ASSOCIAZIONE
CULTURALE
COPERNICO
CENTRO
STUDI

WWW.COPERNICOCS.IT
MAIL: FORMAZIONE1@COPERNICOCS.IT
TEL: 0422 306792

WEBINAR

DIAGNOSI ENERGETICHE COMPLESSE

ANALISI DELLE DIFFICOLTÀ PIÙ FREQUENTI

23/09/2026

RELATORE: ING. MARCO SCANDALETTI

EGE CIVILE

DIAGNOSI ENERGETICHE DI ORGANIZZAZIONI CON PIÙ SITI

PROCESSO DI CLUSTERIZZAZIONE

CLUSTERIZZAZIONE

Il soggetto interessato dovrà stilare un elenco di tutti i propri siti, escludendo i siti ad uso residenziale appartenenti al patrimonio immobiliare dell'impresa, e calcolare il consumo annuo di ciascuno di essi, indicato con Ci. A tale scopo dovrà:

1. considerare i consumi di tutti i vettori energetici utilizzati nel sito, compresi gli autoprodotti, ed i consumi legati ad eventuali mezzi di trasporto associati al sito;
2. riportare i suddetti valori in consumo primario mediante gli appositi fattori di conversione in tep desunti dalla circolare Mise del 18 dicembre 2014 (Tabella 2, par 3.1.1).

CLUSTERIZZAZIONE

Qualora l’impresa sia un’azienda di trasporto, i trasporti dell’impresa stessa dovranno essere considerati come un sito virtuale1 , mentre i nodi di trasporto (stazioni, porti, interporti ecc.) dovranno essere trattati come impianti

Le aziende che realizzano in proprio attività di trasporto, nel caso in cui queste attività siano afferenti a siti produttivi specifici, devono contabilizzare i consumi dei trasporti all’interno di tali siti; nel caso in cui le attività di trasporto siano organizzate su di una rete distribuita fra più siti, i relativi consumi devono essere contabilizzati come sito virtuale

CLUSTERIZZAZIONE

ALLEGATO 2 AL DECRETO LEGISLATIVO 102/2014:

imprese multisito soggette all'obbligo devono effettuare la diagnosi su un numero di siti proporzionati e sufficientemente rappresentativi per consentire di tracciare un quadro fedele della prestazione energetica globale dell'impresa e di individuare in modo affidabile le opportunità di miglioramento più significative.

LINEE GUIDA DI ENEA :

- l'impresa costituita da n siti, tutti facenti capo ad un'unica partita IVA, dovrà stilare un elenco di tutti i propri siti calcolando il consumo annuo di ciascuno di essi (compresi i consumi legati ad eventuali mezzi di trasporto se l'impresa non è un'azienda di trasporto). Tale consumo dovrà essere convertito in tep

- Da tale elenco sono esclusi i siti ad uso residenziale appartenenti al patrimonio immobiliare dell'impresa

CLUSTERIZZAZIONE

- Definito il consumo totale: $C_{tot} = \sum_{i=1}^{n} C_i$;
- la diagnosi dovrà essere effettuata su tutti i siti aventi: $C_j > C_{obbl}$

dove C_{obbl} assume il valore 1.000 tep per il terziario, valore per cui vige l'obbligo di nomina dell'energy manager secondo la legge 10/91.

