



LA DIAGNOSI ENERGETICA:

obbligo, opportunità, necessità. Aspetti legislativi e metodologici

Vincenzo Triunfo



2024 FOCUS

29 / 02 / 2024

Linee guida monitoraggio

SETTORE COMMERCIO GDO

GDO

- Nei punti vendita della GDO il consumo di energia elettrica è di gran lunga superiore rispetto a quello degli altri vettori energetici.
- Il grafico sotto riportato indica la ripartizione fra i consumi annui di energia elettrica e di metano (convertiti in tep) di un tipico supermercato



Vettore energetico



ENEA LINEE GUIDA SETTORIALI

https://www.enea.gov.it/it/temi/energia/linee_guida_settoriali

È un riferimento di valore tecnico per i titolari delle attività di diagnosi energetica, in quanto fornisce indicazioni metodologiche e di dettaglio tecnico, che possono essere utilizzate per la redazione di diagnosi energetiche, in conformità con le norme tecniche di attuazione del D.Lgs. 102/2014, e per la valutazione dell'efficienza energetica delle attività produttive, in base alle linee guida del D.Lgs. 102/2014, e per la redazione di diagnosi energetiche, in base alle linee guida del D.Lgs. 102/2014.



SETTORE TERZIARIO BANCARIO



Metodologia di analisi

Considerazioni generali

SETTORE INDUSTRIALE CEMENTIFERO



Q&A

Indirizzo: viale dell'Industria, 15 - 00144 Roma

LA DIAGNOSI ENERGETICA: **obbligo**, opportunità, necessità. Aspetti legislativi e metodologici

Vincenzo Triunfo





ENEA

LINEE GUIDA SETTORIALI

<https://www.energiaenergetica.enea.it/servizi-per/imprese/diagnosi-energetiche/linee-guida-settoriali.html>

Alcune associazioni di categoria ed esperti dei rispettivi settori, col supporto di ENEA, hanno messo a disposizione documenti e contributi per l'esecuzione della diagnosi energetica. Le linee guida raccolte nella presente sezione costituiscono utili indicazioni, seppur non vincolanti. Contributi tecnici sono stati forniti da: ABILab, AGENS, AIDEPI, AIRU, ASSOCARTA, ASSO FOND, ASSOIMMOBILIARE, ASSOTELECOMUNICAZIONI, ASSO VETRO, CONFINDUSTRIA CERAMICA, ELETTRICITA' FUTURA, ENERGIA LIBERA, FEDERACCIAI, FEDERAZIONE GOMMA E PLASTICA, FEDERBETON, FEDERDISTRIBUZIONE, UNIONE PETROLIFERA, UTILITALIA.



Alcune associazioni di categoria ed esperti dei rispettivi settori, col supporto di ENEA, hanno messo a disposizione documenti e contributi per l'esecuzione della diagnosi energetica. Le linee guida raccolte nella presente sezione costituiscono utili indicazioni, seppur non vincolanti. Contributi tecnici sono stati forniti da: ABILab, AGENS, AIDEPI, AIRU, ASSOCARTA, ASSOFOND, ASSOIMMOBILIARE, ASSOTELECOMUNICAZIONI, ASSOVETRO, CONFINDUSTRIA CERAMICA, ELETTRICITA' FUTURA, ENERGIA LIBERA, FEDERACCIAI, FEDERAZIONE GOMMA E PLASTICA, FEDERBETON, FEDERDISTRIBUZIONE, UNIONE PETROLIFERA, UTILITALIA.

- SETTORE BANCARIO
- SETTORE CARTARIO
- SETTORE DELLE FONDERIE
- SETTORE DELLE TELECOMUNICAZIONI
- SETTORE DEL VETRO
- SETTORE DEL CEMENTO
- SETTORE CERAMICO
- SETTORE DELL'ACCIAIO
- SETTORE DELLA DISTRIBUZIONE
- SETTORE FARMACEUTICO
- SETTORE GOMMA E PLASTICA
- SETTORE IMMOBILIARE
- SETTORE PASTARIO E SETTORE DOLCIARIO
- SETTORE PRODOTTI PETROLIFERI
- SETTORI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E Teleriscaldamento
- SETTORE SANITA' PRIVATA
- SETTORI SERVIZIO IDRICO INTEGRATO E RIFIUTI
- SETTORE TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

I VARI SETTORI ANALIZZATI DA ENEA

- SETTORE BANCARIO
- SETTORE CARTARIO
- SETTORE DELLE FONDERIE
- SETTORE DELLE TELECOMUNICAZIONI
- SETTORE DEL VETRO
- SETTORE DEL CEMENTO
- SETTORE CERAMICO
- SETTORE DELL'ACCIAIO
- SETTORE DELLA DISTRIBUZIONE
- SETTORE FARMACEUTICO
- SETTORE GOMMA E PLASTICA
- SETTORE IMMOBILIARE
- SETTORE PASTARIO E SETTORE DOLCIARIO
- SETTORE PRODOTTI PETROLIFERI
- SETTORI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E TELERISCALDAMENTO
- SETTORE SANITA' PRIVATA
- SETTORI SERVIZIO IDRICO INTEGRATO E RIFIUTI
- SETTORE TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

I VARI S

SETTORE TERZIARIO BANCARIO

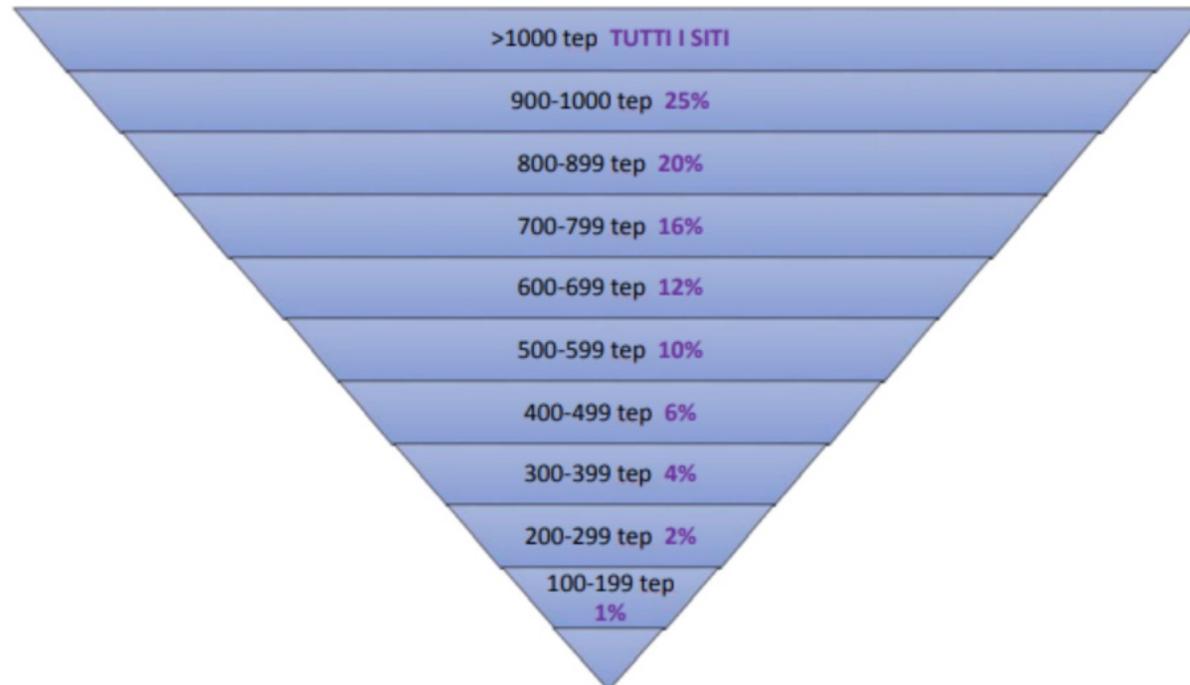


1. Proposta di campionamento dei siti su cui applicare le metodologie di misura proposte ai fini del benchmark

In merito a quali siti considerare per la **sola¹ introduzione delle misure nell'attività di diagnosi energetica** ai fini del benchmark di settore, è possibile considerare la seguente clusterizzazione. La banca o il gruppo, come previsto dall'allegato 1 dei chiarimenti ministeriali di novembre 2016², può suddividere **la totalità dei propri edifici** (non solo quelli soggetti a diagnosi), nelle fasce di consumo di seguito indicate. A ciascuna fascia di consumo viene poi applicata una percentuale variabile per la selezione dei siti da assoggettare ad attività di misura così strutturata:

- a) Tutti i siti che hanno un consumo nell'anno di riferimento maggiore di 1.000 TEP
- b) Nel caso di siti della banca o del gruppo bancario con consumi inferiori a 1.000 TEP nell'anno di riferimento si applicano le seguenti percentuali per ogni cluster:

Tabella 1



ca ai
ome
opri
ia di
tà di

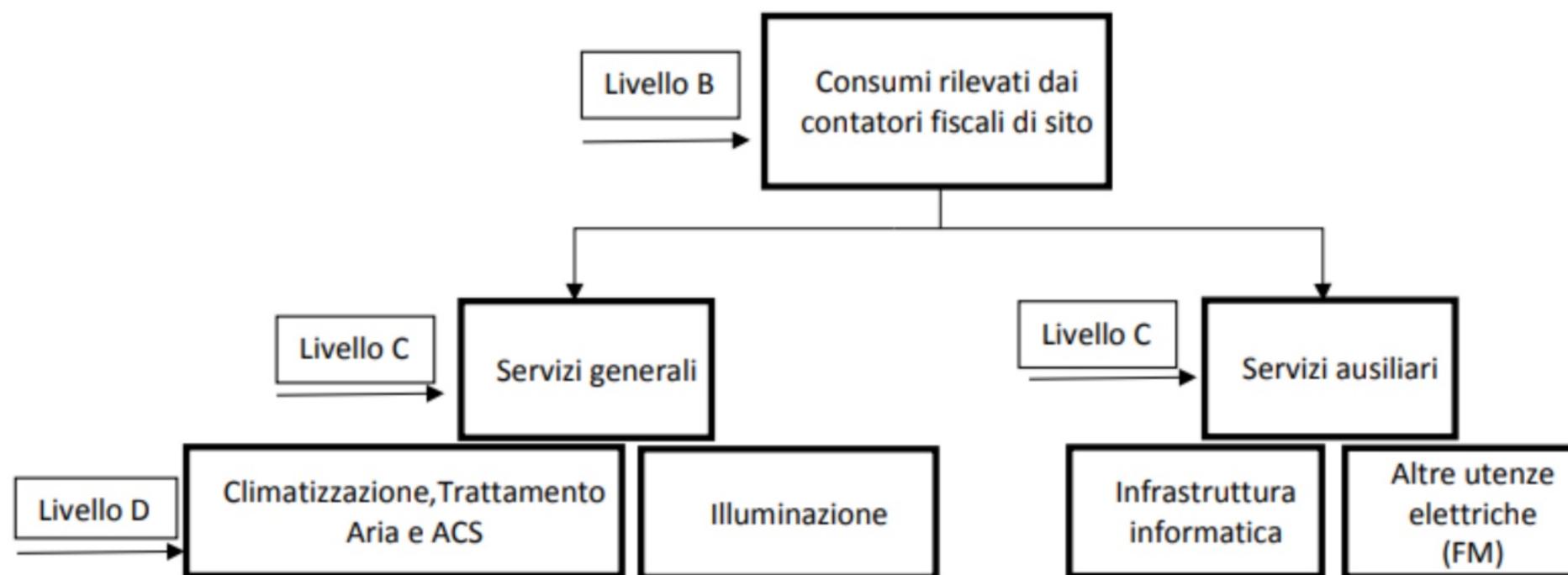
o di

2. Schema Energetico Aziendale

Ai fini del benchmark di settore, oltre a prelevare dati affidabili, è importante organizzarli al fine di permettere un confronto coerente tra differenti siti di diverse banche.

