

# Lavori in sottterraneo: come progettare i sistemi di ventilazione?

*Una check list di Suva è dedicata alla ventilazione nei lavori in sottterraneo. La qualità dell'aria, i pericoli principali e le indicazioni per una corretta progettazione del sistema di ventilazione.*

Lucerna, 17 Apr ? Sono tanti i motivi - ad esempio, la tipologia di illuminazione, la ventilazione limitata e le difficoltà in caso di incendio ? che rendono i luoghi di lavoro, i cantieri situati in spazi sottterranei, delle zone ad alto rischio per i lavoratori. Ed uno degli aspetti importante da tenere in considerazione in questi ambienti è la **qualità dell'aria**.

Per verificare che la **ventilazione** del vostro **cantiere sottterraneo** sia in buono stato e funzioni in modo affidabile, può essere utile fare riferimento alla lista di controllo "**La ventilazione nei lavori in sottterraneo. Lista di controllo**" prodotta dall'Istituto Suva (istituto svizzero per l'assicurazione e la prevenzione degli infortuni) e contenente 29 domande su temi come progettazione del sistema di ventilazione, struttura del sistema di ventilazione, funzionamento della ventilazione, formazione/organizzazione e monitoraggio della ventilazione.

suva



## La ventilazione nei lavori in sottterraneo Lista di controllo

Avete previsto tutte le misure necessarie per garantire una corretta ventilazione nel vostro cantiere?  
La qualità dell'aria nei lavori in sottterraneo è fondamentale non solo per il benessere e la salute del personale, ma anche per prevenire malattie professionali e infortuni nonché per garantire la sopravvivenza in caso di incendio in galleria.

La lista fa riferimento, è bene ricordare, alla normativa elvetica, ma è comunque "uno strumento di supporto ideale" per individuare eventuali carenze.

Dalla check list e dalle domande presenti riprendiamo alcune indicazioni con particolare riferimento ai seguenti argomenti:

- Lavori in sottterraneo: qualità dell'aria e pericoli principali
- Lavori in sottterraneo: verifica della progettazione del sistema di ventilazione
- Lavori in sottterraneo: suggerimenti per la progettazione del sistema di ventilazione

Pubblicità

<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[ACAR422] ?#>

## Lavori in sottterraneo: qualità dell'aria e pericoli principali

Nella check list si sottolinea, dunque, che la qualità dell'aria nei lavori in sottterraneo "è fondamentale non solo per il benessere e la salute del personale, ma anche per prevenire malattie professionali e infortuni nonché per garantire la sopravvivenza in caso di incendio in galleria".

Questi alcuni dei **pericoli principali**:

- "malattie professionali provocate da polveri di quarzo e fuliggine (silicosi e cancro dei polmoni)
- avvelenamento da gas nocivi
- asfissia per mancanza di ossigeno
- infortuni causati da malesseri legati alla presenza di sostanze nocive in sottterraneo
- esplosioni causate da emissioni di gas naturale
- asfissia causata da fumi di incendio".

La lista di controllo serve ad individuare meglio queste fonti di pericolo e si rivolge non solo a chi si occupa della sicurezza nei cantieri sotterranei, ma anche a tutti coloro che si occupano della progettazione, della preparazione del lavoro, del funzionamento e coordinamento del sistema di ventilazione.

## Lavori in sottterraneo: verifica della progettazione del sistema di ventilazione

La prima parte della lista si sofferma sulla **progettazione del sistema di ventilazione** e chiede di verificare diverse cose.

Ad esempio se:

1. "al momento di progettare e bandire la gara d'appalto per la costruzione si è prestata sufficiente attenzione al sistema di ventilazione";

