

**IMPIANTO DI VENTILAZIONE NATURALE
SALA COMPRESSORI - BORMIOLI LUIGI S.p.A.
Z.I. Mendosio - Abbiategrasso**



DIMENSIONAMENTO

OGGETTO

Progettazione ed installazione di impianto di ventilazione naturale presso la sala compressori dello stabilimento BORMIOLI LUIGI S.p.A. di Abbiategrasso (MI)

SCOPO DEL PROGETTO

Fornire alla sala compressore un impianto di ricircolo dell'aria ed evacuare il calore prodotto dai compressori e dalle macchine all'interno dei locali

CRITERI DI PROGETTAZIONE

La progettazione del sistema di ventilazione naturale è stata eseguita tenendo conto delle seguenti variabili:

- Tipologia della struttura
- Configurazione e destinazione d'uso del fabbricato
- Lay-out delle macchine
- Condizioni ambientali esterne: giornata di sole, stagione estiva, temperatura media 25°C

Tipologia della struttura

Superficie media del locale	$S_{f,m} = 355 \text{ mq}$ (al netto dei locali chiusi adibiti ad altro uso)
Altezza media del fabbricato	$h_{f,m} = 15,00 \text{ m}$
Volume del fabbricato	$V_{f,m} = 5332 \text{ mc}$
Altezza risalita dell'aria	$h_{ra} = 14,00 \text{ m}$

Configurazione e destinazione d'uso del fabbricato

Il fabbricato ha superficie in pianta di 522 mq circa. All'interno sono presenti 2 locali chiusi adibiti ad altro uso (gruppo elettrogeno, locale trasformatori) che occupano 167mq di superficie; La superficie media del locale principale è di 355 mq circa.

Il fabbricato ospita la sala compressori. Le macchine presenti all'interno dalla sala producano calore. Il gradiente termico in relazione con l'altezza del fabbricato è 1°C/m.

Lay-out delle macchine

La disposizione dei compressori e dei macchinari è riportata nel disegno allegato

Condizioni ambientali esterne

Il calcolo della ventilazione è stato fatto considerando le condizioni di una giornata di sole, durante il periodo estivo con temperatura media di 27°C

CARATTERISTICHE IMPIANTO DI VENTILAZIONE

L'impianto di ventilazione naturale sfrutta un principio semplice della fisica: i moti convettivi dell'aria. L'aria calda, più leggera, tende ad accumularsi nella parte più alta del fabbricato esercitando una sovrappressione in prossimità della copertura. In relazione all'aria esterna, la temperatura al di sotto della copertura può essere 15 – 20°C più alta. Questo è il “motore” dell'impianto di ventilazione. L'uscita dell'aria calda è garantita dall'ingresso dell'aria fresca dal basso.

Le caratteristiche dell'impianto di ventilazione sono:

- superficie di apertura per l'ingresso dell'aria fresca al piede: 12mq
- superficie di apertura per l'estrazione dell'aria calda in copertura: 20 mq

Superficie per l'ingresso dell'aria fresca

L'aria fresca entra dal basso attraverso delle griglie sempre aperte.

Il flusso dell'aria che passa tra le griglie di ripresa è stato studiato in galleria del vento.

Saranno installate 4 griglie di ripresa dell'aria **tipo MLS-I** posizionate sui pannelli sandwich e sulla parete adiacente al locale trasformatori per un totale di 12 mq.

Griglia	larghezza [mm]	altezza [mm]	sup. apertura [mq]
1	2000	1500	3,00
2	2000	1500	3,00
3	2000	1500	3,00
4	2000	1500	3,00
TOTALE			12,00

Superficie di apertura per l'estrazione dell'aria calda in copertura

L'impianto di ventilazione naturale del locale compressori è realizzato con una struttura a labirinto costruita in alluminio marino e posizionata in prossimità del colmo della copertura.

I ventilatori naturali a labirinto chiamati **UNILAB** sono stati progettati per estrarre grossi volumi di aria calda in qualsiasi condizione atmosferica. Infatti, grazie al sistema di piatti sfalsati in alluminio marino raccoglie tutta l'acqua che penetra nel corpo del manufatto e la scarica all'esterno lateralmente.

In copertura è stata realizzata una apertura di 20,00 m di lunghezza e 1,00 m di larghezza.

L'UNILAB ha una slitta di chiusura comandata da un cilindro pneumatico. Una stazione di comando posizionata in basso serve per aprire e chiudere l'estrattore naturale.



PRESTAZIONI DELL'IMPIANTO DI VENTILAZIONE

Questa configurazione dell'impianto di ventilazione naturale consente di avere delle prestazioni notevoli:

- Velocità dell'aria in uscita: 1,94 m/s
- Volume di ricambio orario: 33.189 mc/h
- **Ricambi d'aria: 6,22**



ALLEGATI

- foglio di calcolo ventilazione naturale
- planimetria e lay-out del locale compressori

Allegato 1: FOGLIO DI CALCOLO VENTILAZIONE NATURALE

Cliente: BORMIOLI LUIGI S.p.A.

Progetto: Sala compressori

Superficie dell'ambiente	355,52	m ²	
Altezza media	15	m	
Volume dell'ambiente	5332,8	m ³	
Gradiente termico	1	°C/m	
Altezza di salita dell'aria	14	m	
Differenza di temperatura	14	°C	
Temperatura esterna °C	27	°C	
Superficie d'ingresso dell'aria	12	m ²	Ingresso aria - MLS
Superficie d'uscita dell'aria	20	m ²	Ingresso aria - UNILAB
Velocità dell'aria in uscita	1,94	m/s	
Volume orario di ventilazione	33189	mc/h	
Ricambi d'aria ora	6,22	ad	



MLS-1



UNILAB