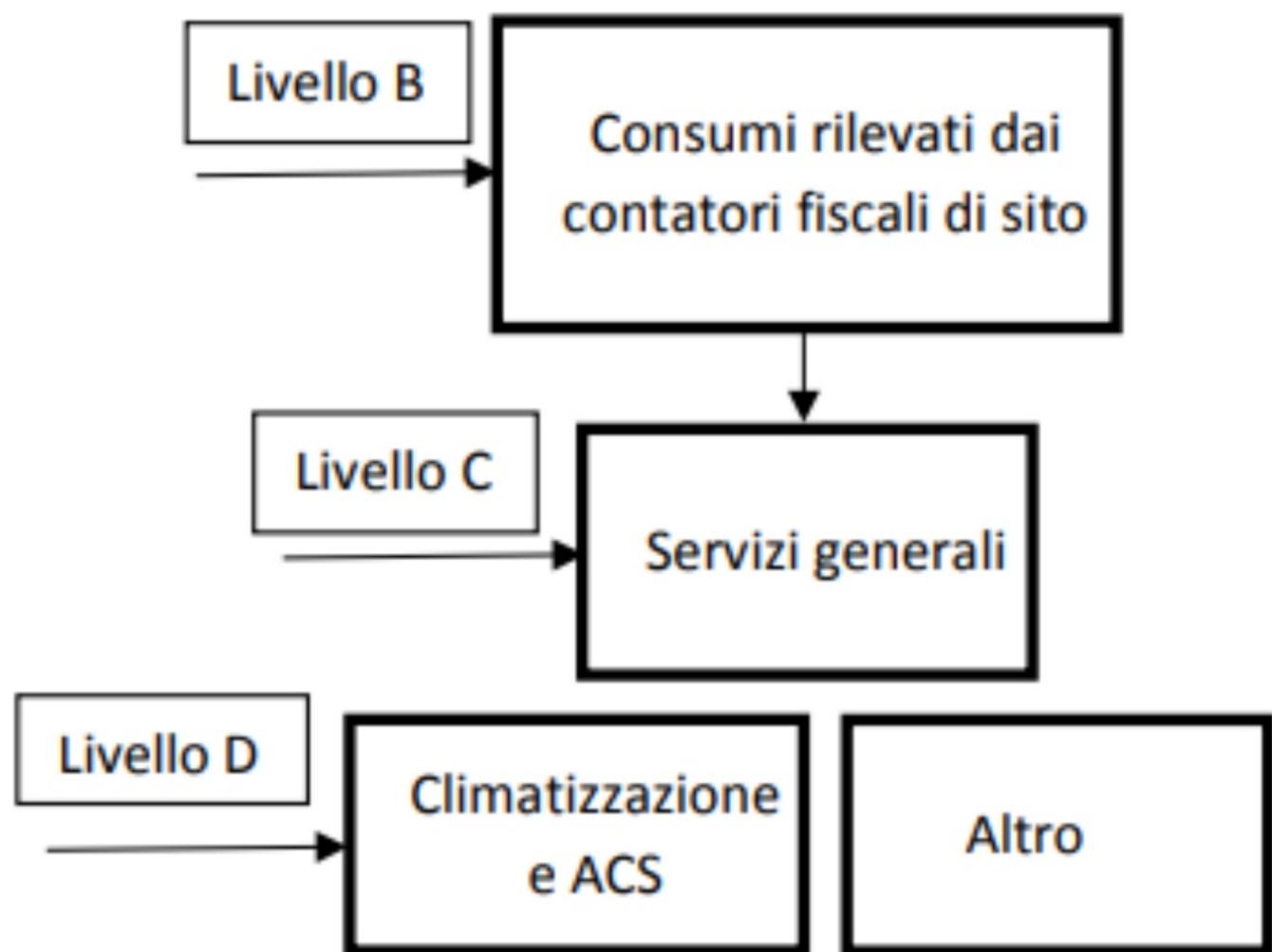
Di conseguenza, viene proposto il seguente **Schema Energetico Aziendale differenziato tra vettore elettrico e combustibile (gas, gasolio, ecc.)**. Il motivo della differenziazione deriva dal fatto che il vettore elettrico risulta di maggiore interesse per le banche, infatti, da un'analisi ABI Lab realizzata sulle diagnosi energetiche 2015 di 115 siti di 8 gruppi bancari, è risultato che il vettore elettrico costituisce in media l'82% dei consumi totali.

Figura 1

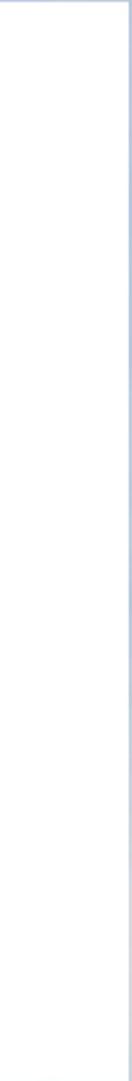


Schema energetico aziendale per il vettore elettrico





Schema energetico aziendale per il combustibile



3. Modalità di impostazione degli obiettivi di misura e della progettazione del piano di misure:

L'obiettivo è quello di rendere maggiormente affidabili, passando dalla stima alla misura, gli indicatori di prestazione generale del sito in modo da poter individuare benchmark utili per il settore bancario e per la banca stessa, al fine di valutare la prestazione del sito oggetto di diagnosi. Oltre ai dati di consumo dei singoli vettori energetici, ai fini del benchmark andranno rilevati anche dati relativi alle caratteristiche dell'edificio, come la superficie o il volume.

Al fine di ottenere dei dati di benchmark affidabili senza rendere l'impegno troppo gravoso per le banche, **facendo riferimento ai blocchi del livello C dello schema energetico aziendale**, si definiscono, **per il vettore elettrico**, dei livelli di copertura richiesti per i dati misurati, direttamente o indirettamente, rispetto al totale dei consumi del vettore nell'anno di riferimento (come ottenuto sulla base dei dati rilevati dal contatore fiscale – livello A), decrescenti in funzione del consumo totale del sito.

Tabella 3

Consumo anno di riferimento (tep/anno)		Servizi Generali	Servizi Ausiliari
> 1000		50%	20%
600	1000	35%	10%
100	599	15%	10%

Livelli di copertura per la misura riferiti ai blocchi a livello C

4. Metodologie di misura dirette e indirette proposte

4.1 Linee generali

Le modalità di approccio alla misura possono essere differenti, a seconda della tipologia di sito, della replicabilità di dati prelevabili analizzando alcuni utilizzatori e dell'utilità di mantenere sotto controllo alcune linee di consumo al di là del solo obiettivo del benchmark settoriale.

Di conseguenza, le misure potranno essere effettuate adottando le seguenti metodologie:

- **Campagne di misura:** la durata della campagna di misura dovrà essere scelta in modo rappresentativo (in termini di significatività, riproducibilità e validità temporale) rispetto alla tipologia di sito, agli utilizzatori considerati ed alla stagionalità. La durata minima della campagna dovrà essere giustificata dal redattore della diagnosi nel paragrafo "Piano di Monitoraggio" del report di diagnosi;
- **Campionamenti:** In caso di presenza nel sito di utilizzatori con caratteristiche energetiche omogenee, sarà possibile eseguire delle misure spot su alcuni campioni e estendere i risultati agli altri, eventualmente utilizzando fattori correttivi;
- **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.

In generale, le misure devono essere conformi agli standard nazionali ed internazionali di riferimento (ISO, UNI, Protocollo IPMVP etc. etc.). Nel caso di misure indirette è fatta salva la possibilità di adoperare metodologie di calcolo ampiamente consolidate presenti nella letteratura tecnica corrente.

Qualunque metodologia la banca decida di applicare, risulta di rilievo, ai fini del benchmark, riportare correttamente nell'ambito dei singoli blocchi indicati nello schema energetico aziendale, i dati di consumo prelevati mediante misure dirette, indirette o calcolati. **In particolare, a livello D la corretta suddivisione tra singoli blocchi potrà essere realizzata mediante calcoli, sulla base, ad esempio, delle caratteristiche tecniche degli utilizzatori stessi.**

Poiché per il vettore elettrico, a livello C si hanno solo due blocchi: Servizi Generali e Servizi Ausiliari, la somma dei consumi totali dei due blocchi darà il totale del consumo per il vettore elettrico:

$$M_{jtot} = M_{j,g} + M_{j,a}$$

Di conseguenza, laddove la banca sia in grado, ad esempio di misurare, al 100% i servizi generali, per differenza, avendo misurato i consumi totali del sito, potrà ricavare direttamente i consumi ausiliari senza ulteriori misurazioni.

te

a seconda della tipologia di sito, della
bilità di mantenere sotto controllo alcune
e.

seguenti metodologie:

misura dovrà essere scelta in modo
bilità e validità temporale) rispetto alla
bilità. La durata minima della campagna
agrafo "Piano di Monitoraggio" del report

on caratteristiche energetiche omogenee,
mpioni e estendere i risultati agli altri,

one "permanente" di strumentazione di
re precedente rispetto all'anno d'obbligo

nali ed internazionali di riferimento (ISO,
e fatta salva la possibilità di adoperare
eratura tecnica corrente.

rilievo, ai fini del benchmark, riportare
a energetico aziendale, i dati di consumo
**re, a livello D la corretta suddivisione tra
base, ad esempio, delle caratteristiche**

servizi Generali e Servizi Ausiliari, la somma
ettore elettrico:

misurare, al 100% i servizi generali, per
re direttamente i consumi ausiliari senza

Allegato 1

Ai fini di un corretto posizionamento, nell'ambito dei blocchi riportati nello schema energetico tipo, dei dati di consumo rilevati, mediante calcoli o misure, si ritiene utile riportare un elenco di utilizzatori ricompresi nei singoli blocchi a livello D.

