 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica <b>Scheda tecnica Elementi costruttivi</b> Impianti accessori	<b>24 001-11002</b>
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC <b>Ufficio federale delle strade USTRA</b>	<b>Ventilatori longitudinali – Aspetti costruttivi</b>	V2.12 01.01.2023
Divisione Infrastruttura stradale I		Pagina 1 di 3

## 1. Riferimenti

SIA 179 *Befestigungen in Beton und Mauerwerk* (Elementi di fissaggio in calcestruzzo e muratura)

SIA 197 *Projektierung Tunnel – Grundlagen* (Progettazione di gallerie – Principi di base)

SIA 197/2 *Projektierung Tunnel – Strassentunnel* (Progettazione di gallerie – Gallerie stradali)

SIA 262.005 *Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton – Teil 4-1: Allgemeines* (CEN/TS 1992-4-1:2009) (Dimensionamento degli ancoraggi di elementi di fissaggio in calcestruzzo – Parte 4-1: Principi generali)

Direttiva ASTRA 13001 *Lüftung der Strassentunnel* (Ventilazione delle gallerie stradali)

Manuale tecnico Equipaggiamenti di esercizio e sicurezza (BSA)

Scheda 24 001-10201 Spazio utile per il traffico

Scheda 24 001-10202 Soletta intermedia

Scheda 24 001-10304 Elementi di fissaggio nello spazio di transito e nel canale di ventilazione

Scheda 24 001-10406 Condotte circolari nella calotta

Scheda 20 001-00001 Introduzione generale

## 2. Aspetti generali


Il sistema di ventilazione influenza in misura determinante il progetto costruttivo della galleria (ad es. la sezione tipo). Nella progettazione di tale impianto è quindi necessaria una stretta collaborazione tra gli esperti coinvolti.

La presente scheda prende in esame gli aspetti costruttivi relativi ai ventilatori longitudinali (altrimenti detti anche acceleratori). Normalmente i ventilatori longitudinali si trovano nelle aree dei portali.

## 3. Requisiti

### Ventilatori longitudinali

- Il dimensionamento dei ventilatori longitudinali avviene sulla base della direttiva ASTRA 13001 *Lüftung der Strassentunnel* (Ventilazione delle gallerie stradali).
- In linea di principio spetta al progettista della ventilazione determinare la taglia (tipo) e il numero di ventilatori, nonché la rispettiva disposizione in direzione longitudinale. In determinati casi si procede quindi all'ottimizzazione di taglia e numero in collaborazione con il progettista del genio civile.
- I ventilatori longitudinali sono di regola alloggiati sopra lo spazio di transito.
- In nuovi impianti non è più consentito installare i ventilatori longitudinali lateralmente, accanto allo spazio utile per il traffico. Ventilatori longitudinali in sezioni con soletta intermedia richiedono un riprofilamento locale (ampliamento del colmo della volta), oppure un restringimento locale del canale, se tecnicamente possibile con il sistema di ventilazione in uso.
- La distanza tra soletta e carcassa dei ventilatori longitudinali deve essere di almeno 0.30 m.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica <b>Scheda tecnica Elementi costruttivi</b> Impianti accessori	<b>24 001-11002</b>
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC <b>Ufficio federale delle strade USTRA</b>	<b>Ventilatori longitudinali – Aspetti costruttivi</b>	V2.12 01.01.2023
Divisione Infrastruttura stradale I		Pagina 2 di 3

## Materiali

- Osservare al riguardo i requisiti riportati nella scheda tecnica 24 001-10304 “Elementi di fissaggio nello spazio di transito e nel canale di ventilazione”.

### Schema

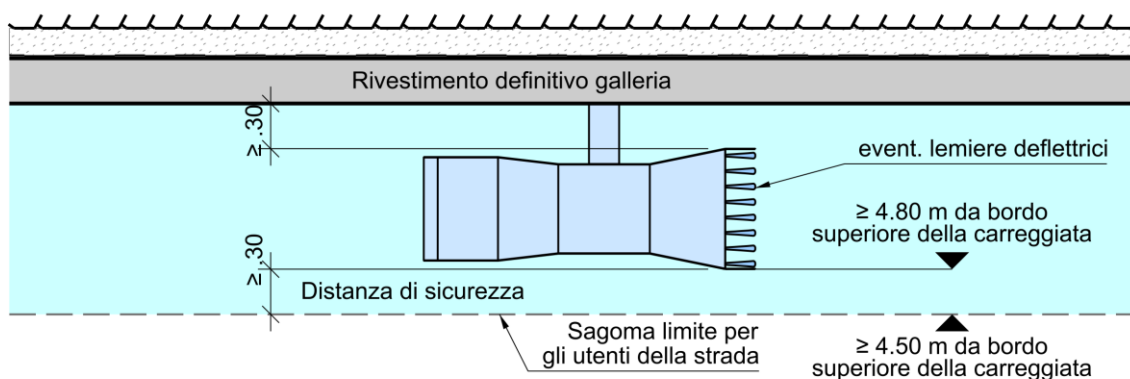


Figura 1: Distanze minime dal rivestimento definitivo della galleria e dallo spazio utile per il traffico

## Principi di base per il dimensionamento

- Il diametro esterno dei ventilatori longitudinali è normalmente compreso tra 800 e 1500 mm.
- Nella progettazione delle nicchie per i ventilatori è necessario calcolare una riserva (nel colmo), per permettere l'installazione successiva di ventilatori longitudinali con diametro maggiore nel corso di interventi di risanamento.
- Eventuali variazioni di sezione della soletta possono essere realizzate verticalmente in prossimità di ventilatori longitudinali, a condizione che il flusso del ventilatore possa essere convogliato con una deviazione massima di  $15^\circ$  sotto lo spigolo.

