionali per ciascun vettore energetico presente in sito.**

Monitoraggio nel terziario: struttura energetica GDO



Obbligo di misura di almeno il 50% dei consumi dei servizi ausiliari

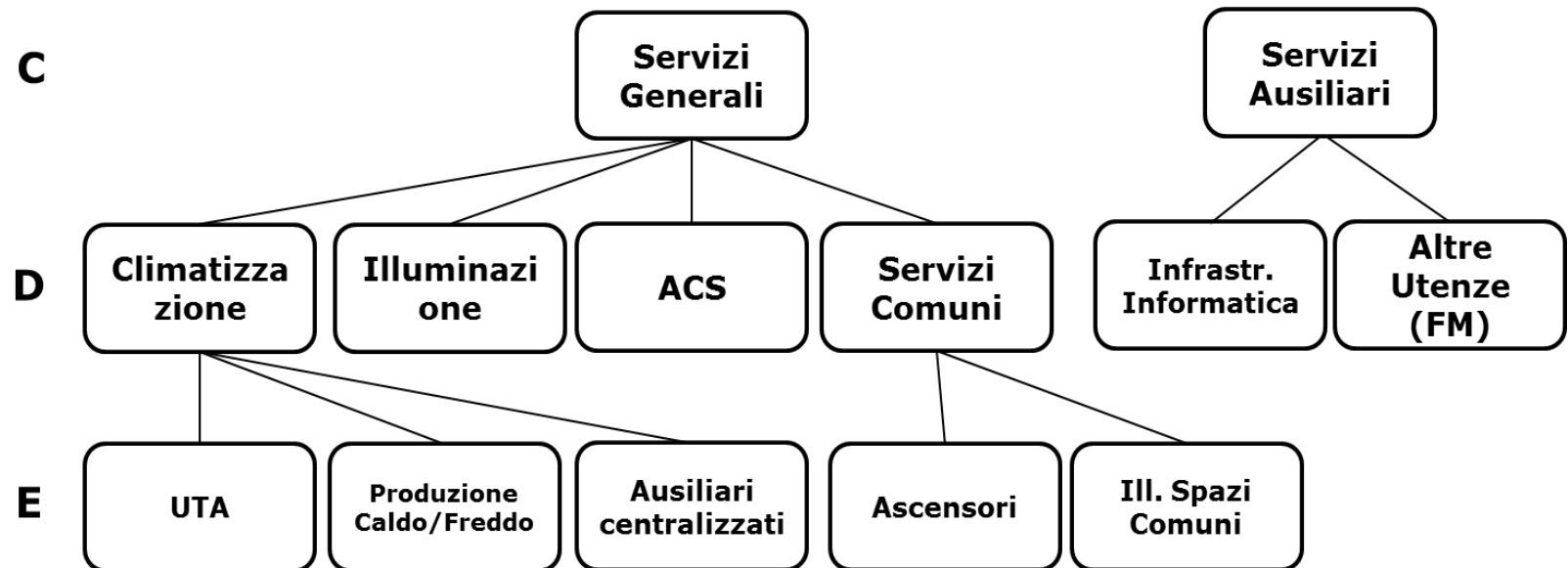
Occorre misurare almeno due delle tipologie impiantistiche

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: 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: 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.

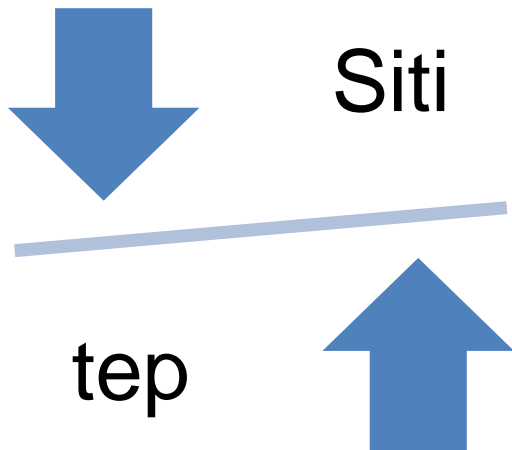
Monitoraggio nel terziario: Meno siti e più tep

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.