In merito al vettore elettrico, di maggiore interesse per il settore bancario, si propone di rispettare la seguente organizzazione dei dati:

Climatizzazione , Trattamento Aria e ACS:

- Gruppi frigo
- Unità Trattamento Aria e altri apparati di ventilazione (es. recuperatori di calore)
- Ausiliari
- Pompe di calore
- Eventuali Split per locali tecnici
- Boiler elettrici
- Ecc.

Illuminazione

- Illuminazione interna
- Illuminazione esterna
- Insegne luminose

Infrastruttura informatica

- Postazioni di lavoro
- Server – Data center
- ATM
- UPS
- Ecc.

Altre utenze elettriche

- Altre utenze non inquadrabili negli altri blocchi

SETTORE INDUSTRIALE CEMENTIERO



Metodologia di analisi

Considerazioni iniziali

- Le aziende dell'industria del cemento si differenziano sostanzialmente, , per tipologia di ciclo produttivo: ciclo completo e officina di macinazione. Ai fini prettamente energetici, però, non può essere trascurata la tipologia di cemento realizzato, di seguito questa differenza si ritrova sostanzialmente nelle produzioni di cemento grigio e cemento bianco.



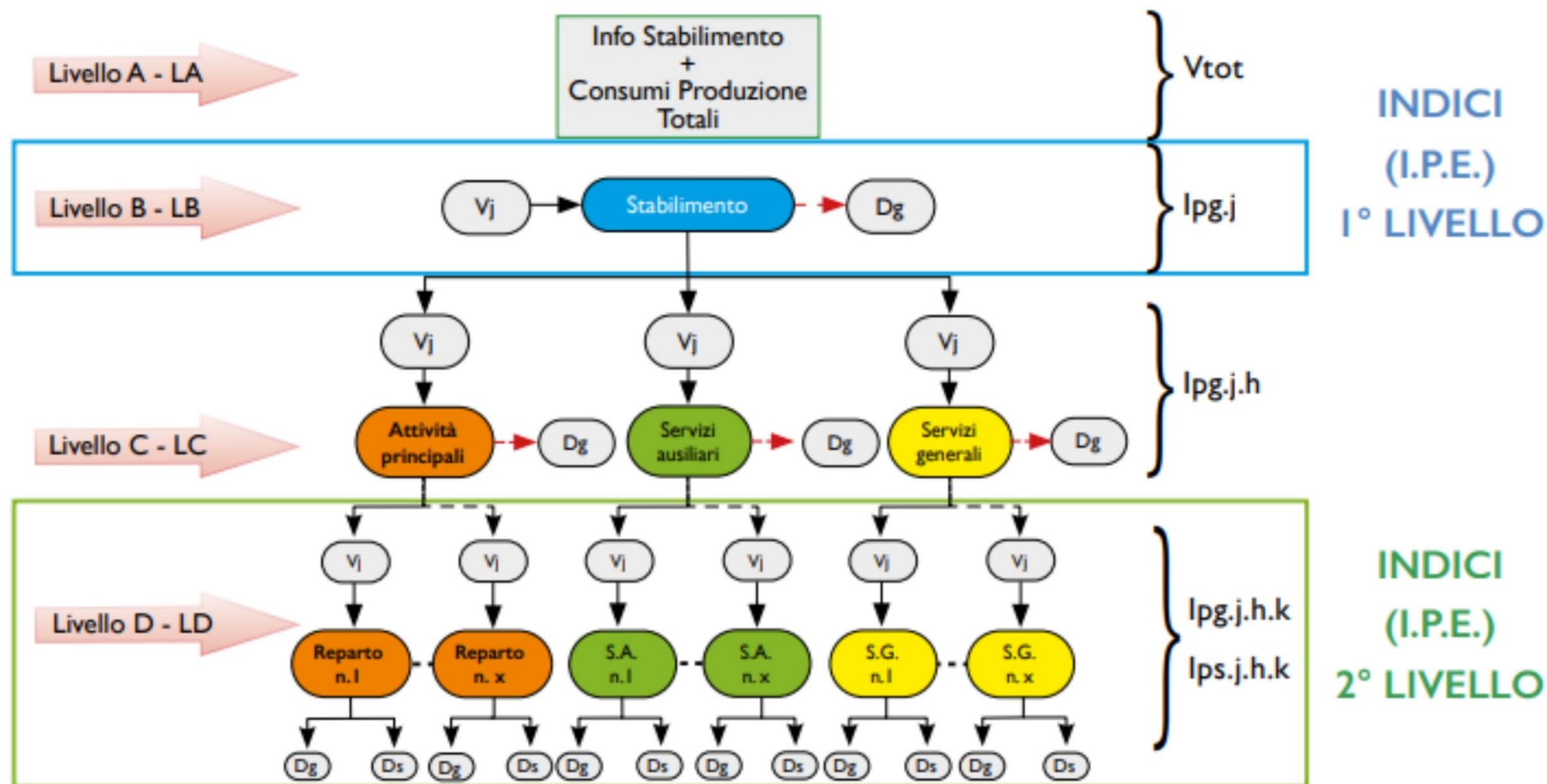


Figura 3 - Schematizzazione della struttura energetica aziendale e caratterizzazione del livello degli IPE



Fase 2 - Ricerca della correlazione tra consumo e produzione: viene effettuata un'analisi di regressione lineare al fine di valutare "la bontà" della relazione che c'è tra i consumi ed il parametro di aggiustamento (es. produzione) utilizzato. Questa valutazione viene fatta attraverso l'analisi dei principali indici statistici come l' R^2 , l'indice di Pearson ed il valore del P-value. Il controllo della correlazione rappresenta un passaggio importante per capire se effettivamente il consumo energetico sia legato al parametro di aggiustamento o vi sia la presenza di altri fattori in gioco più influenti.



Fase 3 - Aggregazione dati: L'analisi precedente, in alcuni casi, permette di individuare la presenza di gruppi o cluster di siti, che possono dare indicazioni su tipologie di prodotti o processi differenti. Oppure è possibile individuare macro raggruppamenti legati ai volumi di produzione.

Dg Ds Dg Ds Dg Ds Dg Ds Dg Ds Dg Ds

Figura 3 - Schematizzazione della struttura energetica aziendale e caratterizzazione del livello degli IPE

Figura 3 - Schematizzazione della struttura energetica aziendale e caratterizzazione del livello degli IPE

Fase 4 – Individuazione IPE di riferimento: ultima fase, qualora le fasi precedenti suggeriscano un legame tra il consumo energetico ed il parametro di influenza si passa all'individuazione degli IPE di riferimento, che potranno essere differenziati per specifiche tecnologie, processi, prodotti o intervalli di produzione.

roduzione: viene
lutare "la bontà"
aggiustamento (es.
ttraverso l'analisi
n ed il valore del
aggio importante
gato al parametro
o più influenti.

Fase 3 - Aggregazione dati: L'analisi precedente, in alcuni casi, permette di individuare la presenza di gruppi o cluster di siti, che possono dare indicazioni su tipologie di prodotti o processi differenti. Oppure è possibile individuare macro raggruppamenti legati ai volumi di produzione.

asi
tro
no
alli

Produzione: viene
valutare "la bontà"
aggiustamento (es.
attraverso l'analisi
n ed il valore del
raggio importante
gato al parametro
o più influenti.

Fase 3 - Aggregazione dati: L'analisi precedente, in alcuni casi, permette di individuare la presenza di gruppi o cluster di siti, che possono dare indicazioni su tipologie di prodotti o processi differenti. Oppure è possibile individuare macro raggruppamenti legati ai volumi di produzione.

asi
tro
no
alli

Il Ciclo di produzione del cemento

Il Ciclo di produzione del cemento

Il Ciclo di produzione del cemento

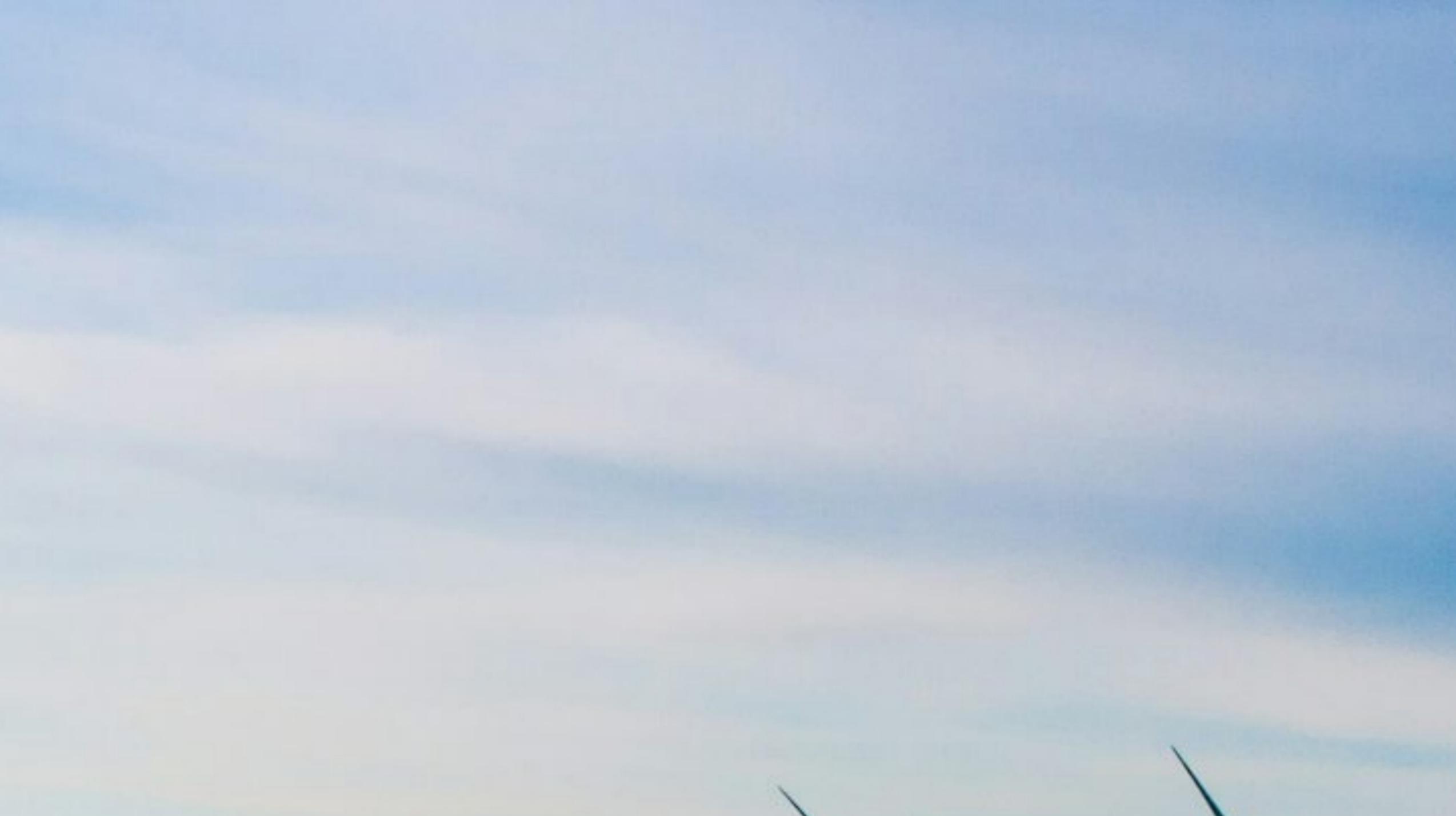
Le fasi principali del ciclo di produzione completo del cemento sono 5:

- I. Estrazione e Frantumazione delle materie prime (calcari e marne) da cave o miniere.
- II. Macinazione (riduzione in polvere) delle materie prime (“crudo”) e Omogeneizzazione della “farina” ottenuta.