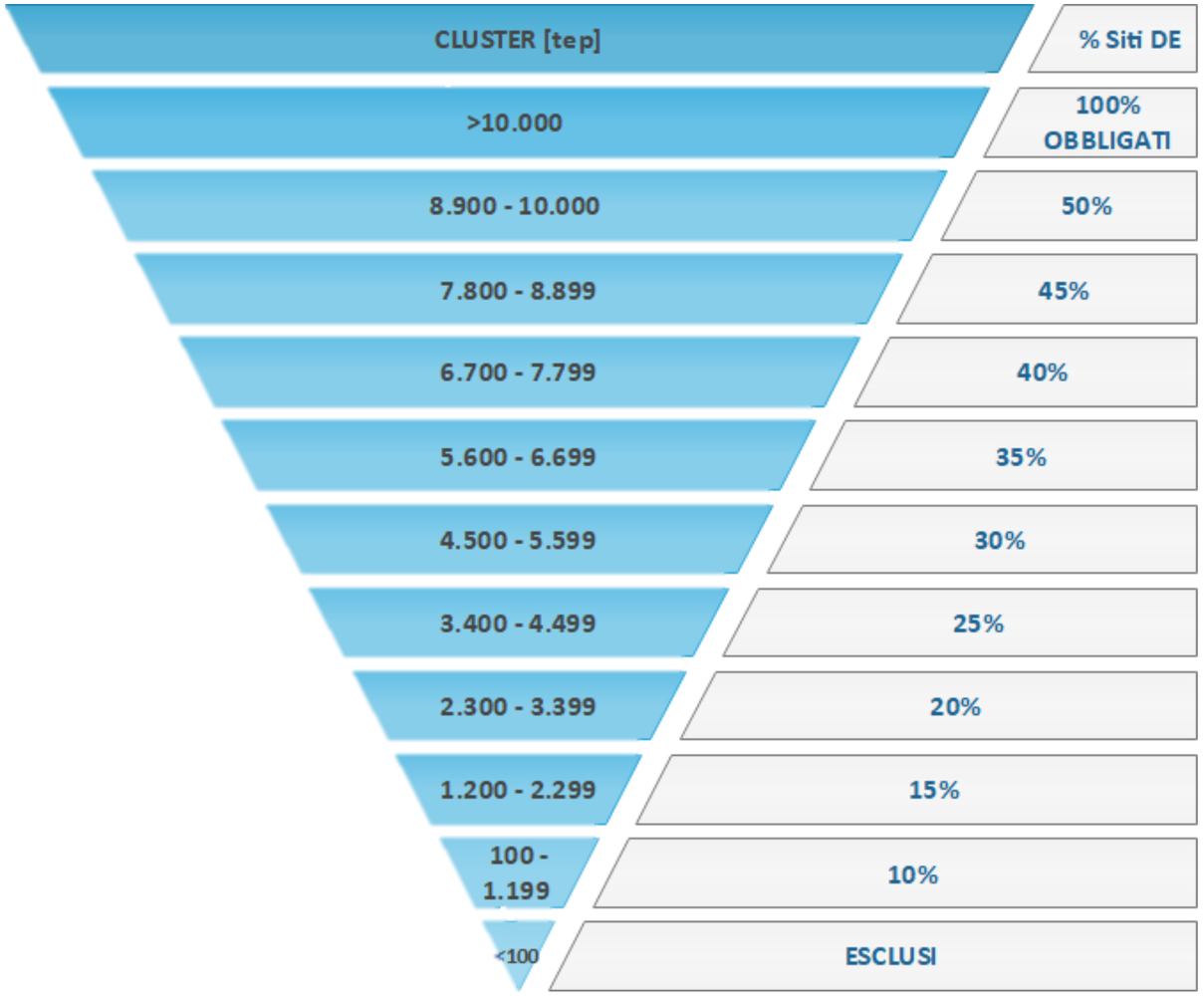
- Posti i siti in ordine di consumo crescente, è offerta all'impresa la possibilità di non effettuare la diagnosi presso i primi m siti con consumi minori, che rispecchiano le seguenti caratteristiche:

$$C_j \leq C_{escl} \quad \text{e} \quad \sum_{j=1}^{m} C_j \leq 20\% \, C_{tot}$$

