

## Criteria per dimensionare una cabina "UTENTE"

### Premessa

Innanzitutto occorre precisare che il costo delle cabine si calcola sulle dimensioni interne della struttura e varia di 50 cm in 50 cm per le dimensioni di base.

### Valutazione iniziale

Il dimensionamento di una cabina di trasformazione a 3 o più locali, deve avere come punto di partenza la dimensione del locale ENEL o altro Ente di distribuzione.

Infatti, le dimensioni di questo locale dipendono dall'uso cui sono destinate dall'ente distributore:

- distribuzione di linee in MT
- distribuzione e trasformazione

Le dimensioni minime richieste dalla guida ENEL, di 2,30x3,00 m si riferiscono alla possibilità di alloggiare 2 scomparti Entra-Esci e lo scomparto Misure, con la possibilità di inserire un ulteriore scomparto per ulteriore linea in derivazione.

In questo caso si può pensare di realizzare una cabina **Monoblocco**, la cui lunghezza dipende dalle esigenze del cliente: occorre ricordare che tra il locale Ente Distributore e Utente, si deve sempre predisporre il locale Misure, con larghezza utile minima di 1,20 m.

Prefabbricati Santerno realizza monoblocchi a più locali, con lunghezza max oltre 9,00m, con vasca accorpata o integrale.

Se da parte del distributore necessita invece realizzare anche una trasformazione per alimentazioni in BT, le dimensioni aumentano sensibilmente e, per il tipo **a lastre**, una delle più utilizzate è la 4,00x4,00 m.

In questo caso, la cabina avrà una profondità di 4,00 m, mentre la lunghezza dipende dalle esigenze specifiche del cliente; oltre a dover considerare il locale misure, con dimensioni minime richieste di 1,20x2,30 m, le dimensioni del locale Utente dipendono dal numero e dalla potenza dei trasformatori e di conseguenza delle dimensioni dei quadri MT e Bt.

Le cabine possono necessitare poi di ulteriori locali, quali:

- alloggiamento Gruppo Elettrogeno
- alloggiamento Inverter per impianto fotovoltaico
- alloggiamento quadri di processo, ecc.

### LOCALE UTENTE

Fermo restando che le dimensioni dipendono dalle caratteristiche delle apparecchiature che vi si devono alloggiare, vi sono comunque alcuni suggerimenti da osservare, al fine di ottimizzare dimensioni, costi e facilità di utilizzo.

### Cabina Monoblocco

Prefabbricati Santerno produce 2 tipi principali di cabine monoblocco, che si differenziano per l'altezza utile interna:

- con **cavedio accorpato**, per realizzare una struttura monolitica, che con una luce sotto-pavimento di 50 cm, ha un'altezza massima interna dei locali di 2,32 m.
- con **vasca integrale**, composto da un cavedio-basamento realizzato in opera con parti prefabbricate, che consente una luce libera di 60 cm e di una struttura superiore scatolata con altezza massima interna di 2,90 m.

Per la dimensione ridotta in profondità, si dovrà comunque sviluppare la struttura in lunghezza, tenendo in considerazione l'importanza della collocazione del trasformatore, per un corretto smaltimento del calore, sfruttando il più possibile la ventilazione naturale ed evitare l'utilizzo di estrattori sul tetto o a parete, che sono costosi di acquisto, installazione, gestione e manutenzione.

L'aspirazione forzata, se proprio indispensabile, dovrebbe sempre prevedere un adeguato sistema di filtri, per evitare di introdurre in cabina polveri di varia origine, che costringono a manutenzioni molto più frequenti. La presenza di filtri comunque a maggiorare le dimensioni delle griglie per le perdite di carico che il materiale filtrante produce e obbliga al controllo periodico della loro pulizia, sinceramente poco probabile.