II. Macinazione (riduzione in polvere) delle materie prime (“crudo”) e Omogeneizzazione della “farina” ottenuta.



- II. Macinazione (riduzione in polvere) delle materie prime (“crudo”) e Omogeneizzazione della “farina” ottenuta.
- III. Cottura della farina in forno per ottenere il *clinker*, poi raffreddato bruscamente per mezzo di aria fredda. A questa fase sono attribuiti anche in consumi per il trasporto e trattamento dei combustibili.
- IV. Macinazione del *clinker* (“cotto”) e dei materiali correttivi (gesso, ceneri volanti, pozzolana, calcare) per la produzione del cemento.
- V. Stoccaggio e spedizione del cemento (sfuso o in sacchi).



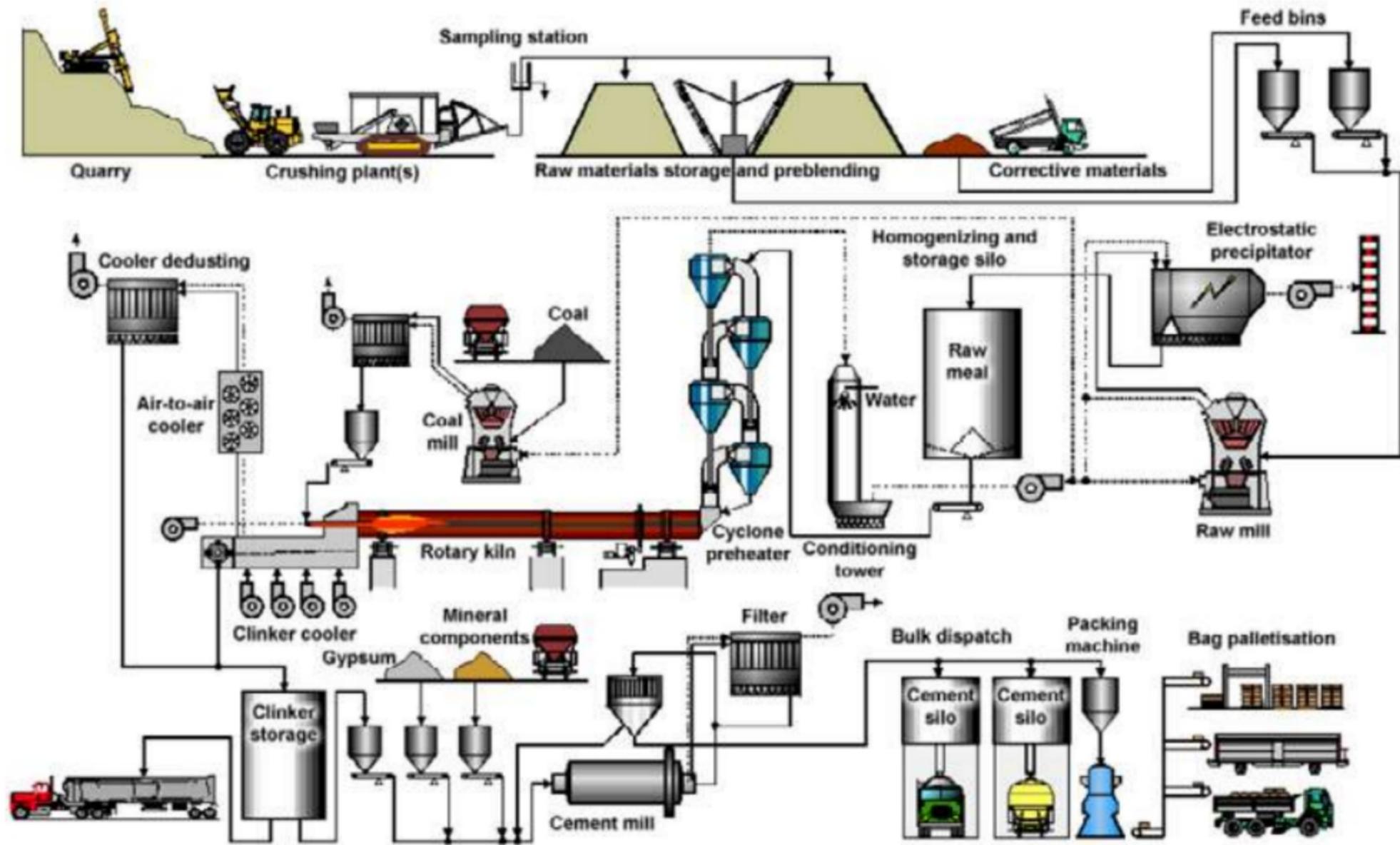


Figura 5 - Schema del processo completo di produzione del cemento (Fonte: CEMBUREAU, 2006)

SUDDIVISIONI ATTIVITA'

Principali Ausiliari Generali

SUDDIVISIONI ATTIVITA'

Principali Ausiliari Generali

SUDDIVISIONI ATTIVITA'

Principali Ausiliari Generali

- Cava suddivisa in:
 - Escavazione + frantumazione calcare;
 - Escavazione +Frantumazione Marna;
 - Escavazione +Frantumazione Argilla;
 - Escavazione +Frantumazione Pozzolana;
 - Altro.
- Materie Prime suddivise in:
 - Trasporto e deposito materie prime;
 - Essiccazione materie prime;
 - Frantumazione materie prime (solo se effettuata in stabilimento);
 - Altro.
- Reparto Crudo suddiviso in:
 - Macinazione materie prime e omogeneizzazione farina;
 - Altro.
- Reparto Forno suddiviso in:
 - Riscaldamento Olio combustibile;
 - Trasporto e trattamento combustibili;
 - Forno di cottura - produzione clinker;
 - Cottura *Clinker*;
 - Altro.
- Reparto cotto suddiviso in:
 - Macinazione clinker;
 - Trasporto cemento ai sili di deposito;
 - Altro.

- Altro.

- Altro.

- Reparto spedizione suddiviso in:
 - Spedizione cemento Sfuso;
 - Insacco cemento e pallettizzazione;
 - Spedizione *clinker*.

○ Servizi Ausiliari:

- Aria compressa;
- Macinazione coke;
- Utenze varie FM;
- Trasporti interni;
- Altro.

○ Servizi Generali:

- Illuminazione;
- Climatizzazione/Riscaldamento ambienti;
- Acqua calda sanitaria;
- Altro.



LA DIAGNOSI ENERGETICA:

obbligo, opportunità, necessità. Aspetti legislativi e metodologici

Vincenzo Triunfo



2024 FOCUS

29 / 02 / 2024

Linee guida monitoraggio

ENEA
LINEE GUIDA SETTORIALI
https://www.enea.gov.it/it/temi/energia/linee_guida_settoriali

È un documento di indirizzo tecnico per i titolari degli impianti di produzione di energia elettrica, con finalità di riferimento per la progettazione, la costruzione, l'installazione, l'operatività, la manutenzione e la sicurezza. È un documento di indirizzo tecnico per i titolari degli impianti di produzione di energia elettrica, con finalità di riferimento per la progettazione, la costruzione, l'installazione, l'operatività, la manutenzione e la sicurezza.



SETTORE TERZIARIO
BANCARIO



Metodologia di analisi

Considerazioni sociali



Il ciclo di produzione del cemento



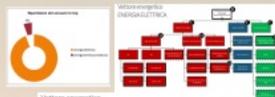
SETTORE INDUSTRIALE
CEMENTIFERO



SETTORE COMMERCIO
GDO

GDO

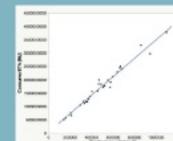
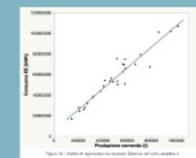
- Nei punti vendita della GDO il consumo di energia elettrica è di gran lunga superiore rispetto a quello degli altri vettori energetici.
- Il grafico sotto riportato indica la ripartizione fra i consumi annuali di energia elettrica e di metano (convertiti in tep) di un tipico supermercato



Q&A

Indirizzo: viale dell'Industria, 15 - 00144 Roma

Dati finali di confronto



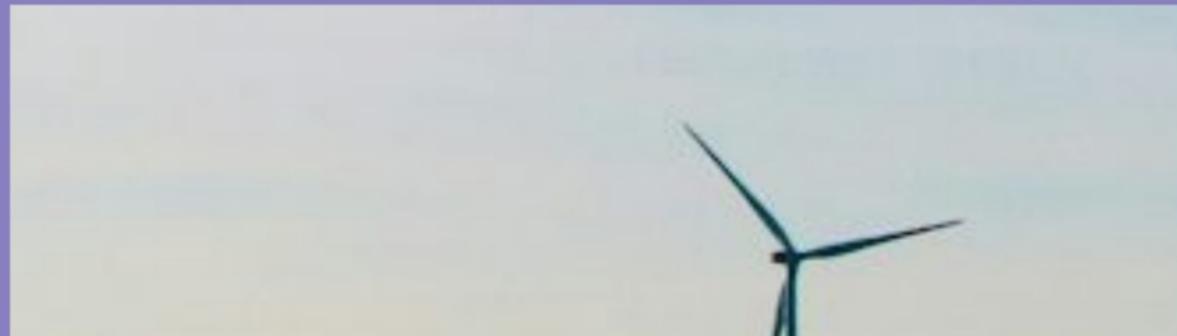
In Tabella 2 è riportato l'ICE medio del comune Elettrico e la relativa deviazione standard per due diversi di produzione.

