

Nota tecnica
Lavori in prossimità di condotte di sottoservizi interrate

GWF10003 Edizione novembre 2026

VSE AES

SVGW

IMPRESSUM

La preparazione della presente nota tecnica è stata affidata congiuntamente dall'Associazione delle aziende elettriche svizzere (AES/VSE) e dalla Società Svizzera dell'Industria del Gas e delle Acque (SSIGA/SVGW) a un gruppo di lavoro composto da rappresentanti di entrambe le associazioni.

Entrata in vigore
La presente nota tecnica GWF10003 è stata approvata dalle direzioni dei settori Acqua ed Energia ed e entrata in vigore il 1° novembre 2026.

Si applicano le condizioni generali disponibili all'indirizzo www.svgw.ch/it/cg.

Copyright © SVGW, Zurigo, e AES, Aarau
Foto di copertina: Alexander Egger, su incarico della Città di Berna, a cura di SVGW

Edizione novembre 2026

La presente scheda informativa può essere riprodotta, stampata e distribuita gratuitamente, a condizione che ne venga citata la fonte. L'utilizzo di estratti è consentito a condizione che ne venga citata la fonte. La vendita della scheda informativa è vietata.

SVGW Fachverband für Wasser, Gas und Wärme
Grütlistrasse 44 | Postfach | 8027 Zürich
Telefon 044 288 33 33
www.svgw.ch | support@svgw.ch

Sommario

1	**Aspetti generali**	**3**
1.1	Campo d’applicazione	3
	1.2 Pericoli relativi alle condotte di servizio interrate	3
1.3	Obblighi	3
1.4	Istruzione	4
1.5	Conseguenze giuridiche e finanziarie	5
2	**Linee guida**	**6**
2.1	Zona di sicurezza per le condotte	6
2.2	**Misure di protezione**	**9**
2.3	In caso di condotte messe a nudo (indipendentemente dallo stato operativo)	11
2.4	Comportamento in caso di danni	12
2.5	Condotta in esercizio	12
2.6	Ricopertura delle condutture messe a nudo	12
3	**Emergenza**	**13**
3.1	Preparazione	13

Parità linguistica tra i generi

Per una migliore leggibilità si è scelto di utilizzare esclusivamente la forma maschile. Le denominazioni di ruoli e persone si intendono comunque riferite a tutti i generi.

1 Aspetti generali

1.1 Campo d'applicazione

Il presente documento si applica a tutti i lavori di scavo effettuati in aree pubbliche o private.

Descrive i pericoli specifici e le misure di protezione necessarie per i lavori in prossimità di condotte di servizio interrate, tra cui cavi elettrici, condotte del gas, dell'acqua, teleriscaldamento, teleraffreddamento e reti anergetiche.

Sono esclusi dal presente documento altri pericoli, ad esempio quelli causati dal traffico.

1.2 Pericoli relativi alle condotte di servizio interrate

Di norma le condotte interrate non sono visibili prima dell'esecuzione dei lavori e possono presentare i pericoli seguenti:

	Condotte interrate				
Pericoli	**Elettri-cità**	**Gas**	**Acqua**	**Calore**	**Freddo/ Reti anerge-tiche**
Meccanici: fluidi sotto pressione		X	X	X	X
Meccanici: instabilità per carico di punta e movimento incontrollato			X	X	
Elettrici: scosse elettriche	X	X			
Elettrici: arco elettrico dovuto a un cortocircuito	X	X			
Sostanze nocive per la salute: asfissia		X			
Pericoli di incendio ed esplosione	X	X			
Termici: temperatura elevata dei fluidi (acqua, vapore)				X	
Termici: fluidi freddi (liquido, superfici)					X

Tab. 1 Pericoli relativi alle condotto di servizio interrate

Nel caso di lavori eseguiti con macchine da costruzione, escavatori, attrezzi per la posa di condotte senza scavo, per chiodi di ancoraggi nel terreno e per perforazioni, il rischio di danneggiare le condotte è alto. Per questo motivo, prima di eseguire tali lavori è assolutamente necessaria una preparazione adeguata (ad es. con sondaggi).

