

**Elementi per soggetti della grande distribuzione organizzata – GDO – su
come elaborare la documentazione necessaria al rispetto degli obblighi
previsti nell’articolo 8 del decreto legislativo 102_2014
in tema di diagnosi energetica**

Sommario

1. Premessa	2
2. Individuazione attività e servizi / vettori energetici	3
3. Informazioni da raccogliere durante il sopralluogo	5
4. Modalità di determinazione dei consumi (dato reale o stima)	5
5. Definizione degli indicatori di prestazione generali e specifici	6
1. Criterio di misurazione della “Superficie di riferimento”	8
2. Criterio per la determinazione dei metri lineari di banchi frigo	9

1. Premessa

La definizione di grande impresa raccoglie al suo interno società molto eterogenee per tipologia di attività svolta, per dimensioni, per numerosità dei siti e per le modalità di consumo. L'effettuazione di una diagnosi energetica per la grande impresa quindi deve necessariamente tenere conto delle diverse caratteristiche di ogni sito analizzato per poter risultare efficace sia nei termini dell'individuazione delle fonti di consumo e dei relativi indicatori sia per la determinazione degli interventi di efficientamento possibili.

Il D.Lgs. 102/2014 individua i criteri generali per l'effettuazione delle diagnosi energetiche così come le norme UNI ed EN forniscono un valido strumento per guidare l'auditor nella redazione della diagnosi, si è ritenuto opportuno andare a definire in questo documento alcuni elementi specifici che riguardano in particolare le peculiarità della grande distribuzione organizzata (GDO). Lo scopo è quello di integrare i criteri di carattere generale proposti anche dall'Agenzia Nazionale Efficienza Energetica di ENEA con una serie di suggerimenti che potranno consentire una più efficace redazione delle diagnosi ma soprattutto che dovrebbero dare uno stesso metodo per la determinazione dei criteri di misura e degli indicatori generali e specifici da utilizzare. In questo modo la banca dati realizzata da ENEA con i dati raccolti dalle diagnosi energetiche consentirà anche di avere degli indicatori di consumo per la GDO che potranno essere un valido strumento di confronto e di riferimento futuro per tutto il settore.

L'attività di "produzione" è marginale all'interno di un punto vendita della GDO, così come i consumi relativi. Predominante è l'attività commerciale, ovvero relativa alla vendita di prodotti.

Anche i consumi energetici sono in gran parte relativi all'attività di vendita e sono suddivisi principalmente fra

- Conservazione dei prodotti alimentari (frigo alimentare)
- Condizionamento e riscaldamento degli ambienti aperti al pubblico
- Illuminazione degli ambienti e dei prodotti

Ognuna di queste categorie di consumo ha una relazione di proporzionalità con la dimensione del punto vendita. La superficie di vendita risulta pertanto un buon indicatore generale per la valutazione dei consumi energetici. Altri elementi importanti per la caratterizzazione dei consumi (specifici) sono l'orario di apertura al pubblico, la zona climatica e l'estensione dei banchi frigo. Per consentire il confronto fra i dati rilevati su diversi punti vendita, si ritiene opportuno individuare un criterio di misura univoco delle superfici di riferimento del punto vendita come descritto nei paragrafi seguenti.

Per quanto riguarda il tema della misura dei consumi, la maggior parte dei punti vendita della GDO non è dotata di misuratori di energia che consentano la ripartizione dei consumi fra le varie utenze. Per alcuni punti vendita dotati di misuratori di energia sono disponibili alcuni dati e questi sono stati utilizzati per determinare i parametri indicativi riportati di seguito per la suddivisione dei consumi nei punti vendita provvisti di misuratori.