Determinazione campo varianza ed ICE medio (1° decil.)					
Campo varianza produzione		ICE	Affidabilità		
Min	Max		Coef. di variazione	Coef. di affidabilità	
145,000	521,800	1187 ± 10	8%	ALTA	
120,000	1 215,000	1097 ± 15	7%	ALTA	

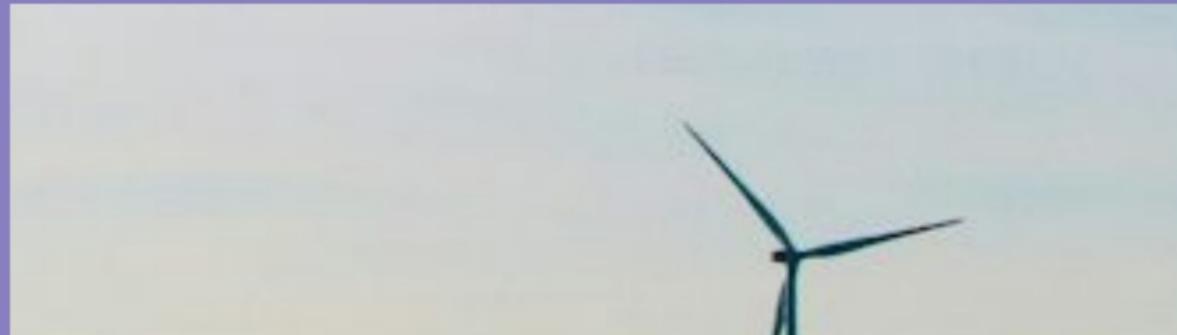
Tabella 2 - Dati campo produzione comune gruppo PE elettrico

Determinazione campo varianza ed ICE medio (1° decil.)					
Campo varianza produzione		ICE	Affidabilità		
Min	Max		Coef. di variazione	Coef. di affidabilità	
140,000	520,000	1 100 ± 10	8%	ALTA	
100,000	1 000,000	1 000 ± 10	10%	ALTA	

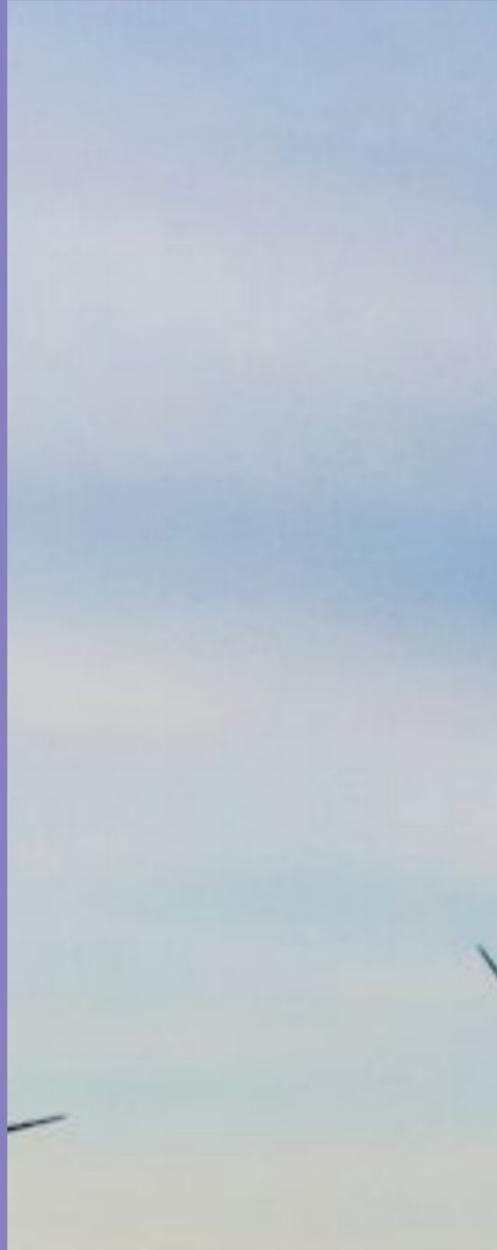
Tabella 3 - Dati campo produzione comune gruppo PE elettrico



Risultanze delle diagnosi energetiche ripartizione consumi ed Indici di prestazione energetica generali (IPG)



prestazioni energetiche



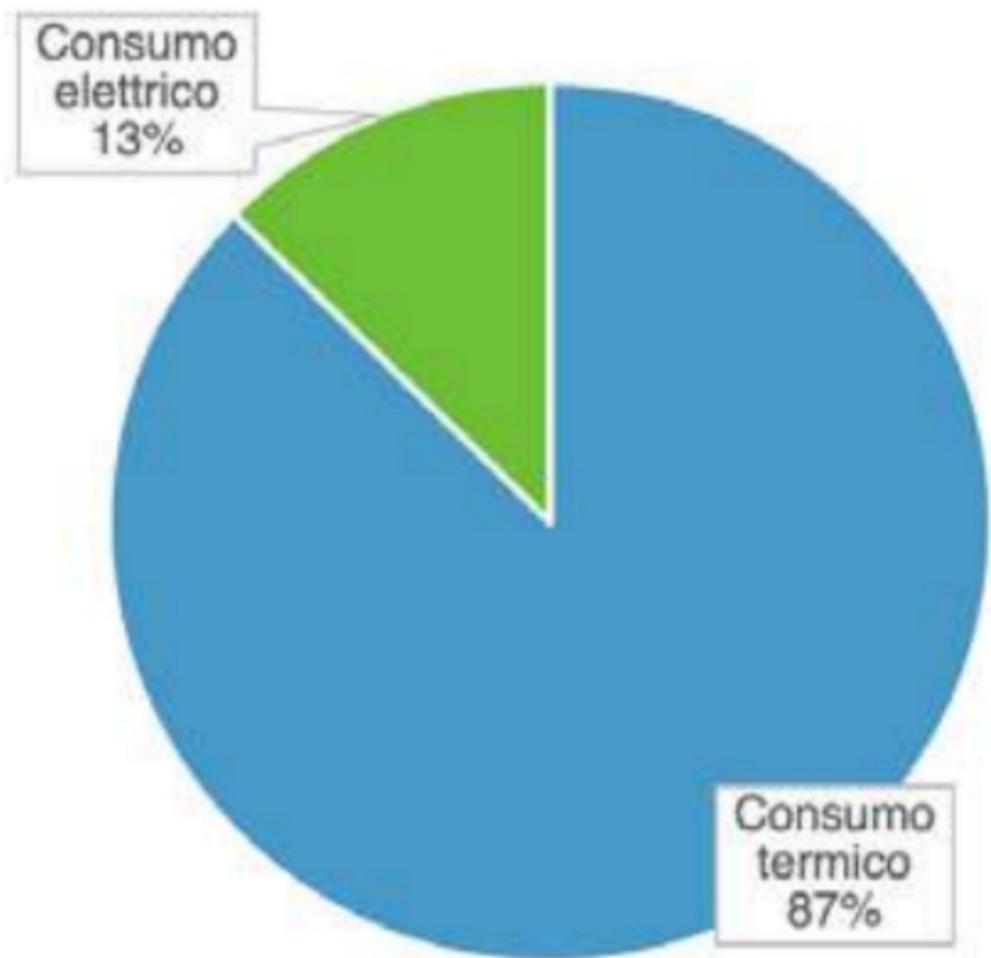
presentazione energetica

Distribuzione dei consumi nel processo del cemento grigio La distribuzione dei consumi Elettrici e Termici per il processo completo di produzione del cemento grigio è riportata nelle figure che seguono Come è evidente dalla il consumo Termico rappresenta l'87% dei consumi totali. Pressoché la stessa distribuzione percentuale di consumi Elettrico e Termico si ritrova per le Attività principali.

esso
dei
il
del
gure
la il
dei
essa
umi



Ripartizione dei consumi per l'intero ciclo produttivo

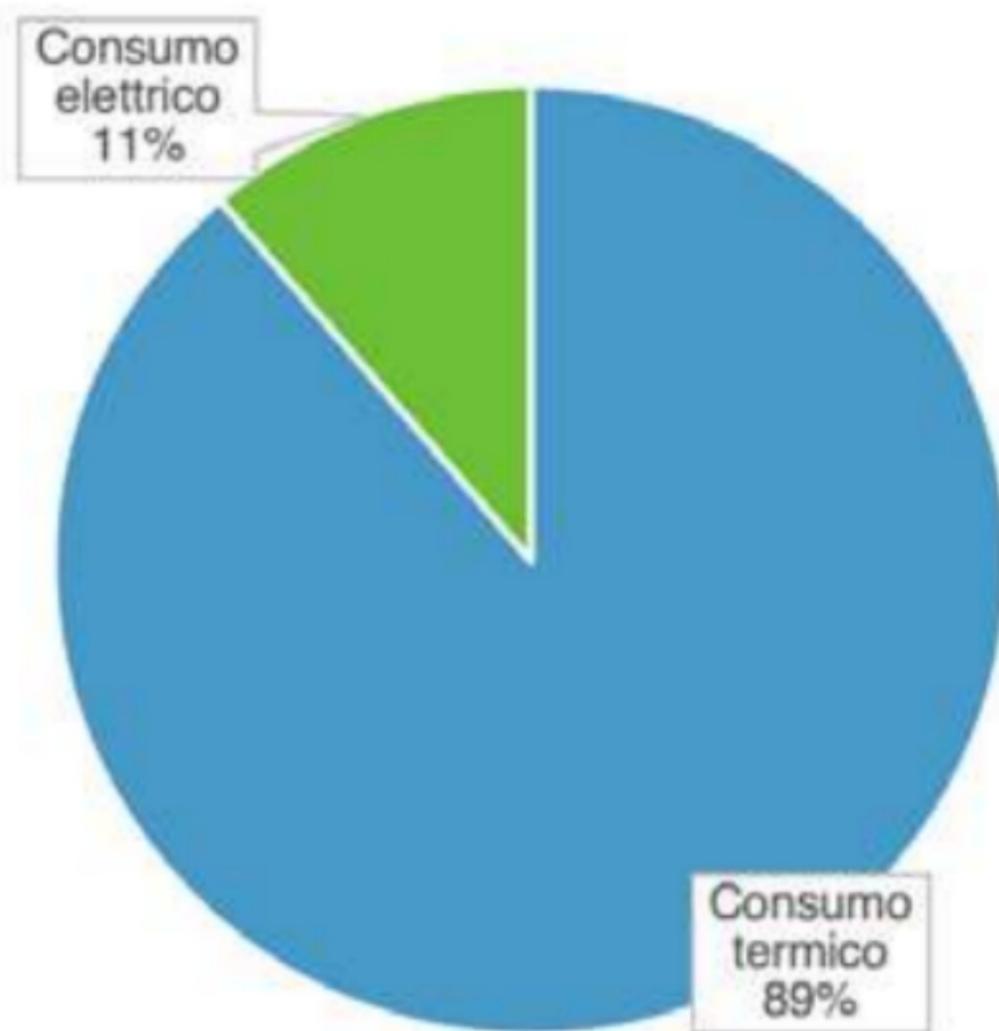


– Ripartizione del consumo elettrico e termico del ciclo completo per produzione del cemento grigio

le



Ripartizione consumi nelle Attività Principali



Ripartizione del consumo elettrico e termico del ciclo completo per produzione del cemento grigio