Cenni: 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	

Cenni: 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	0	-	-
20% dei consumi [TEP]	5.158	Fascia 9	0	50%	0	0	25%	0	0	-	-
Numero totale di siti	7	Fascia 8	0	45%	0	0	20%	0	0	-	-
Siti totalmente escludibili	1	Fascia 7	0	40%	0	0	16%	0	0	-	-
Siti non escludibili	6	Fascia 6	0	35%	0	0	12%	0	0	-	-
SITI DA DIAGNOSTICARE	3	Fascia 5	2	30%	1	1	10%	1	1	5.100	5.200
		Fascia 4	3	25%	1	1	6%	1	1	4.100	4.500
		Fascia 3	1	20%	1	1	4%	1	1	3.200	3.200
		Fascia 2	0	15%	0	0	2%	0	0	-	-
		Fascia 1	0	10%	0	0	1%	0	0	-	-
		Fascia 0	0	-							
		Fascia A	0	3%	0	0					
		Fascia B	0	1%	0	0					
TOTALE		6	3	100%	3	3	100%	3	3	12.400	12.900

Cenni: 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	Sì	IT01234567890_G_001
Sito a	14.20.00	si	4.500	Fascia 4	Sì	IT01234567891_G_002
Sito z	01.49.10		5.200	Fascia 5	Sì	IT01234567892_G_003

ID Sito da utilizzare anche nel Rapporto di Diagnosi



Monitoraggio nel terziario: Meno siti e più tep

Utilizzando il foglio di clusterizzazione ENEA risulta che l'azienda deve effettuare la diagnosi presso 7 siti su 11 e altrettanti siti deve dotarsi di sistema di monitoraggio

		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
Obbligo	0	100%	0	0	100%	0	0	-	-
Fascia 9	0	50%	0	0	25%	0	0	-	-
Fascia 8	0	45%	0	0	20%	0	0	-	-
Fascia 7	2	40%	1	0	16%	1	0	730	-
Fascia 6	2	35%	1	0	12%	1	0	663	-
Fascia 5	3	30%	1	0	10%	1	0	577	-
Fascia 4	1	25%	1	0	6%	1	0	450	-
Fascia 3	1	20%	1	0	4%	1	0	350	-
Fascia 2	1	15%	1	0	2%	1	0	250	-
Fascia 1	1	10%	1	0	1%	1	0	150	-
Fascia 0	0	-							
Fascia A	0	3%	0	0					
Fascia B	0	1%	0	0					
TOTALE	11		7	0		7	0	3.169	-

Monitoraggio nel terziario: Meno siti e più tep

IPOSTESI 1: seguo il prospetto ENEA senza fare nessuna variazione

SOCIETA'	ENERGIVORO	P.IVA	SITO	Codice ATECO2007 SITO (6 cifre)	REGIONE	PROVINCIA	Città	CONSUMI	FASCIA	SITI SCELTI PER DIAGNOSI ENERGETICA	SITI SOTTOPOSTI A MISURA
[nome]		IT[numero]	[nome]	xx.yy.zz	[nome]	[nome]	[nome]	[tep]	-		
ENEA		IT00985801000	sito 1	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	50,0	escluso		
ENEA		IT00985801000	sito 2	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	150,0	Fascia 1	ok	ok
ENEA		IT00985801000	sito 3	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	250,0	Fascia 2	ok	ok
ENEA		IT00985801000	sito 4	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	350,0	Fascia 3	ok	ok
ENEA		IT00985801000	sito 5	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	450,0	Fascia 4	ok	ok
ENEA		IT00985801000	sito 6	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	550,0	Fascia 5		
ENEA		IT00985801000	sito 7	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	580,0	Fascia 5	ok	ok
ENEA		IT00985801000	sito 8	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	600,0	Fascia 5		
ENEA		IT00985801000	sito 9	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	625,0	Fascia 6		
ENEA		IT00985801000	sito 10	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	700,0	Fascia 6	ok	ok
ENEA		IT00985801000	sito 11	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	710,0	Fascia 7		
ENEA		IT00985801000	sito 12	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	750,0	Fascia 7	ok	ok