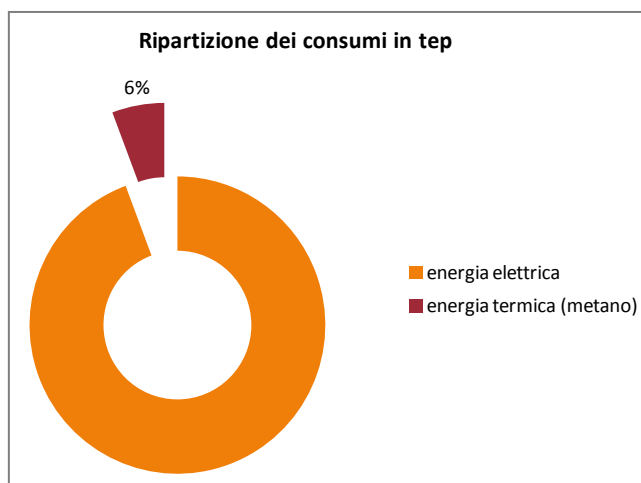
Si evidenzia infine come non sia presente correlazione fra i dati di vendita dei prodotti ed i consumi di energia, sia in termini generali (vendite complessive giornaliere e consumi totali giornalieri) sia in termini specifici su particolari tipologie di prodotto. Anche l'analisi di correlazione fra i consumi degli impianti frigoriferi e la tipologia di prodotto "surgelati", che fra tutti i prodotti venduti in un punto vendita della GDO intuitivamente dovrebbe essere quella che più influenza i consumi, non ha rilevato alcun legame.

I suggerimenti riportati nel presente documento si applicano in particolare ai punti vendita, non sono analizzate altre categorie di utenze della GDO quali ad esempio sedi o magazzini.

2. Individuazione attività e servizi / vettori energetici

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.



Tra i vettori energetici presenti solitamente nei punti vendita c'è il gasolio utilizzato per l'alimentazione del gruppo elettrogeno di emergenza. Tale consumo non si ritiene da valutare nella diagnosi in quanto utilizzato sporadicamente e soltanto in situazioni di emergenza quando manca la tensione sulla rete di distribuzione.

Lo schema seguente adatta lo schema generale pubblicato da Enea su come elaborare la documentazione necessaria alle caratteristiche peculiari di un punto vendita della GDO.

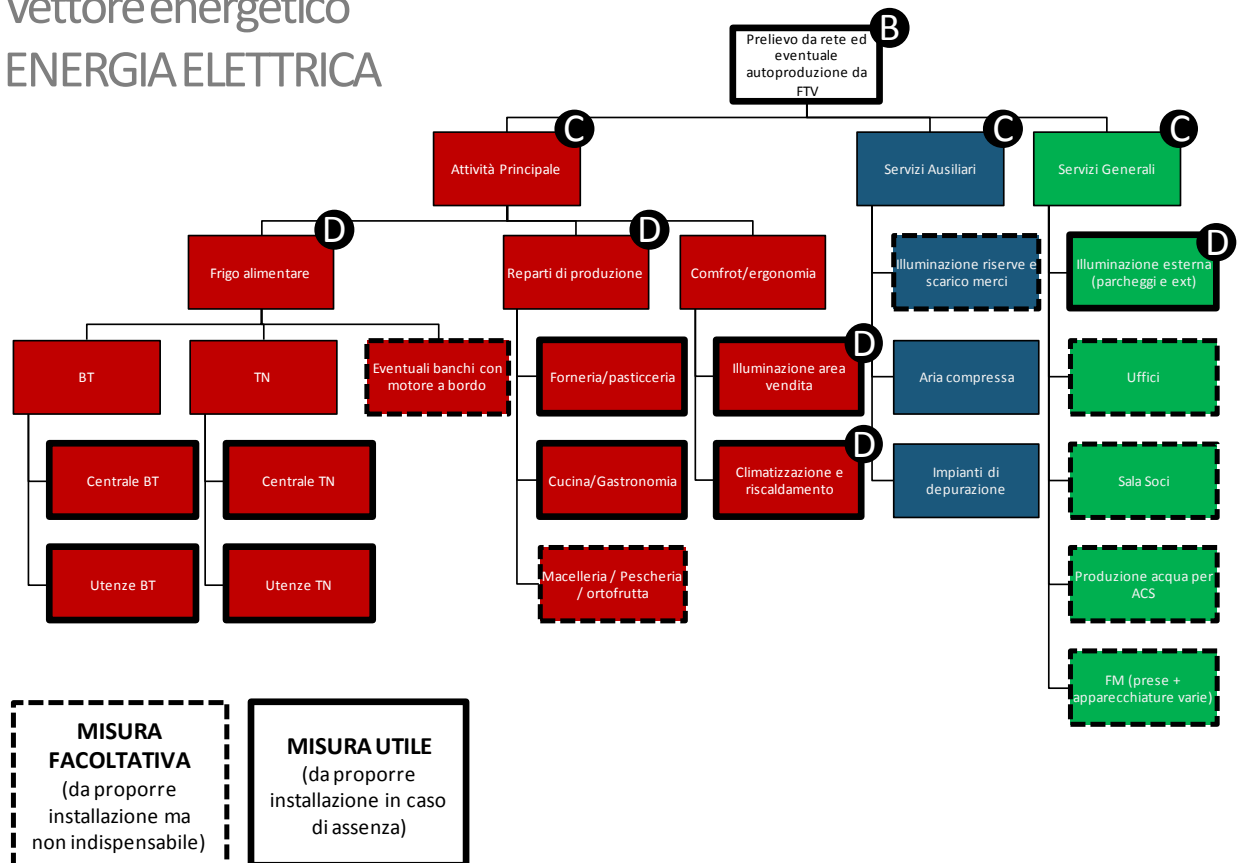
Nell'ambito della GDO, il frigo alimentare, i reparti di lavorazione interni, l'illuminazione delle aree di vendita e dei magazzini, l'illuminazione dei parcheggi interni o esterni a servizio dell'utenza, come il condizionamento ambientale (riscaldamento e raffrescamento) sono strumentali e funzionali allo svolgimento dell'attività caratteristica poiché consentono il pieno godimento da parte del pubblico delle aree adibite all'attività principale (la vendita dei prodotti) nonché per le lavorazioni o per la preparazione degli alimenti (reparti di lavorazione come la forneria, cucina/gastronomia, macelleria, pescheria ed altro)