2. "il rischio legato al gas naturale è stato valutato da un geologo ed esiste una perizia scritta";
3. "al momento di dimensionare il sistema di ventilazione è stata presa in considerazione la necessità di raffreddare i posti di lavoro";
4. "le persone responsabili della progettazione e preparazione del sistema di ventilazione e dell'impiego delle macchine possiedono le necessarie conoscenze tecniche in materia di ventilazione e di sicurezza";
5. "al momento della scelta del metodo di costruzione si è verificato di poter garantire la ventilazione e la depolverizzazione";
6. "al momento di scegliere il progetto d'installazione è stata presa in considerazione la quantità d'aria fresca necessaria";
7. "la potenza cumulativa dei motori diesel di tutti i veicoli e i macchinari impiegati è stata presa in considerazione per il dimensionamento del sistema di ventilazione";
8. "nel piano è stata regolamentata la ventilazione in caso di incendio e, in particolare, è stato chiarito come gestirla";
9. "in caso di emanazioni di gas naturale è garantito che il sistema di ventilazione sia progettato e realizzato in base alle disposizioni" richieste dalla normativa e che "la costruzione sia costantemente rifornita di aria fresca";
10. "vengono applicate misure per limitare le emissioni di polveri e si conosce il contenuto di quarzo nell'eventualità che questo si trovi nella roccia";
11. "l'organizzazione dei lavori è tale da impedire una lesione meccanica nelle condotte";
12. "sin dalla loro progettazione, è garantito che le condotte di ventilazione siano posizionate correttamente (senza pieghe o flessioni) e che siano ben tese"
13. "le condotte sono state montate, sottoposte a manutenzione e posizionate in modo tale che il flusso di aria fresca arrivi sino al fronte di scavo";
14. "le interfacce dei diversi processi produttivi e le fasi del cantiere (avanzamento, costruzione grezza, infrastruttura) sono state concordate con tutti gli attori coinvolti".

## Lavori in sottoterraneo: suggerimenti per la progettazione del sistema di ventilazione

Nella lista per ogni verifica richiesta sono poi riportate alcune utili indicazioni.

Ad esempio, per quanto riguarda il **dimensionamento del sistema di ventilazione** e il **raffreddamento dei posti di lavoro** (3.), questi sono i "principali **fattori da considerare**:"

- calore della roccia
- calore residuo di macchine e impianti
- calore di idratazione del calcestruzzo".

Riguardo poi al punto 6. e alla scelta di "**metodi di trasporto, attrezzature di carico e di trasporto e tipi di trazione delle altre attrezzature**", sono "da preferire:

- apparecchi elettrici per la rimozione del materiale di scavo anziché diesel (ne beneficia la potenza di ventilazione)
- nastro trasportatore anziché trasporto con automezzi
- rimozione del materiale di scavo su rotaia anziché su gomma
- trazione elettrica anziché a diesel
- motori elettrici per pompe per calcestruzzo, piattaforme di lavoro elevabili e gru".

In relazione, invece, al punto 10. e alle **misure per limitare le emissioni di polveri**, si indica che le polveri "devono essere captate alla fonte o legate con acqua. Bisogna ridurle al minimo per poterle diluire a sufficienza con la ventilazione".

Alcune indicazioni:

- "Perforazione a umido anziché a secco
- Spruzzatura a umido anziché a secco
- Abbattere le polveri prodotte dai frantoi
- Abbattere le polveri prodotte dalla fresatrice meccanica (TBM)
- Usare martelli demolitori con spruzzatori
- Abbattere le polveri nei nastri trasportatori (stazione di lavaggio, impianto gironastro, depolverizzazione nei punti di scambio)
- Legare le polveri nelle vie di circolazione".

Riguardo, infine, al punto 11. su come organizzare i lavori per **impedire una lesione meccanica nelle condotte**, si riportano i "principali **fattori da considerare**:

- proiezione di roccia durante lo scavo dello strozzo (prestare attenzione alla distanza dello scavo della calotta)
- proiezione di roccia durante lo scavo di nicchie e gallerie trasversali
- proiezione di roccia dal fronte di scavo (prevedere un elemento di usura)
- lesioni meccaniche a causa delle dimensioni di macchine e attrezzature".

In conclusione, rimandiamo alla lettura integrale della check list che riguardo alla **progettazione del sistema di ventilazione** riporta ulteriori indicazioni e suggerimenti su vari altri aspetti (posizionamento condotte, interfaccia dei processi produttivi, scelta del metodo di costruzione, conoscenze tecniche necessarie, ...).

*N.B.: Se i riferimenti normativi e alcune indicazioni contenute nei documenti di Suva riguardano la realtà elvetica, i suggerimenti e le informazioni riportate possono essere comunque utili per migliorare la prevenzione di tutti gli operatori.*

RTM

**Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:**

[Suva, Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni, "La ventilazione nei lavori in sottterraneo. Lista di controllo", lista di controllo, ottobre 2022.](#)



Licenza Creative Commons

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.

---

[www.puntosicuro.it](http://www.puntosicuro.it)