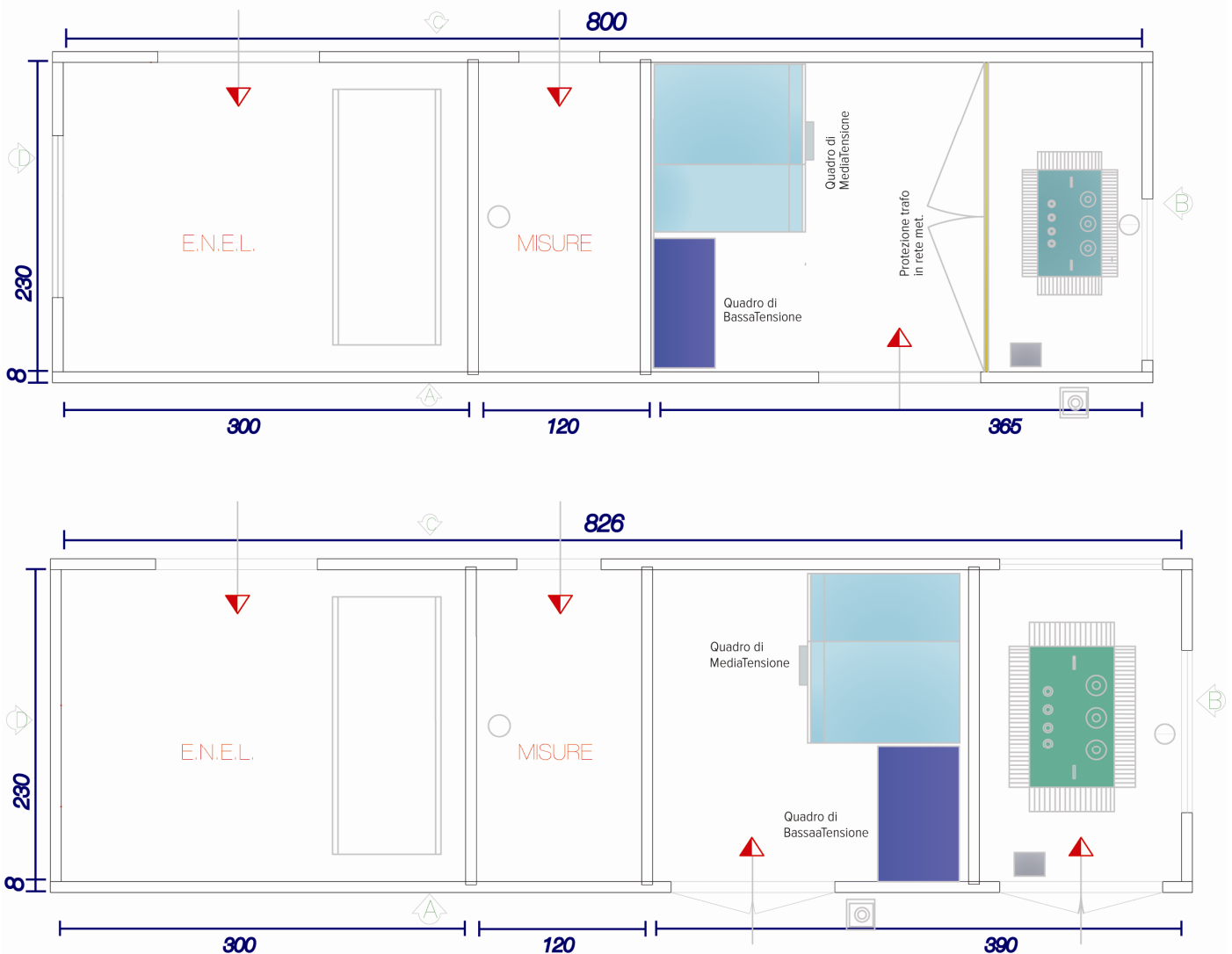
Una buona soluzione è quella di collocare il trasformatore parallelo al lato corto della cabina, racchiuso da una protezione rettilinea con struttura e rete metallica a maglia 12x12 mm, dotata di blocco di sicurezza AREL. Sul lato corto si possono prevedere 2 griglie in V.T.R. da 120x50 cm, una bassa ed una alta, che consentano una circolazione naturale dell'aria con scambio termico col trasformatore.