Ai fini della suddivisione dei vettori energetici secondo lo schema di riferimento predisposta da ENEA, in particolare per il "vettore energia elettrica" fra le attività principali vengono riportati l'impianto frigo alimentare, i reparti di produzione, i consumi afferenti il comfort ambientale (illuminazione, condizionamento/riscaldamento). Nei servizi ausiliari sono compresi i consumi per aria compressa (solitamente molto limitati), illuminazione aree a riserva, impianti depurazione acque (non usualmente presenti) mentre tutti gli altri servizi ricadono nei servizi generali.

Lo schema evidenzia con i punti B, C, D i livelli suggeriti sullo schema generale Enea. Vengono inoltre evidenziati con un bordo più marcato gli impianti il cui consumo sarebbe opportuno misurare. Non è detto che tali consumi siano effettivamente rilevati, in fase di proposta di efficientamento sarà consigliato

l'installazione dei misuratori di energia mancanti. Lo schema quindi rappresenta la suddivisione dei consumi di un punto vendita (supermercato o ipermercato). Nella situazione ideale ad ogni casella indicata corrisponde una misura di consumo puntuale. I casi reali ovviamente si discosteranno da questa situazione e sarà necessario procedere per stime alla determinazione dei consumi.

Vettore energetico ENERGIA ELETTRICA

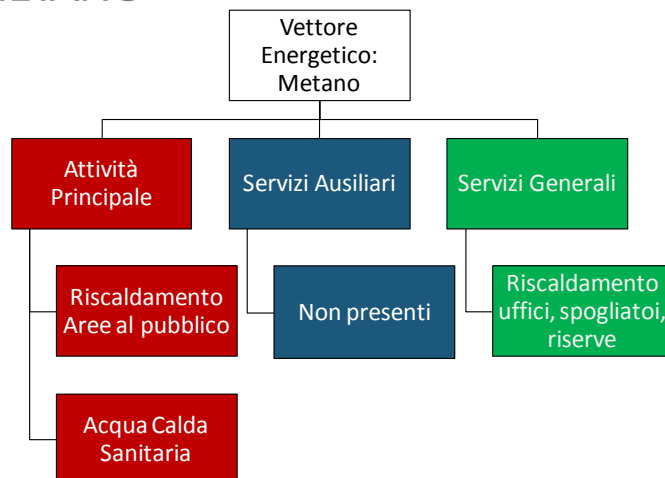


Nel caso del “vettore energetico metano” lo schema è molto più semplice poiché la quasi totalità dei consumi energetici di un punto vendita è realizzata mediante l’utilizzo di energia elettrica. Il metano viene utilizzato per la produzione dei fluidi caldi per il riscaldamento invernale e per la produzione dell’acqua calda per uso sanitario. In generale laddove è presente una rete di teleriscaldamento tale schema è modificato sostituendo il consumo di metano con il prelievo di energia termica da rete di teleriscaldamento.

I consumi energetici derivanti dal consumo di gas metano sono per la quasi totalità attribuibili all’attività principale, con i consumi per uffici e per spogliatoi, inferiori al 5% dei consumi complessivi.

Laddove l’Auditor dovesse riscontrare che tali consumi siano effettivamente misurati o dovesse valutare che siano superiori al 5%, ne terrà adeguatamente conto nella relazione di diagnosi.

Vettore energetico GAS METANO



3. Informazioni da raccogliere durante il sopralluogo

Ogni auditor in funzione delle caratteristiche del punto vendita sottoposto a diagnosi dovrà individuare gli elementi da rilevare. Si ritiene utile riportare alcune indicazioni per uniformare la raccolta di informazioni:

- Impianto frigo alimentare
 - Caratteristiche tecniche delle centrali di produzione freddo BT e TN
 - Sviluppo lineare dei banchi BT e TN
 - Volume delle celle refrigerate