### Schema

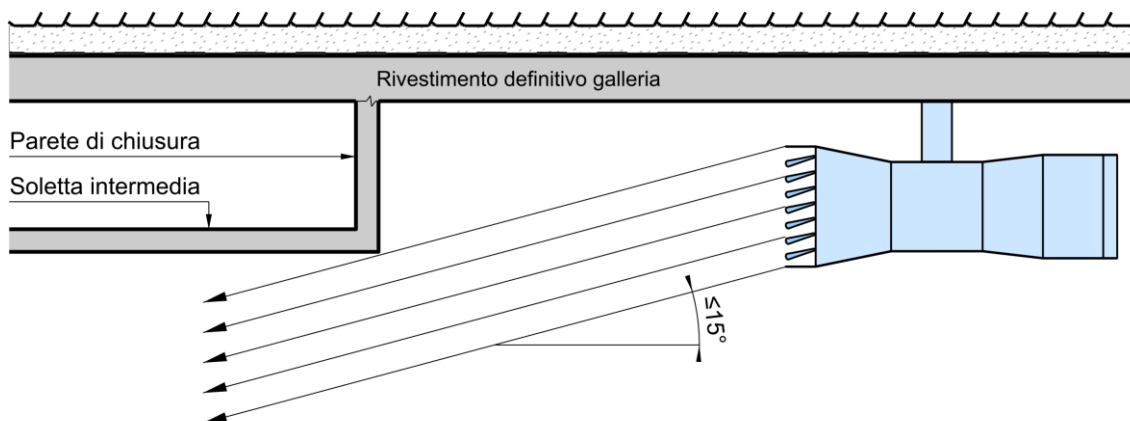



Figura 2: Parete di chiusura dritta (ad es. alla fine della soletta intermedia)

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuale tecnico Gallerie e geotecnica <b>Scheda tecnica Elementi costruttivi</b> Impianti accessori	<b>24 001-11002</b>
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC <b>Ufficio federale delle strade USTRA</b>	<b>Ventilatori longitudinali – Aspetti costruttivi</b>	V2.12 01.01.2023
Divisione Infrastruttura stradale I		Pagina 3 di 3

- Nel canale di ventilazione, eventuali pareti verticali delle nicchie porterebbero a perdite di pressione troppo elevate. In caso di restringimenti o allargamenti, si raccomanda pertanto di realizzare le pareti delle nicchie con un angolo massimo di 15°.
- Eseguire il dimensionamento degli elementi di fissaggio secondo le norme SIA 179 e SIA 262.005. Vanno prese in considerazione anche le sollecitazioni a fatica.

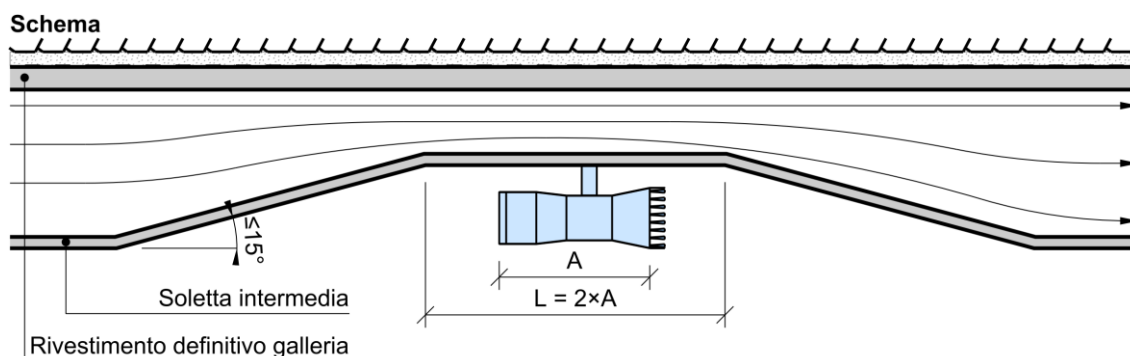


Figura 3: Nicchia smussata in una soletta intermedia senza riprofilamento

### Esecuzione del fissaggio

- Spetta al fornitore dei ventilatori longitudinali provvedere al dimensionamento della sospensione, fatti salvi i requisiti riportati nella scheda tecnica 24 001-10304 "Elementi di fissaggio nello spazio di transito e nel canale di ventilazione".
- Secondo la norma SIA 197/2 punto 7.4.1.3, il fissaggio dei ventilatori deve essere progettato in modo da reggere a una temperatura di 450°C per almeno 30 minuti nella prima fase dell'incendio. In singoli casi a seconda del manufatto specifico o della sua ubicazione, l'USTRA può tuttavia prevedere livelli di resistenza superiori.
- Per il montaggio della sospensione preferire l'utilizzo di elementi di fissaggio senza slittamento, ad accoppiamento geometrico e resistenti a fatica in acciaio inossidabile della qualità EN 1.4529, con completa aderenza nel calcestruzzo.
- In caso di fissaggi soggetti a carichi dinamici permanenti vanno evitati gli ancoraggi con tasselli ad espansione.
- Se i ventilatori longitudinali vengono fissati alla soletta intermedia, è necessario evitare la trasmissione di vibrazioni a quest'ultima prevedendo appositi smorzatori di vibrazioni.
- I ventilatori longitudinali devono essere assicurati contro la caduta con funi di ritenzione; vanno comunque osservati anche in questo caso i requisiti della scheda tecnica 24 001-10304 "Elementi di fissaggio nello spazio di transito e nel canale di ventilazione".