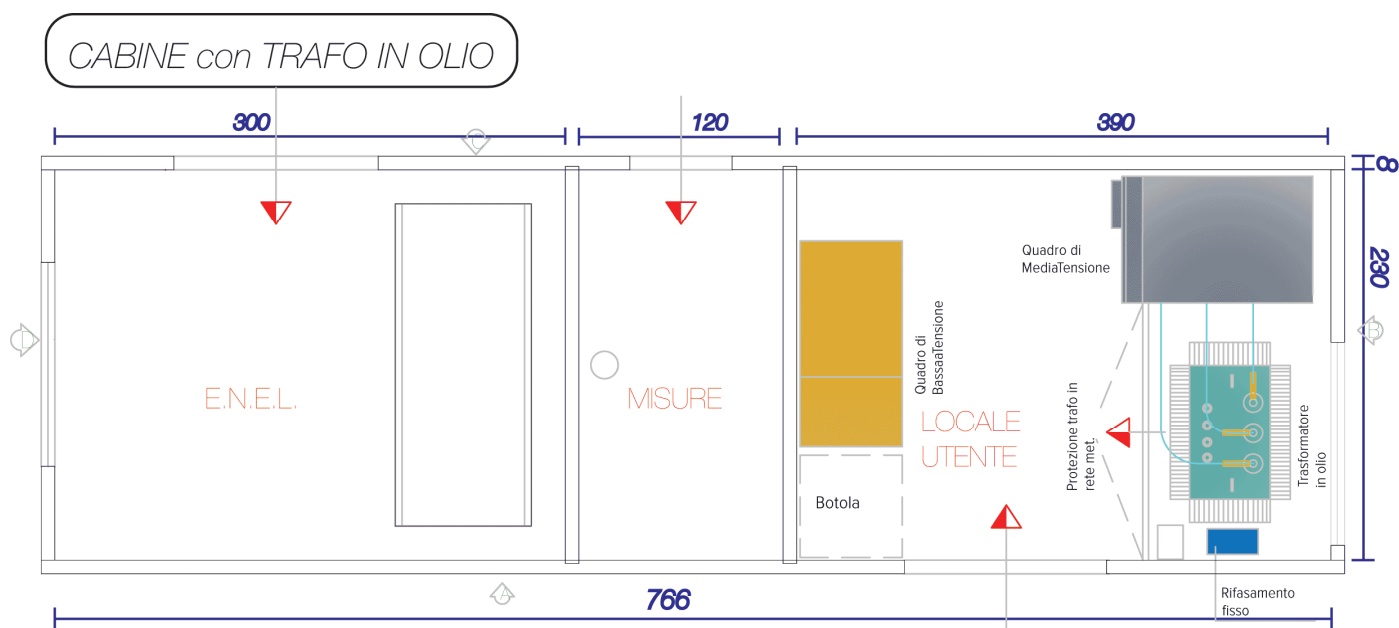
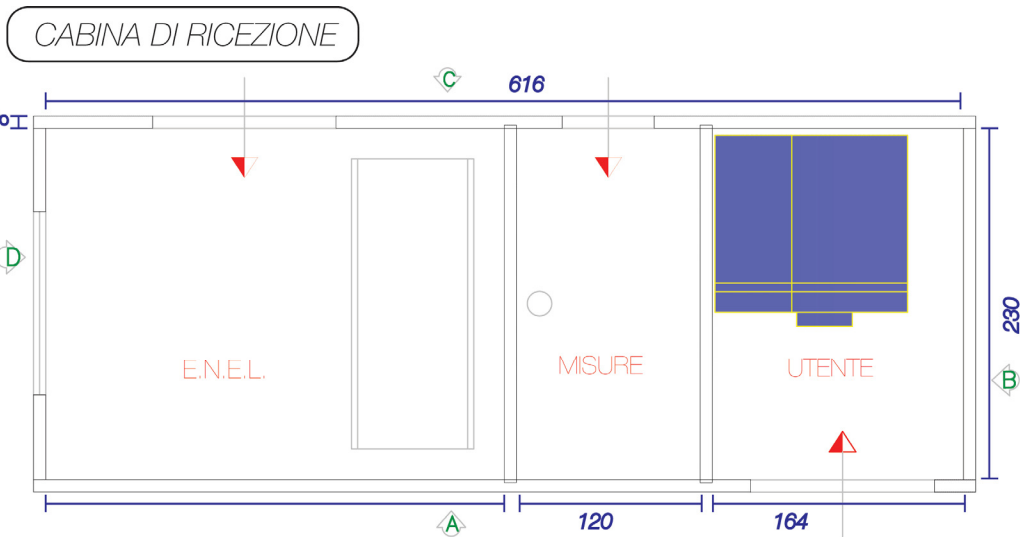
La collocazione dei quadri, se possibile, deve tenere conto delle correnti in gioco, per cui il quadro Bt deve essere collocato vicino al trasformatore (di schiena), mentre il quadro MT può essere collocato a fianco del quadro BT o di fronte.