		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
Obbligo	0	100%	0	0	100%	0	0	-	-
Fascia 9	0	50%	0	0	25%	0	0	-	-
Fascia 8	0	45%	0	0	20%	0	0	-	-
Fascia 7	2	40%	1	1	16%	1	1	730	750
Fascia 6	2	35%	1	1	12%	1	1	663	700
Fascia 5	3	30%	1	1	10%	1	1	577	580
Fascia 4	1	25%	1	1	6%	1	1	450	450
Fascia 3	1	20%	1	1	4%	1	1	350	350
Fascia 2	1	15%	1	1	2%	1	1	250	250
Fascia 1	1	10%	1	1	1%	1	1	150	150
Fascia 0	0	-							
Fascia A	0	3%	0	0					
Fascia B	0	1%	0	0					

TOTALE 11 7 7 7 7 3.169 3.230

Monitoraggio nel terziario: Meno siti e più tep

IPOSTESI 2: applico al monitoraggio la possibilità meno siti più tep

SOCIETA'	ENERGIVORO	P.IVA	SITO	Codice ATECO2007 SITO (6 cifre)	REGIONE	PROVINCIA	Città	CONSUMI	FASCIA	SITI SCELTI PER DIAGNOSI ENERGETICA	SITI SOTTOPOSTI A MISURA
[nome]		IT[numero]	[nome]	xx.yy.zz	[nome]	[nome]	[nome]	[tep]	-		
ENEA		IT00985801000	sito 1	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	50,0	escluso		
ENEA		IT00985801000	sito 2	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	150,0	Fascia 1		
ENEA		IT00985801000	sito 3	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	250,0	Fascia 2		
ENEA		IT00985801000	sito 4	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	350,0	Fascia 3	ok	
ENEA		IT00985801000	sito 5	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	450,0	Fascia 4	ok	
ENEA		IT00985801000	sito 6	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	550,0	Fascia 5		
ENEA		IT00985801000	sito 7	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	580,0	Fascia 5	ok	ok
ENEA		IT00985801000	sito 8	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	600,0	Fascia 5		
ENEA		IT00985801000	sito 9	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	625,0	Fascia 6	ok	ok
ENEA		IT00985801000	sito 10	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	700,0	Fascia 6	ok	ok
ENEA		IT00985801000	sito 11	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	710,0	Fascia 7	ok	ok
ENEA		IT00985801000	sito 12	72.19.09	Lazio	Roma	ROMA	750,0	Fascia 7	ok	ok

	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
Obbligo	0	100%	0	0	100%	0	0	-	-
Fascia 9	0	50%	0	0	25%	0	0	-	-
Fascia 8	0	45%	0	0	20%	0	0	-	-
Fascia 7	2	40%	1	2	16%	1	2	730	1.460
Fascia 6	2	35%	1	2	12%	1	2	663	1.325
Fascia 5	3	30%	1	1	10%	1	1	577	580
Fascia 4	1	25%	1	1	6%	1	0	450	-
Fascia 3	1	20%	1	1	4%	1	0	350	-
Fascia 2	1	15%	1	0	2%	1	0	250	-
Fascia 1	1	10%	1	0	1%	1	0	150	-
Fascia 0	0	-							
Fascia A	0	3%	0	0					
Fascia B	0	1%	0	0					
TOTALE	11		7	7		7	5	3.169	3.365

AGENZIA NAZIONALE EFFICIENZA ENERGETICA

The ENEA logo consists of the word "ENEA" in a bold, blue, sans-serif font, positioned to the right of a green-to-blue gradient wave that curves upwards and to the right.

Fabrizio Martini
fabrizio.martini@enea.it



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

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