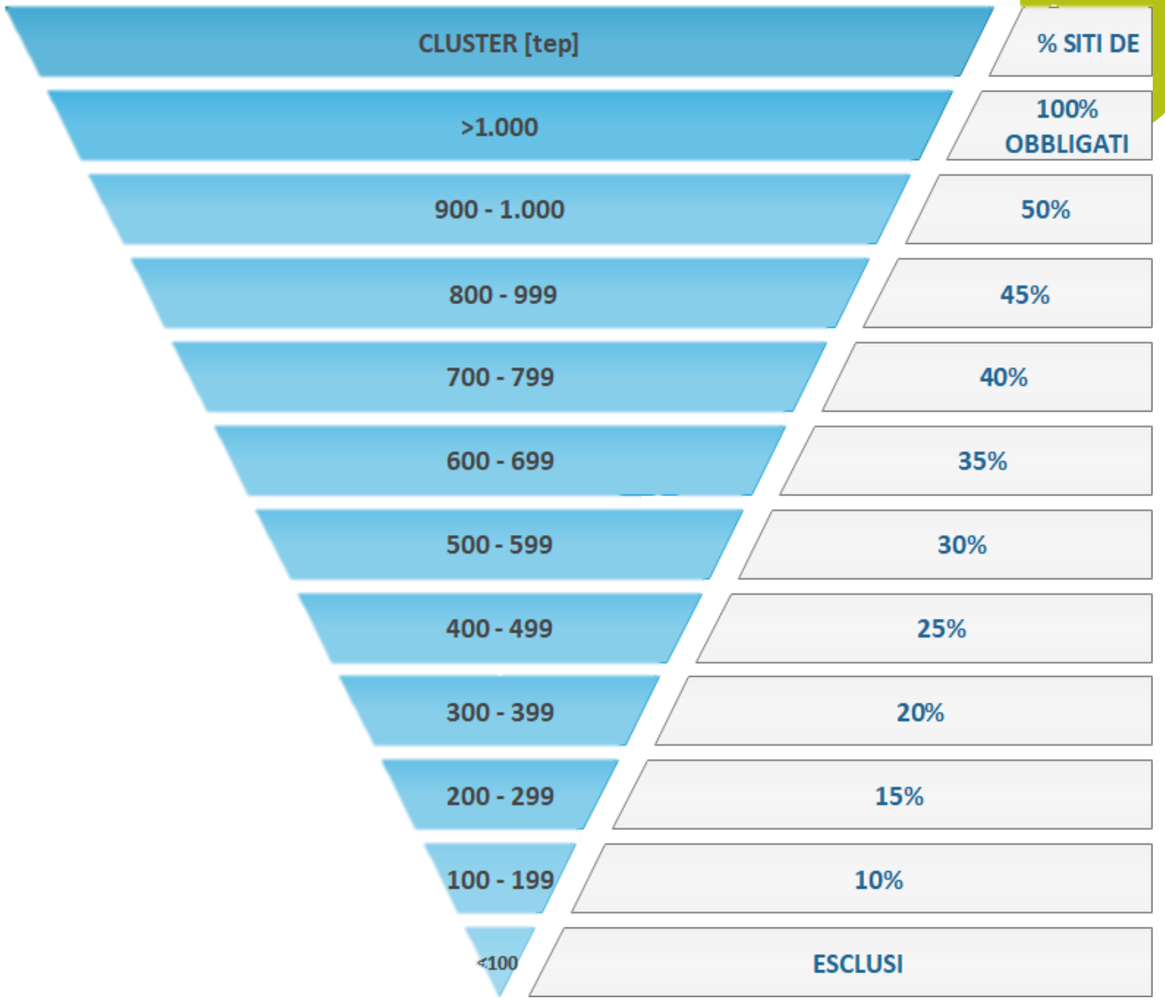
e dove C_{escl} assume il valore di 100 tep.

- Per i restanti siti, si potrà scegliere se effettuare la diagnosi energetica di ciascuno oppure procedere ad una CLUSTERIZZAZIONE di essi per fasce di consumo e per tipologia omogenea di sito e processo. All'interno dei cluster creati, l'impresa effettuerà la diagnosi energetica esclusivamente su un campione limitato di siti.

CLUSTERIZZAZIONE



Fasce di campionamento per imprese industriali



Fasce di campionamento per imprese primarie e terziarie

FONTE: ENEA

CLUSTERIZZAZIONE

Clusterizzazione: carattere non vincolante

La clusterizzazione descritta è una proposta assolutamente non vincolante.