Una soluzione sicuramente migliorativa, può essere quella di predisporre una porta dedicata per l'alloggiamento del trasformatore, che può essere scelta con areazione inferiore, collocando sulla parete opposta una griglia alta ed anche una bassa, in modo da creare una circolazione naturale "a termosifone", che attraversi il trasformatore. In questo caso la porta deve essere dotata di serratura di sicurezza AREL.

Il monoblocco e' comunque il tipo di cabina adatto alla consegna della energia e rilancio alla o alle cabine di trasformazione decentrate, oltre alla versione per essere allestita e trasportabile completa. Nei disegni allegati vi sono le soluzioni sopra richiamate.

### CABINE MONOBLOCCO





## Cabina a lastre

La cabina a lastre, con le proprie caratteristiche strutturali, si adatta alle più svariate necessità impiantistiche; sicuramente indispensabile dove il distributore necessita di trasformazione, è altrettanto utilizzata in presenza di grandi potenze e/o di un numero di trasformatori superiore all'unità.

Nel caso di 2 trasformatori, una soluzione che ci sentiamo di consigliare, è quella di creare un locale quadri, suddiviso dal locale trasformatori. Il quadro di MT si può collocare a ridosso della parete del locale misure, il quadro di bassa tensione col retro rivolto al locale trasformatori, che saranno alloggiati in compartimenti con accessibilità dall'esterno, abbondante areazione e senza che il calore vada a coinvolgere le altre apparecchiature.

Anche in questa soluzione, l'areazione dei locali trasformatore è molto importante e può essere realizzata utilizzando porte con areazione inferiore e griglie su di un lato, questo per ognuno dei due locali (vedasi disegno allegato)

Con le potenze più importanti, aumentano le dimensioni dei quadri, per cui, per il locale quadri, è consigliabile adottare porte con altezza di 2,30 cm, così come per l'intera cabina, con altezza minima utile di 2,50 m.

In generale, per migliorare le condizioni di raffreddamento del trasformatore e quindi della cabina, è sconsigliabile collocare il trasformatore all'interno di un box in lamiera, sebbene areato; la soluzione ideale è di realizzare un grigliato sul fronte o a più lati, secondo la collocazione del trasformatore, con struttura in profilati e rete metallica con grado di protezione IP 20, dotato di ante sul fronte apribili e blocco a chiave di sicurezza AREL.

E' sempre indispensabile curare la disposizione del trasformatore per poter collocare al meglio i sistemi di ventilazione naturale, preferibilmente su pareti e livelli contrapposti per facilitare una corrente circolatoria che investa il trasformatore dal basso verso l'alto.

La formula per dimensionare le aperture di ventilazione è la seguente:

Alla base di tutto comunque, vi sono le caratteristiche del **trasformatore** e più precisamente le sue perdite; più basse queste sono, meno riscaldamento si avrà ed in molti casi si potranno evitare estrattori ed altri sistemi costosi e delicati, oltre che rumorosi.

Se non sussistono controindicazioni, l'utilizzo di trasformatori in olio a basse perdite, oltre a rappresentare un vantaggio dal punto di vista economico, dato che il maggior costo di acquisto (comunque inferiore ad un pari potenza in resina) lo si ammortizzerà in un anno o poco più, ha risvolti positivi anche per il minore calore prodotto, visto che a livello progettuale la sovratemperatura rispetto a quella ambiente, considerata normalmente di 40 °C, è di 60/65 °C.

Per i trasformatori in resina, questa sovratemperatura arriva a 100°C, se non a 125°C.

E' altrettanto importante dimensionare il trasformatore in modo da utilizzarlo al massimo al 70-80% della sua potenza, sia per un discorso di sviluppo calore che di durata nel tempo.

E' anche evidente che lo spazio che si dedica al collocamento del trasformatore gioca un ruolo molto importante per un funzionamento ottimale e occorre anche valutare attentamente le perdite a vuoto, in quanto, anche se poco significative in assoluto, sono presenti 24 ore su 24 per 365 giorni all'anno, mentre le perdite a carico sono presenti solamente quando il trasformatore lavora, ma il valore reale ( $RI^2$ ) è proporzionale al quadrato della corrente e quindi anche molto inferiore al dato di targa (es. per un trasformatore utilizzato al 70%, il valore reale delle perdite sarà pari al 49% del valore nominale!).

Come si ricava da queste poche e semplici riflessioni, il dimensionamento di una cabina di trasformazione coinvolge diverse considerazioni, che permettono di trovare il giusto compromesso tra costi di acquisto e di gestione.

Buon lavoro.  
Iori Per. Ind. Giorgio