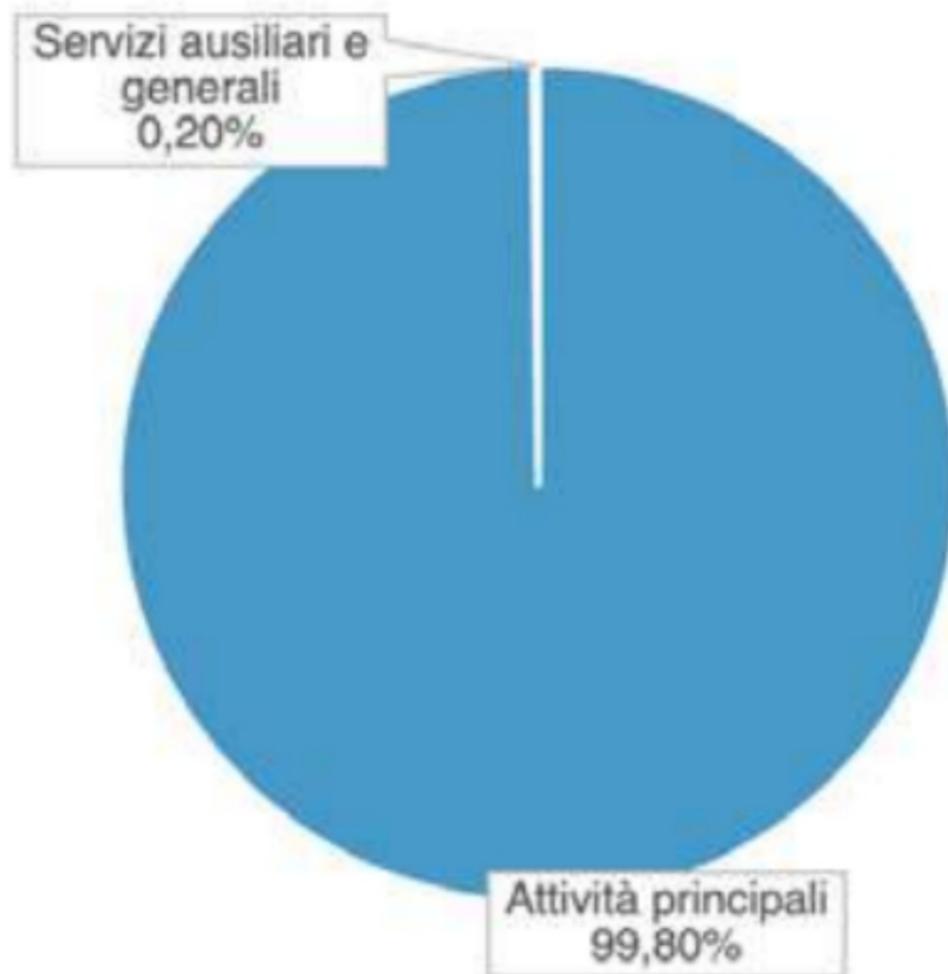
Ripartizione dei consumi elettrici nelle differenti aree funzionali



- Ripartizione consumi energetici totali del ciclo completo per produzione del cemento grigio tra le differenti aree funzionali



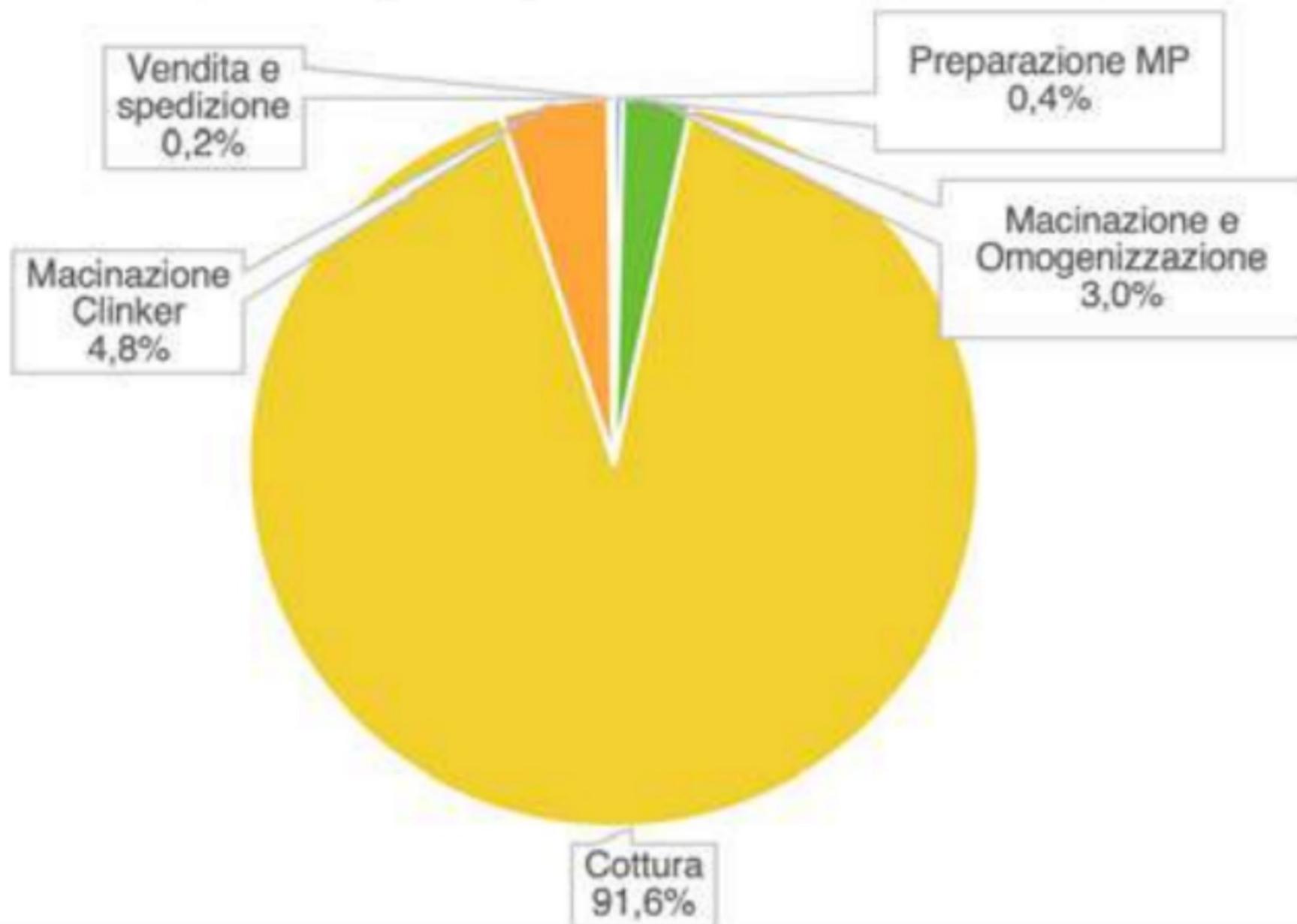
Ripartizione dei consumi termici nelle differenti aree funzionali



Ripartizione dei consumi termici per la produzione di cemento grigio tra le differenti aree funzionali



Attività Principali: ripartizione consumo totale



Dati finali di confronto

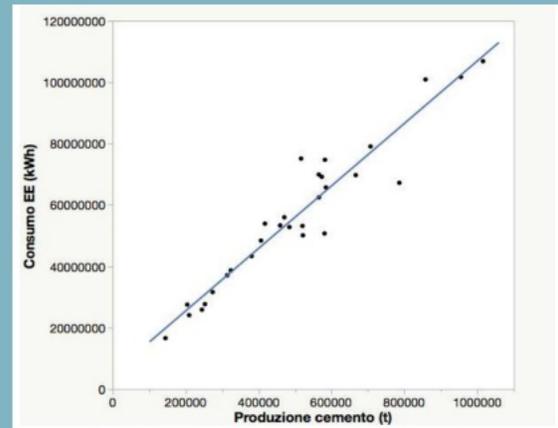
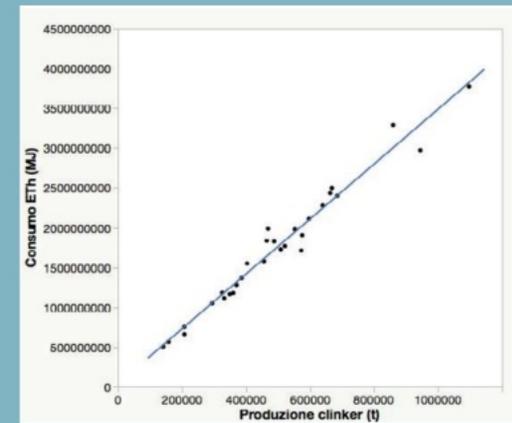


Figura 16 – Analisi di regressione tra consumo Elettrico nel ciclo completo e produzione di cemento grigio



In Tabella 3 è riportato l'IPE medio del consumo Elettrico e la relativa deviazione standard per due intervalli di produzione.

Determinazione campo esistenza ed IPE reale: media +/- dev.stnd.				
Campo variazione produzione		IPE	Affidabilità	
Min	Max		Coeff di variazione	Livello di affidabilità
t	t	kWh/t		
145.000	521.000	119* ± 10	8%	ALTA
521.000	1.015.000	108* ± 13	12%	ALTA

Tabella 3 – Ciclo completo produzione cemento grigio: IPE elettrico

Determinazione campo esistenza ed IPE reale: media +/- dev.stnd.				
Campo variazione produzione		IPE	Affidabilità	
Min	Max		Coeff. di Variazione	Livello di affidabilità
t	t	MJ/t		
142.000	509.000	3.585 ± 264	16	ALTA
509.000	1.097.000	3.468 ± 230	13	ALTA

Tabella 5 - Ciclo completo produzione clinker: IPE termico



**SETTORE
COMMERCIO
GDO**

GDO

- Nei punti vendita della GDO il consumo di energia elettrica è di gran lunga superiore rispetto a quello degli altri vettori energetici.
- Il grafico sotto riportato indica la ripartizione dei consumi annui di energia elettrica e di metano (convertiti in tep) di un tipico supermercato.