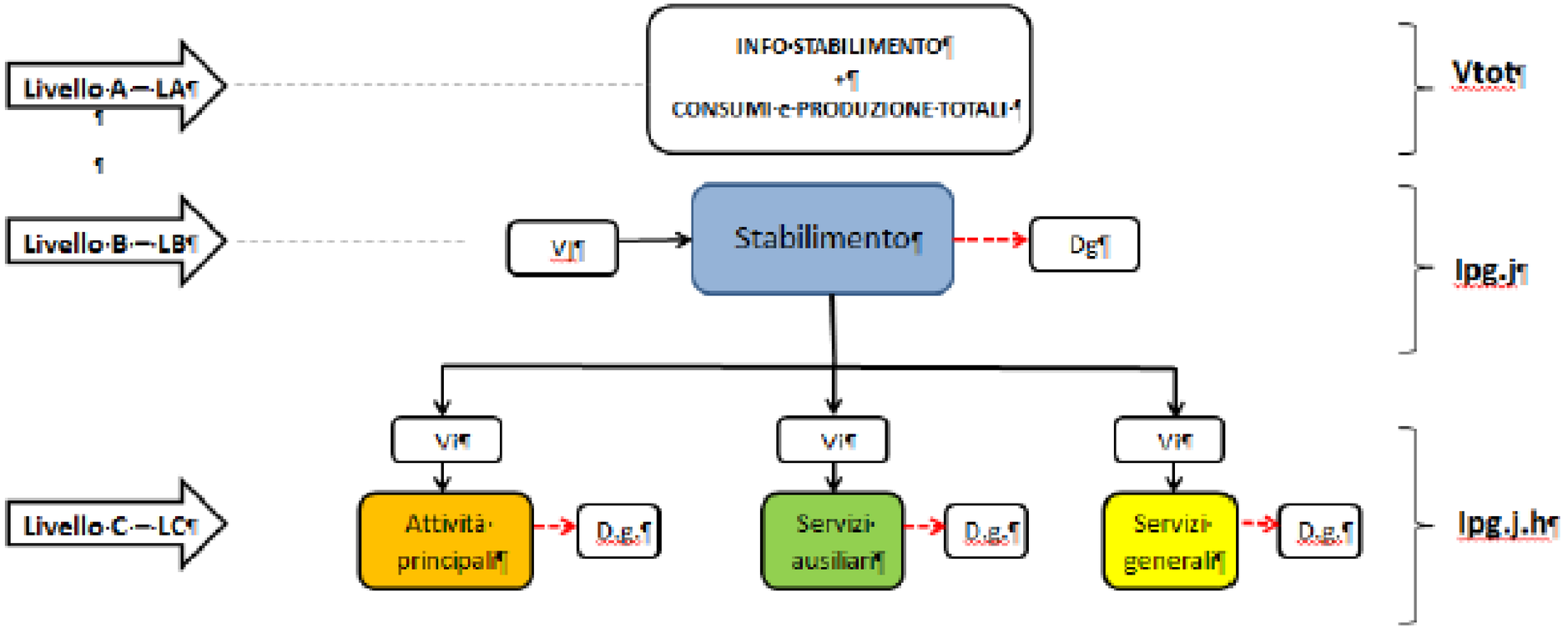
Si lascia pertanto al redattore della diagnosi la possibilità di proporre una qualsiasi altra metodologia per la scelta e l'individuazione dei siti da sottoporre a monitoraggio, purché rappresentativa della realtà produttiva dell'azienda in esame.

È consigliabile inserire all'interno di ogni diagnosi energetica una sezione definita esplicitamente "piano di monitoraggio" o "piano di misurazioni", dove riportare le scelte fatte in merito, con giustificazione anche in termini di valutazione costi/benefici.

MONITORAGGIO DEI CONSUMI

IN AMBITO INDUSTRIALE

COSA MISURARE



COSA MISURARE

- L’obiettivo è quello di rendere affidabili, passando dalla stima alla misura, gli indicatori di prestazione generale dell’impianto per (i) processo produttivo, (ii) servizi ausiliari e (iii) servizi generali in modo da poter individuare benchmark affidabili per il settore industriale e terziario.
- Oltre ai dati di consumo dei singoli vettori dovranno essere quindi forniti anche dati “affidabili” sulla produzione nel periodo di riferimento.

- Sono esclusi i vettori energetici il cui consumo totale incide per meno del 10% sul totale del consumo dei sito. Si ricorda comunque che la somma dei vettori energetici eventualmente esclusi ai sensi del presente articolo, non deve in ogni caso eccedere il 10% del consumo totale di sito.

NOTA BENE: In caso di impianti di autoproduzione presenti in sito, la quota parte autoconsumata del vettore energetico in output all’impianto va a sommarsi all’eventuale quota acquistata del medesimo vettore energetico. In altre parole, per ogni vettore energetico, si deve valutare il fabbisogno totale presso il sito.

COSA MISURARE

Siti industriali con consumo totale SUPERIORE a 10.000 TEP/anno

- 85% di copertura dei dati misurati, per ogni vettore energetico, per l'area (livello C) "attività principali";
- 50% di copertura dei dati misurati, per ogni vettore energetico, per l'area (livello C) "servizi ausiliari";
- 20% di copertura dei dati misurati, per ogni vettore energetico, per l'area (livello C) "servizi generali"

NOTA BENE: Le percentuali sono riferite al consumo totale dello stesso vettore energetico nell'anno di riferimento, rilevato al contatore fiscale — Livello A.