 - N. bancarelle con motore a bordo – da rilevare qualora il numero di bancarelle presenti sia significativo ai fini del consumo energetico
- Impianto di illuminazione
 - N. di corpi illuminanti e potenza unitaria degli apparecchi delle zone principali per attività e rilevanza di consumi
- Impianto di condizionamento
 - Caratteristiche tecniche di
 - Impianto di trattamento dell'aria
 - Centrali di pompaggio
 - Produzione fluidi caldi
 - Produzione fluidi freddi
- Lavorazioni
 - N. e potenza di targa delle attrezzature con potenza superiore a 2 kW

4. Modalità di determinazione dei consumi (dato reale o stima)

Laddove siano presenti misuratori di energia elettrica che consentano la determinazione dei consumi dei vari impianti come suddivisi nello schema del paragrafo 2 saranno utilizzati tali dati specifici.

Laddove invece non siano presenti misuratori di energia per le varie tipologie di impianto, in fase di stima sarà possibile utilizzare come indicazione di carattere generale la seguente tabella basata su dati reali. La tabella è puramente indicativa, è compito dell'auditor determinare i corretti criteri di stima per arrivare alla miglior approssimazione possibile dei consumi.

Consumo rispetto al totale	da	a
Frigo alimentare	35%	45%
Condizionamento	10%	18%
Illuminazione	20%	30%
Lavorazioni	5%	15%
Altro	5%	15%

5. Definizione degli indicatori di prestazione generali e specifici

Per la determinazione degli indicatori specifici di consumo sono state utilizzate le seguenti considerazioni:

- Il consumo degli impianti frigo alimentare, suddiviso fra BT (bassa temperatura) e TN (temperatura normale), è caratterizzabile tramite lo sviluppo lineare dei banchi frigo (tanti più banchi sono presenti tanto più lavoro dovrà fare la centrale di produzione del freddo)
 - Un caso particolare dell'impianto frigo alimentare è quello in cui sono presenti molti banchi (solitamente TN) con motore a bordo, detti "bancarelle". Il consumo di questi banchi non è quasi mai rilevato anche dove sia presente un sistema di monitoraggio in quanto tali soluzioni sono spesso utilizzate in caso di promozioni temporanee di prodotti e l'alimentazione è derivata direttamente dalle linee FM distribuite nell'area vendita.
- Il consumo degli impianti di illuminazione è caratterizzabile tramite le ore di apertura al pubblico del punto vendita
- Il consumo degli impianti di condizionamento e riscaldamento è caratterizzabile tramite le ore di apertura al pubblico del punto vendita
- Il consumo dei reparti di produzione laddove sia da analizzare può essere caratterizzato tramite le ore di apertura al pubblico del punto vendita
- Tutto ciò che non rientra nelle precedenti categorie viene inserito nella voce altro per differenza con il totale consumo. Anche in questo caso l'indicatore specifico è riferito alle ore di apertura al pubblico del punto vendita.