Linee guida monitoraggio

- Quali sono i requisiti minimi che la diagnosi energetica deve rispettare ai fini dell'adempimento dell'obbligo? si afferma quanto segue: "...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."
- In tale modo si intende che nelle diagnosi successive alla prima per le aree funzionali devono esserci contatori dedicati, ovvero non tanto un sistema di monitoraggio completo ad esse dedicate ma una "strategia di monitoraggio" che, attraverso un'opportuna copertura di sistemi di strumentazione, di
- controllo e di gestione, faccia in modo che i parametri energetici ad esse relativi possano avere un'affidabilità crescente con la progressiva implementazione di detti sistemi.
- Si evidenzia che, relativamente a tali diagnosi, i criteri generali sono definiti nell'Allegato II al suddetto decreto e nelle norme UNI 16247 1-4. Pertanto, con quanto segue, si intende suggerire un percorso che ha lo scopo di ottenere risultati confrontabili all'interno dei vari settori produttivi che permettano
- analisi e valutazione affidabili.
- La definizione del grado di copertura mediante misura dei parametri che contribuiscono alla definizione degli indici di prestazione energetica è una delle necessarie premesse alla loro affidabilità.

Linee guida monitoraggio

- Quali sono i requisiti necessari per l'adempimento dell'obbligo di monitoraggio, suddivisa in aree funzionali e attività generali di stabilimento e di controllo dedicati, per la prima volta l'area funzionale viene ricavata dalle attività.
- Nell'Allegato II dello stesso decreto si definiscono le aree funzionali e determinano le attività di monitoraggio, le valutazioni progettuali e di monitoraggio permanente e gli indicatori significativi del contesto ambientale, gestionale e dare il giusto valore al servizio erogato."
- In tale modo si intende che le attività devono esserci contornate da un servizio completo ad esse dedicato e un'opportuna copertura assicurativa di controllo e di gestione.

gio

- Quali sono i requisiti minimi che la diagnosi energetica deve rispettare ai fini dell'adempimento dell'obbligo? si afferma quanto segue: "...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."
- In tale modo si intende che nelle diagnosi successive alla prima per le aree funzionali devono esserci contatori dedicati, ovvero non tanto un sistema di monitoraggio completo ad esse dedicate ma una "strategia di monitoraggio" che, attraverso un'opportuna copertura di sistemi di strumentazione, di
- controllo e di gestione, faccia in modo che i parametri energetici ad esse relativi possano avere un'affidabilità crescente con la progressiva implementazione di detti sistemi.
- Si evidenzia che, relativamente a tali diagnosi, i criteri generali sono definiti nell'Allegato II al suddetto decreto e nelle norme UNI 16247 1-4. Pertanto, con quanto segue, si intende suggerire un percorso che ha lo scopo di ottenere risultati confrontabili all'interno dei vari settori produttivi che permettano
- analisi e valutazione affidabili.
- La definizione del grado di copertura mediante misura dei parametri che contribuiscono alla definizione degli indici di prestazione energetica è una delle necessarie premesse alla loro affidabilità.



I siti per i quali si applicano le indicazioni di seguito riportate sono una parte di quelli appartenenti a quelli obbligati alla realizzazione di una diagnosi energetica ai sensi del D.Lg. 102/2014.

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





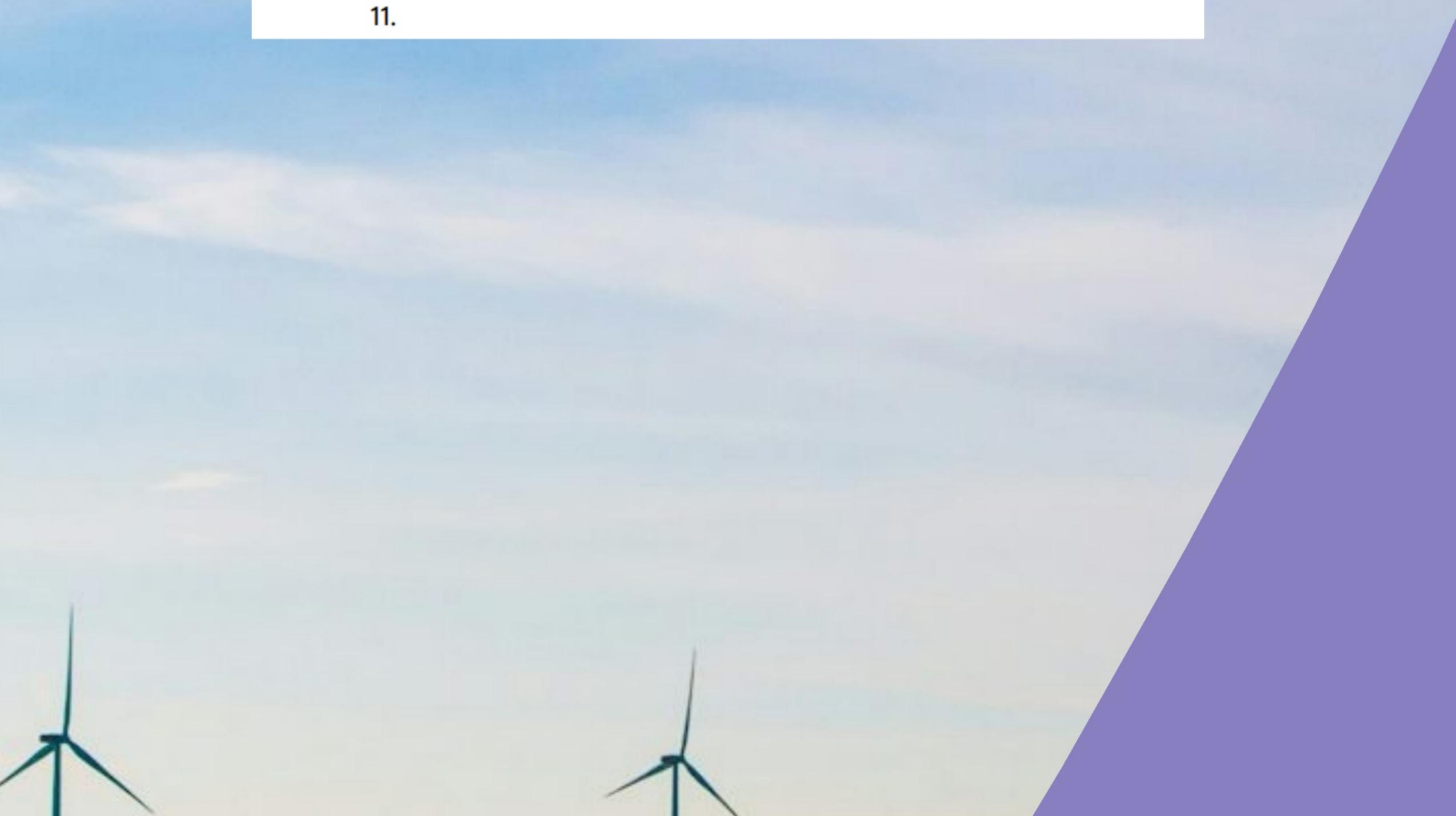
I criteri di individuazione per il settore industriale sono i seguenti:

Per le imprese monosito:

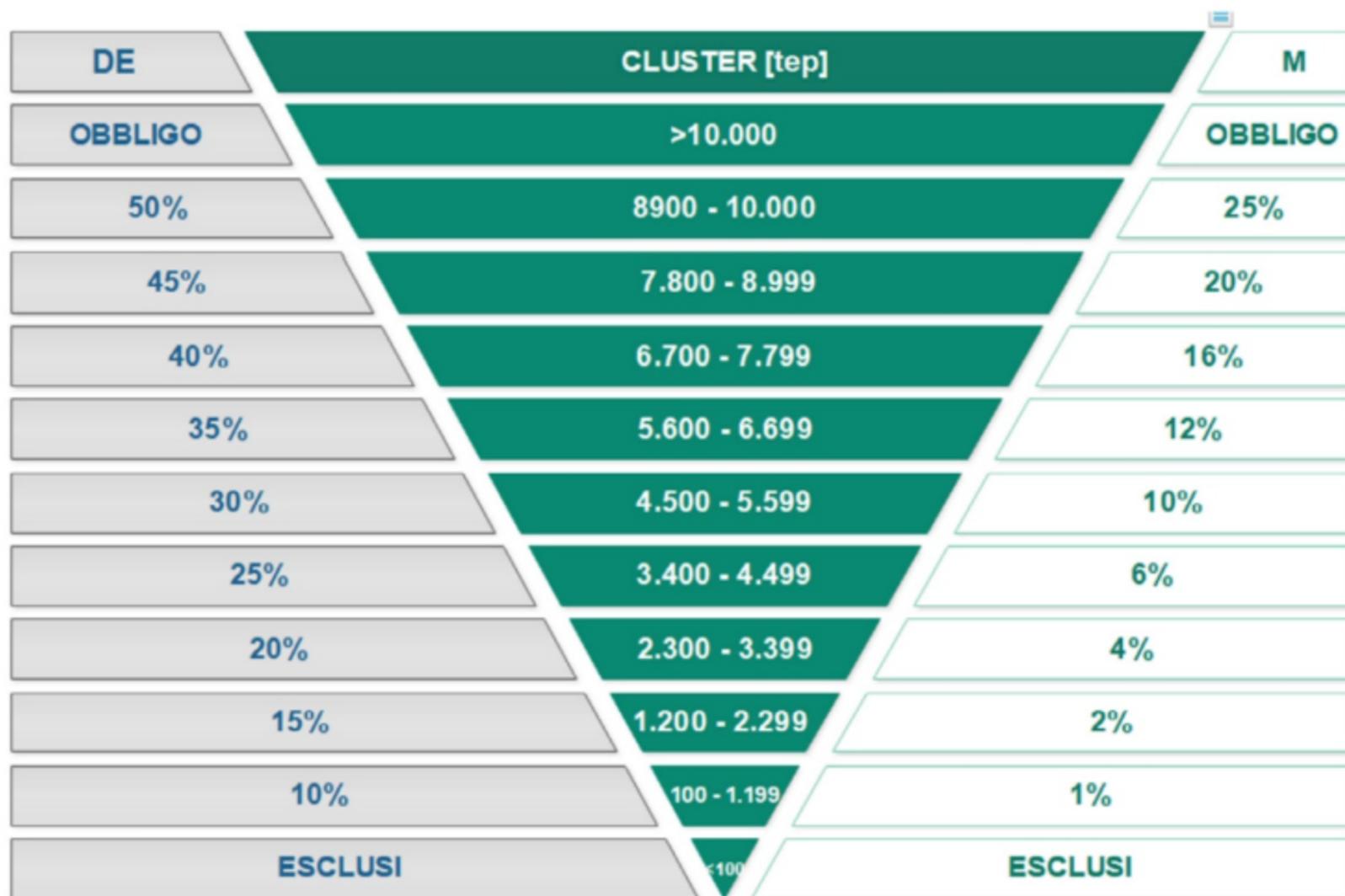
- a. le imprese che nell'anno di riferimento abbiano avuto un consumo superiore a 100 tep.