COSA MISURARE

- Siti industriali con consumo totale MINORE O UGUAKLE a 10.000 TEP/anno

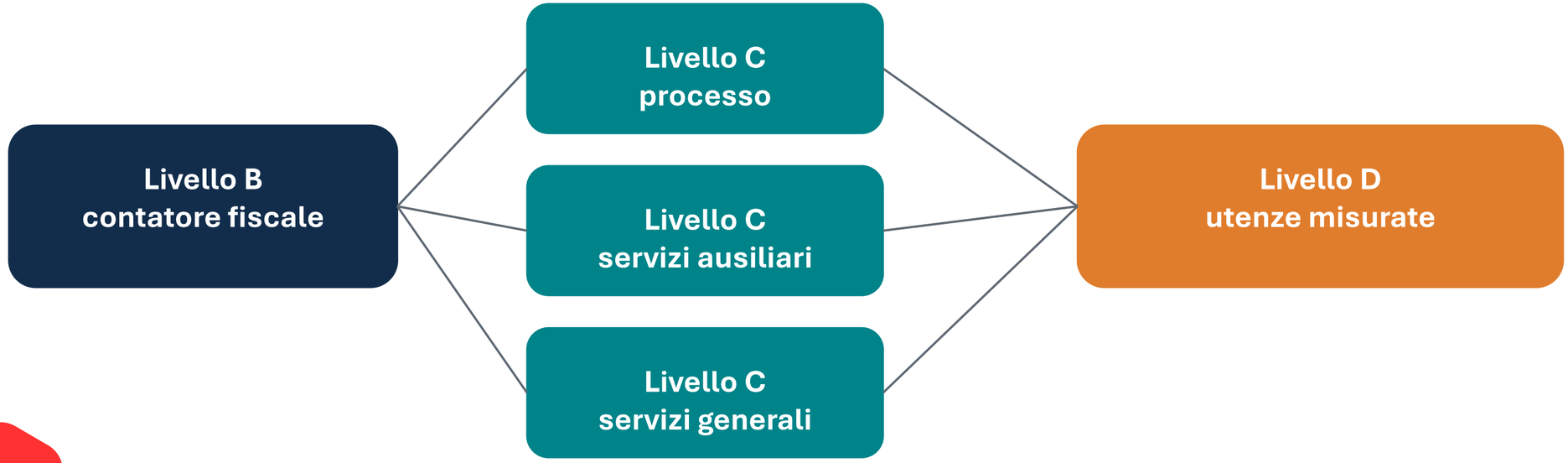
Consumo anno di riferimento (tep/anno)		Attività Principali	Servizi Ausiliari	Servizi Generali
> 10.000		85%	50%	20%
8900	10000	80%	45%	20%
7800	8899	75%	40%	20%
6700	7799	70%	35%	20%
5600	6699	65%	30%	20%
4500	5599	60%	25%	10%
3400	4499	55%	20%	10%
2300	3399	50%	15%	10%
1200	2299	45%	10%	5%
100	1199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

Tabella 1 Soglie percentuali di copertura dei piani di misurazione e/o monitoraggio

COSA MISURARE

Nel caso in cui non ci sia la possibilità di misurare direttamente il livello C, occorrerà adottare un approccio bottom-up e andare a misurare il livello D.

In questo caso si dovranno misurare utenze fino ad ottenere le percentuali di copertura indicate.



COME MISURARE

2 possibili metodologie di misura:

a) Campagne di misura, la cui durata dovrà essere scelta in modo rappresentativo rispetto al processo