Categoria	Suddivisione	Indicatore Generale	Indicatore Specifico
Attività Principale	Frigo Alimentare BT	Consumo F.A. BT (centrale + utenze) su superficie di riferimento [kWh / m ²]	Consumo F.A. BT (centrale + utenze) su metri lineari banchi [kWh / m lineari equivalenti banchi]
	Frigo Alimentare TN	Consumo F.A. TN (centrale + utenze) su superficie di riferimento [kWh / m ²]	Consumo F.A. TN (centrale + utenze) su metri lineari banchi [kWh / m lineari equivalenti banchi]
	Frigo Alimentare "bancarelle"	Consumo su superficie di riferimento [kWh / m ²]	Consumo su numero di banchi [kWh / n. di banchi]
	Lavorazioni	Consumo Lavorazioni su superficie di riferimento [kWh / m ²]	Consumo Lavorazioni su ore di apertura [kWh / ore di apertura annuali]
	Illuminazione	Consumo illuminazione su superficie di riferimento [kWh / m ²]	Consumo illuminazione su ore di apertura [kWh / ore di apertura annuali]
	Climatizzazione	Consumo Climatizzazione su superficie di riferimento [kWh / m ²]	Consumo climatizzazione su ore di apertura [kWh / ore di apertura annuali]
		Consumo di metano su superficie di riferimento [m ³ / m ²]	Consumo di metano su ore di apertura [m ³ / ore di apertura annuali]
Servizi Generali	Altro	Consumo Altro su superficie di riferimento [kWh / m ²]	Consumo Altro su ore di apertura [kWh / ore di apertura annuali]
		Consumo di metano su superficie di riferimento [m ³ / m ²]	Consumo di metano su ore di apertura [m ³ / ore di apertura annuali]

1. Criterio di misurazione della “Superficie di riferimento”

Per la determinazione degli indicatori generali di consumo si definisce la “SUPERFICIE DI RIFERIMENTO”. Questa superficie è diversa rispetto alla superficie autorizzata dagli enti preposti ai fini commerciali – rilevate secondo criteri regolamentati e diversi in funzione dei vari Comuni – in quanto misurata con criteri diversi.

Tale superficie è determinata dalla somma delle seguenti:

AREA VENDITA

- da filo interno casse (queste escluse) a filo muratura verso l'area vendita e a filo posteriore dei banchi a libero servizio (questi inclusi);
- sono comprese anche le aree di servizio ed il retrobanco delle zone a vendita tradizionale, e le uscite sicurezza fino al primo serramento se non separate da infisso divisorio.

NOTA: Nel caso in cui l'Area Vendita sia confinante con altri centri di costo (negozi, medie superfici, ecc...), la superficie di questi ultimi si considera al lordo dell'elemento di divisione.

AREA CASSE

- E' la superficie che ha profondità pari ai mobili cassa, include eventuali U.S. inserite tra le casse e l'ingresso per la profondità relativa.

NOTA 1: Nel caso di Ipermercato/Supermercato inserito in Centro Commerciale, la superficie è comprensiva anche della porzione di area compresa tra il mobile cassa e la serranda (generalmente il filo interno pilastro sul fronte galleria).

NOTA 2: Nel caso in cui l'Area Casse sia confinante con altri centri di costo (negozi, medie superfici, ecc...) la superficie di questi ultimi si considera al lordo dell'elemento di divisione.