Per le imprese multisito:

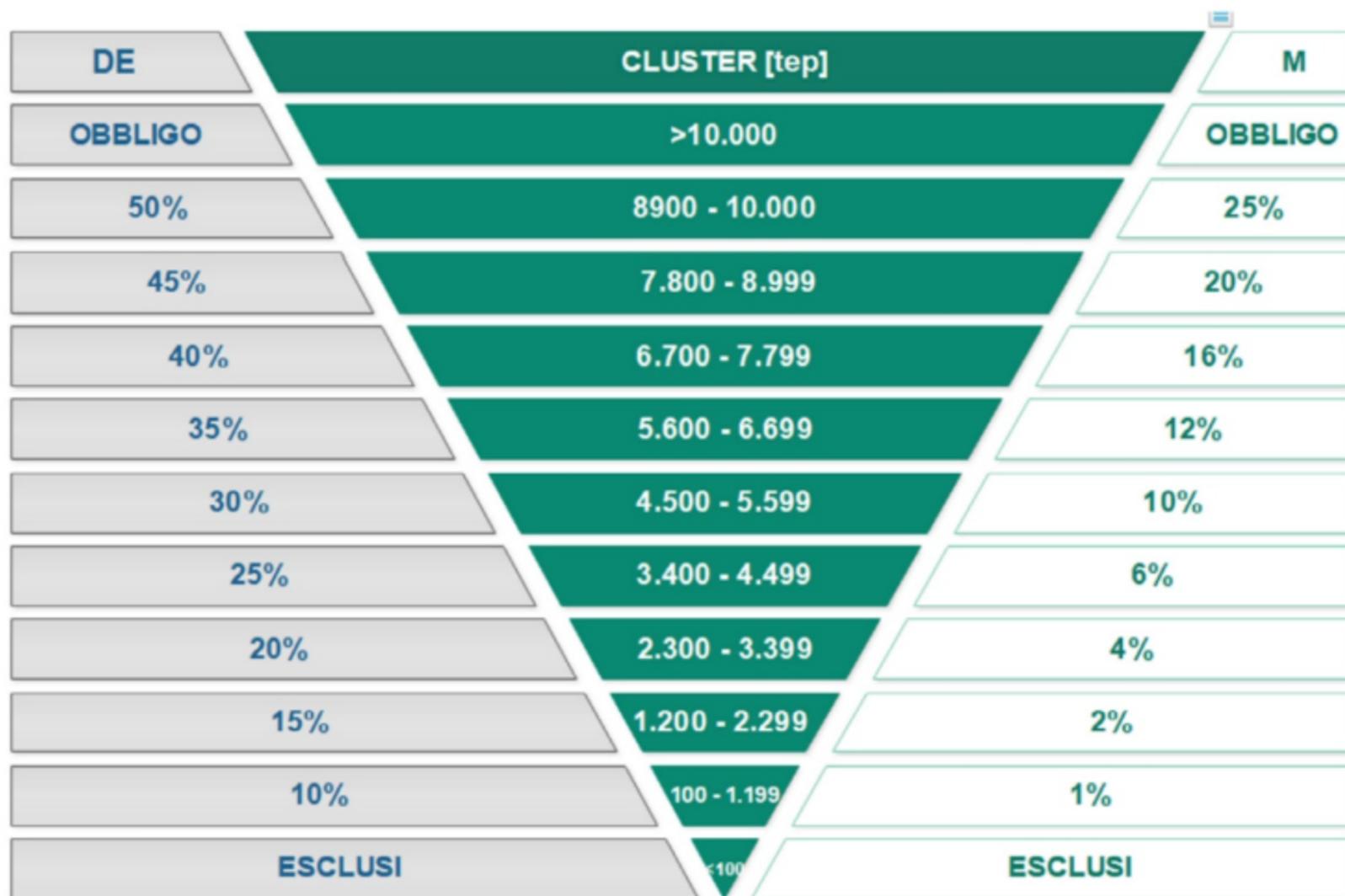
- a. tutti i siti classificati come industriali che abbiano avuto un consumo nell'anno di riferimento maggiore di 10.000 tep.
- b. nel caso di siti industriali con consumi uguali o inferiori a 10.000 tep nell'anno di riferimento si applica la *clusterizzazione* riportata in Figura 11.



Definito, per ogni scaglione, il numero di siti soggetti ad obbligo di misura, è facoltà dell'impresa decidere su quale sito (per singola fascia) adottare il sistema di monitoraggio. Non è obbligatorio che si tratti dello stesso sito oggetto di diagnosi nel 2015.



Definito, per ogni scaglione, il numero di siti soggetti ad obbligo di misura, è facoltà dell'impresa decidere su quale sito (per singola fascia) adottare il sistema di monitoraggio. Non è obbligatorio che si tratti dello stesso sito oggetto di diagnosi nel 2015.





Per le imprese monosito:

- a. le imprese che nell'anno di riferimento abbiano avuto un consumo superiore alle 100 tep.

Per le imprese multisito:

- b. tutti i siti classificati come terziari che abbiano avuto un consumo nell'anno di riferimento maggiore di 1.000 tep.
- c. nel caso di siti terziari con consumi uguali o inferiori a 1.000 tep nell'anno di riferimento si applica la seguente clusterizzazione.

Il campione prescelto sarà costituito da una percentuale decrescente di ciascun gruppo per fascia di consumo a partire dal 25% per la fascia di consumi più alta fino ad arrivare all'1% per la fascia più bassa (*Figura 13*). Il numero totale dei siti individuati con il suddetto campionamento potrà essere massimo 50.



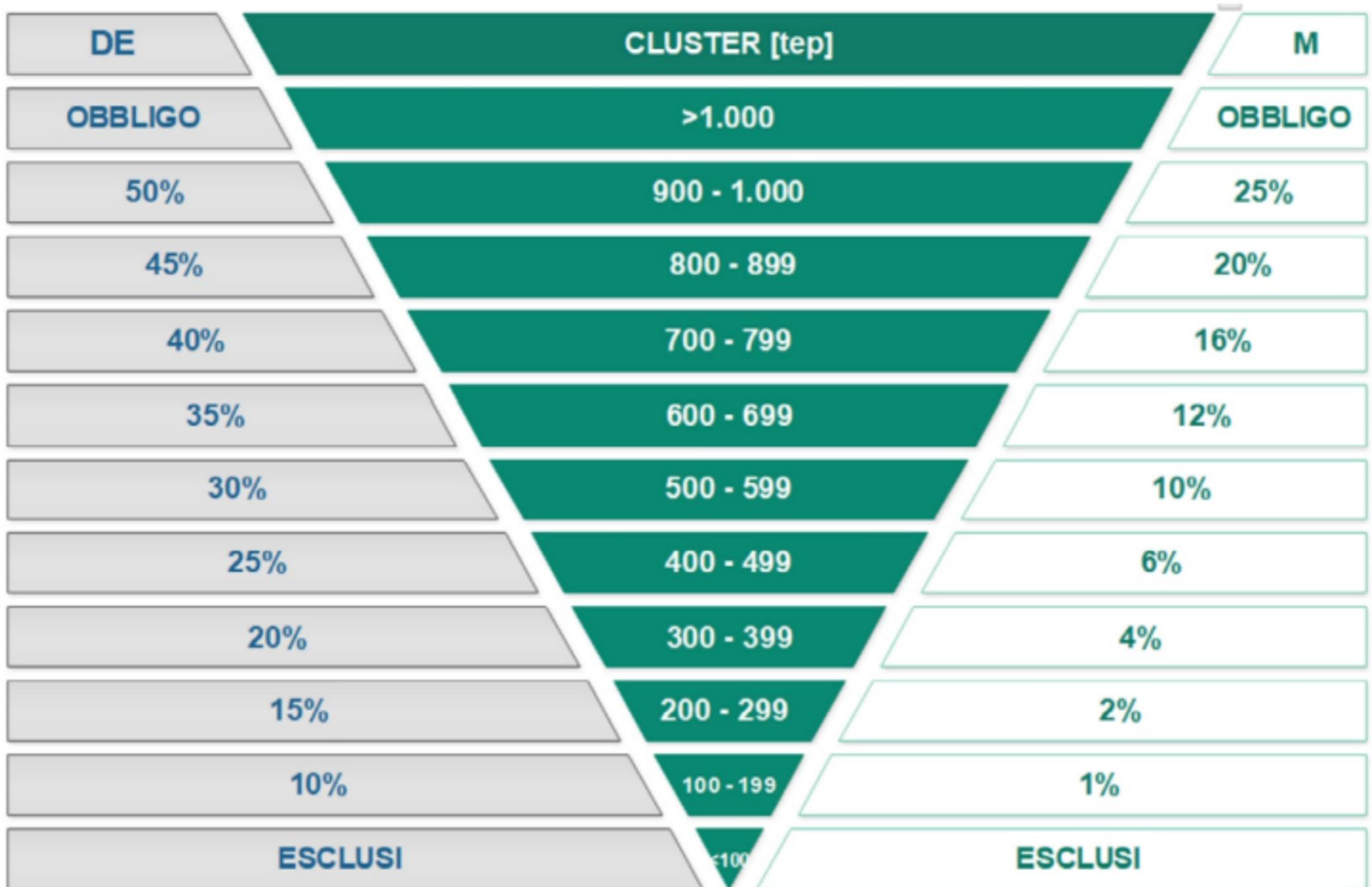
In merito all'approssimazione del numero dei siti da inserire nei cluster il criterio è:

- ✓ ove il risultato sia minore di uno, l'approssimazione sarà all'intero successivo, ossia 1;
- ✓ ove il risultato sia maggiore di uno, l'approssimazione sarà commerciale.

Possono essere esclusi dall'obbligo di misura tutti i siti per i quali i consumi, nell'anno di riferimento, siano risultati inferiori alle 100 tep.

Definito, per ogni scaglione, il numero di siti soggetti ad obbligo di misura, è facoltà dell'impresa decidere su quale sito (per singola fascia) adottare il sistema di monitoraggio. Non è obbligatorio che si tratti dello stesso sito oggetto di diagnosi nel 2015.







Q&A

Invito a porgere domande dagli uditori

Grazie per l'attenzione

Vincenzo Triunfo



CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI



Pausa



Grazie per l'attenzione

Vincenzo Triunfo



CONSIGLIO NAZIONALE
DEGLI INGEGNERI



Pausa