b) Installazione “permanente” di strumenti di misura

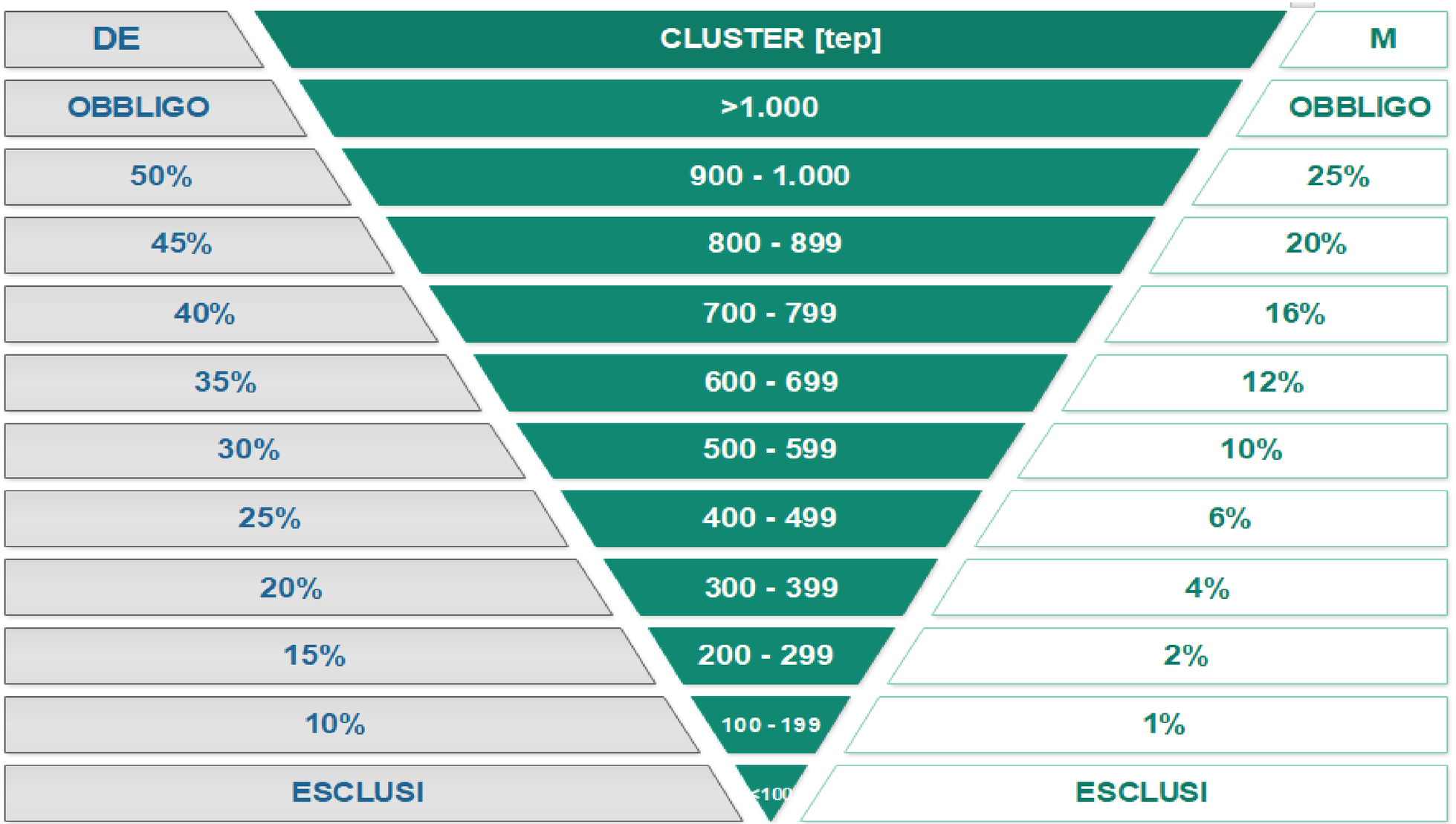
NOTA BENE: Le misure devono essere conformi agli standard nazionali ed internazionali di riferimento (ISO, UNI, Protocollo IPMVP etc etc).

Per la rimanente parte di consumi non oggetto di monitoraggio si può procedere nell’analisi indiretta tramite la creazione di modelli energetici in conformità a quanto previsto dalle norme, con particolare riferimento alla norma UNI CEI EN 16247

MONITORAGGIO DEI CONSUMI

IN AMBITO TERZIARIO

QUANTO MISURARE



Fonte: ENEA - Diagnosi Energetiche art 8 del D.Lgs. 102/2014 - Linee Guida e Manuale Operativo

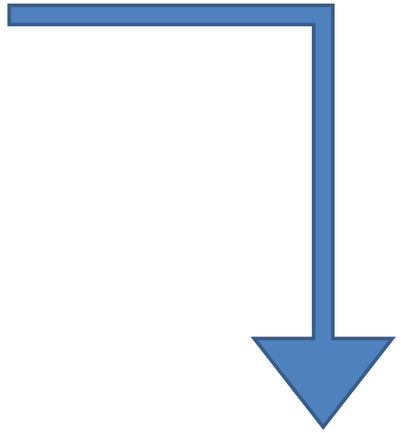
ESEMPIO DI CLUSTERIZZAZIONE

IN AMBITO TERZIARIO

IDENTIFICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI IMPRESA

NEL CASO DELL'ORGANIZZAZIONE OGGETTO DI DIAGNOSI SI IDENTIFICANO COME SITI PRODUTTIVI:

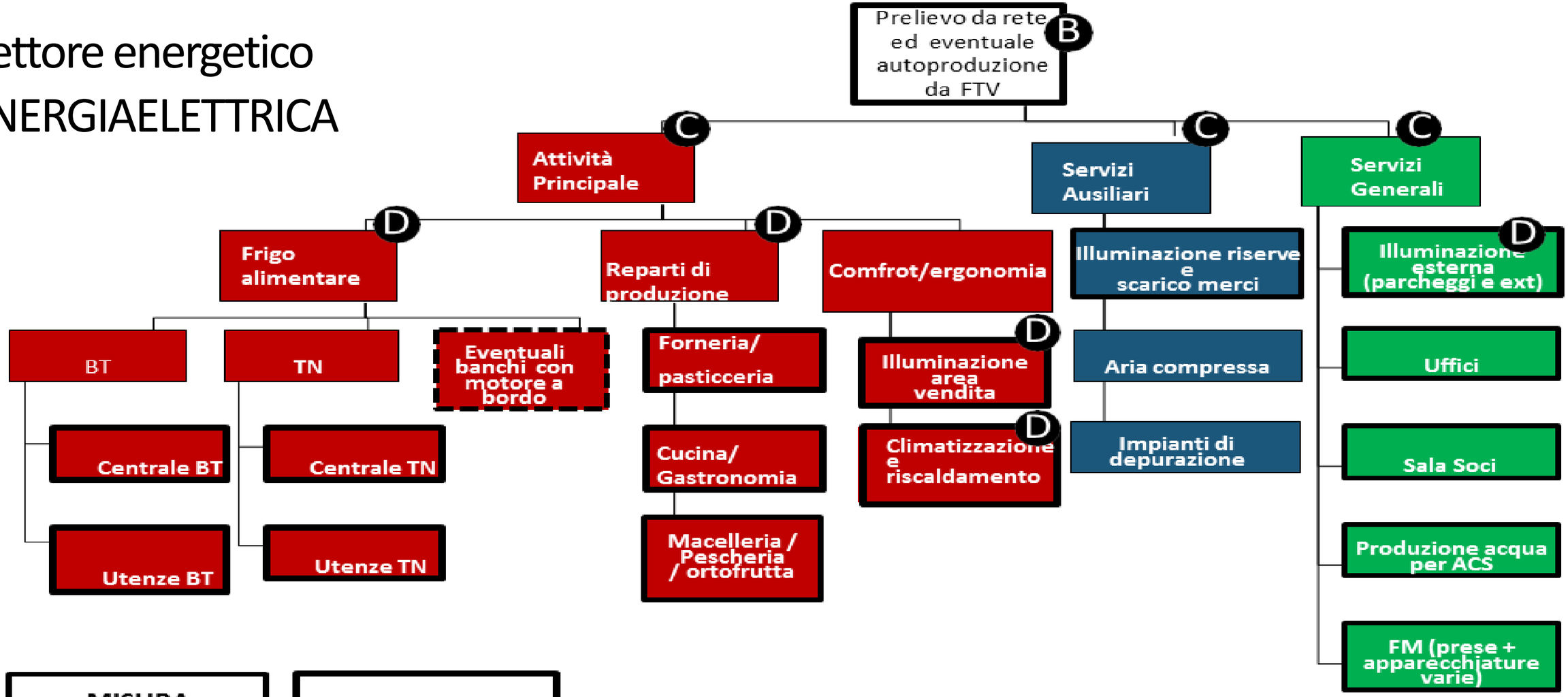
- punti vendita
- centri operativi e di distribuzione
- sedi operative e direzionali
- eventuali immobili di proprietà del gruppo



L'Organizzazione è impresa **MULTISITO**

ESEMPIO: MONITORAGGIO IN AMBITO TERZIARIO (GDO)

Vettore energetico
ENERGIAELETTRICA



MISURA FACOLTATIVA (da proporre installazione ma non indispensabile)

MISURA UTILE (da proporre installazione in caso di assenza)

Fonte: Linee guida per la GDO redatte da Federdistribuzione ed ENEA – anno 2019

ALTRI CASI SUGGERITI DA VOI



GRAZIE PER L'ATTENZIONE