AREA SERVIZI ALLA VENDITA

L'area dei servizi alla vendita può essere di due tipi:

- **SENZA RETROCASSE**
In questo caso la superficie è composta dagli spazi informazione e dalla cassa centrale, comunque composti (box, murature ecc...), purchè rientranti nel perimetro dell'area vendita. Nel caso risultino fuori da detto perimetro, sono da considerarsi come uffici.
- **CON RETROCASSE**
In questo caso la superficie è composta dagli spazi informazioni e dalla cassa centrale (come sopra indicato) e dallo spazio relativo al retrocasse, quest'ultimo calcolato dal fondo del mobile cassa fino all'elemento di separazione (muratura, pannello, infisso, ecc...) con l'altro centro di costo (questo compreso).

2. Criterio per la determinazione dei metri lineari di banchi frigo

Per ottenere un indicatore specifico di consumo sul frigo alimentare, una volta stabilito che lo sviluppo lineare dei banchi è un buon indicatore della dimensione dell'impianto, è opportuno procedere con la definizione della procedura di calcolo per "normalizzare" le dimensioni dei vari banchi presenti in un punto vendita e renderle confrontabili e cumulabili fra di loro.

Per far questo è necessario determinare un criterio che sia al tempo stesso sufficientemente semplice per poterlo replicare nel maggior numero di casi e sufficientemente preciso da poter rappresentare con buona approssimazione le caratteristiche dei banchi rilevati.

Si riporta di seguito una tabella esemplificativa che consente, in funzione della tipologia di banco e della temperatura di funzionamento dell'impianto – BT oppure TN – la conversione della lunghezza effettiva dei banchi in "lunghezza equivalente". La conversione tiene conto, preso a riferimento un banco tipo, della differenza di consumo fra le varie tipologie. In definitiva quindi il principio adottato per determinare il fattore di conversione da metri lineari effettivi a metri lineari equivalenti è che a parità di "metri lineari equivalenti" due banchi anche diversi abbiano lo stesso consumo.

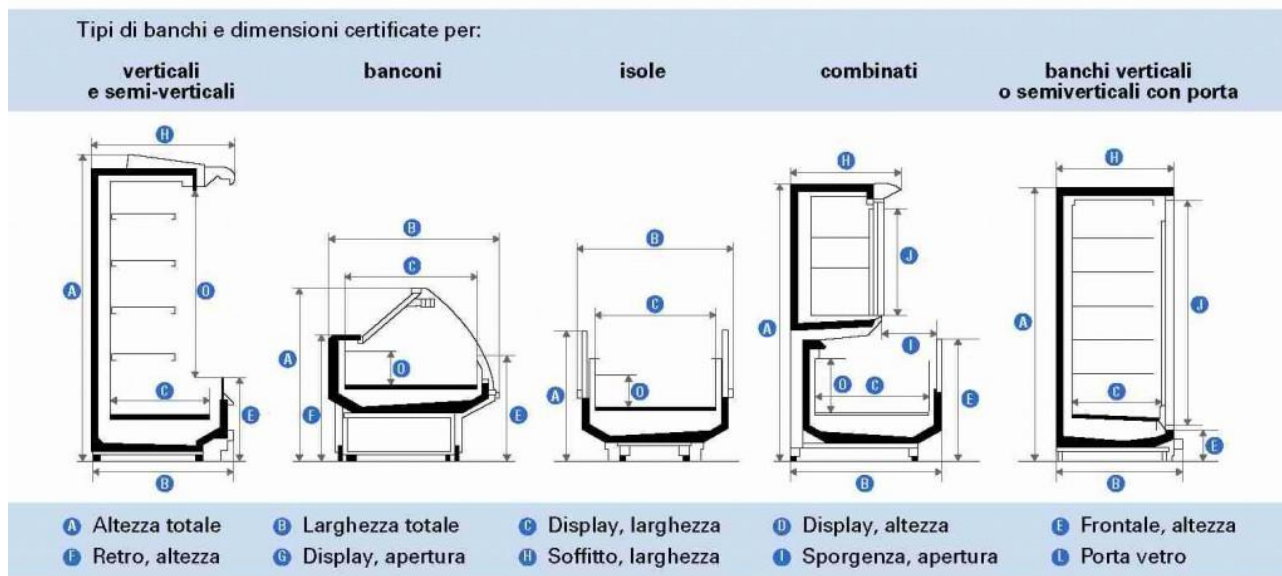
Nel caso di celle refrigerate, applicando lo stesso principio, è possibile determinare un coefficiente per la conversione da volume espresso in $[m^3]$ a "metri lineari equivalenti".

Il metodo qui illustrato è ovviamente approssimato, ma consente, con semplicità, di individuare un criterio di confronto. Le tipologie di espositori presi ad esempio nella tabella seguente sono le più comuni presenti nei supermercati/ipermercati. Manca la caratterizzazione in funzione di profondità e altezza degli espositori, ogni auditor potrà modificare i parametri indicati in funzione delle caratteristiche degli impianti analizzati. In futuro, in funzione anche del maggior numero di punti vendita analizzati e delle maggiori conoscenze, i parametri potranno essere oggetto di revisione.

Il metodo inoltre, riportando le caratteristiche dei banchi refrigerati ad un banco standard di riferimento, in definitiva non analizza la performance dei banchi. Ad esempio tenendo conto nell'attribuzione dei metri lineari equivalenti del fatto che un banco sia chiuso oppure aperto di fatto annulliamo la differenza di consumo dovuta ad un banco chiuso, più efficiente, rispetto ad un banco aperto, meno efficiente. Il criterio rappresenta comunque un buon metodo per il confronto dei consumi delle centrali di produzione del freddo. La valutazione sull'efficienza dei banchi refrigerati sarà fatta in funzione del rilievo delle caratteristiche tecniche degli stessi. Sulla diagnosi sarà riportata sia la lunghezza rilevata dei banchi refrigerati che i metri lineari equivalenti ottenuti dopo l'applicazione dei coefficienti di conversione.

Il rapporto tra metri lineari complessivi e metri lineari equivalenti rappresenta un parametro semplice per valutare le caratteristiche dei banchi espositivi scelti per l'erogazione del servizio di distribuzione.

La tabella seguente riporta come esempio il valore del coefficiente da utilizzare per la conversione nel caso di centrali di produzione del freddo aventi rispettivamente la BT EER 1,2 e la TN EER 2,2.

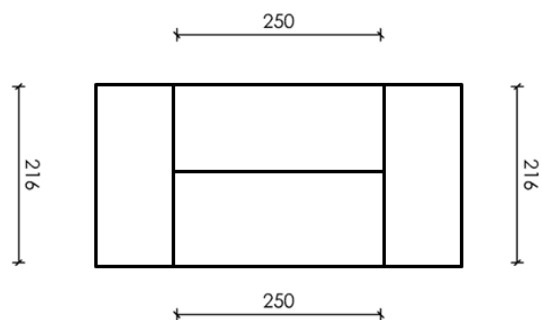


*Attenzione: Le lettere riportate non sono oggetto di specifica misurazione: figura utile solo per utilizzo della nomenclatura

temperatura	tipologia espositore	Coefficiente per convertire in metri lineari equivalenti
TN	bancone o vetrina	1
	verticale aperto o retrobanco verticale	2,8
	verticale con porte	2,1
	semiverticale aperto	2,4
	semiverticale con porte	1,7
	cella m ³	0,3
BT	verticale con porte	2,4
	combinato con porte e chiusure scorrevoli vasca	1,9
	combinato con porte e vasca senza chiusura scorrevole	2,6
	vasca o isola con chiusure scorrevoli	1
	vasca o isola senza chiusure scorrevoli	1,4
	cella m ³	0,3

*Parametri calcolati con EER BT 1,2 e EER TN 2,2
In caso di caratteristiche diverse tali dati dovranno essere riparametrati*

La figura seguente riporta ad esempio come effettuare la misurazione della lunghezza di un gruppo di banchi frigo.



Nell'esempio in figura la lunghezza dei banchi è pari a $2,50 + 2,50 + 2,16 + 2,16 = 9,32$ m