1.3 Obblighi

Si applicano i requisiti di legge, tra cui l'ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr) e le direttive di settore della SVGW e della AES.

Ai sensi dell'articolo 4 dell'ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr), prima dell'inizio dei lavori deve essere disponibile un piano scritto che illustri le misure di sicurezza e di protezione della salute.

In riferimento alle condotte interrate riveste particolare importanza l'articolo 30 OLCostr, la cui attuazione può essere effettuata svolgendo le attività seguenti basate sulle fasi SIA. Potrebbero comunque rendersi necessarie ulteriori misure specifiche per il progetto.

Fase 2: studio preliminare

- Controllare il perimetro dei lavori per verificare la presenza di condotte in servizio (mappe catastali con infrastrutture, servitù, ecc.).
- Identificare il proprietario/gestore della condotta.
- Stimare i costi di eventuali interventi di costruzione e misure di sicurezza, così come lo spostamento di condotte in esercizio.

Fase 3: progettazione

- Contattare i proprietari/gestori interessati delle condutture di servizio per individuare l'esatta posizione delle condutture.
- Richiedere le prescrizioni specifiche del proprietario/gestore delle condotte.
- Definire come procedere insieme al proprietario/gestore della condotta in esercizio.
- Calcolare i costi di eventuali misure di costruzione e sicurezza, così come costi per lo spostamento delle condotte in esercizio.

Fase 4: appalto

- Considerare nella documentazione di gara le misure costruttive e di sicurezza, quali la protezione o lo spostamento delle condotte dei sottoservizi.

Fase 5: realizzazione

- Prima di iniziare i lavori di costruzione, concordare le misure definitive con il proprietario/gestore delle condotte interrate e documentarle per iscritto. Esse comprendono lo svolgimento dei lavori, i sondaggi, le misure di messa in sicurezza e di protezione, gli interlocutori e il comportamento in caso di emergenza.
- All'inizio dei lavori devono essere disponibili in cantiere i piani aggiornati delle condotte in servizio e il piano catastale delle condotte, che non devono risalire a più di quattro settimane prima.
- Tutte le persone coinvolte nel cantiere devono essere istruite sulla situazione delle condotte in servizio nonché sulle misure di protezione e d'emergenza.
- La posizione delle condotte interrate è segnata in maniera ben visibile.
- In caso di ambiguità o di tracciati non chiari, chiarire immediatamente con il proprietario/gestore della condotta interessata.
- Qualora vengano rinvenute condotte o cavi interrati fino ad allora sconosciuti, i lavori devono essere immediatamente sospesi. Il committente o la direzione dei lavori nonché il proprietario o il gestore delle condotte o dei cavi interessati devono essere informati senza indugio.

1.4 Istruzione

Nell'ambito del piano che illustra le misure di sicurezza e di protezione della salute (art. 4 OLCostr), tutte le persone coinvolte nei lavori di costruzione posa devono essere istruite

riguardo ai pericoli relativi alle condotte in servizio e ai rispettivi fluidi nonché alle misure di protezione da adottare. Riguardo all'entità e al contenuto devono essere presi accordi con il proprietario/gestore della condotta.

Come prova della formazione o misura di sensibilizzazione si raccomandano, ad esempio, i corsi «Bauarbeiten im Bereich von Werkleitungen» (Lavori in prossimità di condotte interrate) presso il campus Sursee o il corso di formazione pratica «Gefahren des elektrischen Stroms» (Pericoli della corrente elettrica) presso il Centro di ricerca e formazione CEF di Préverenges. Questi non sostituiscono le istruzioni specifiche per il cantiere fornite dal proprietario/gestore delle condotte.

I danni alle condotte devono essere segnalati immediatamente al proprietario/gestore.

1.5 Conseguenze giuridiche e finanziarie

In caso di infortunio con gravi conseguenze per le persone, quali lesioni personali gravi, invalidità o decesso, viene di norma avviata un'indagine penale.

In caso di danni materiali causati da un danneggiamento delle condotte dei sottoservizi dovuto a grave negligenza, le persone responsabili possono essere perseguite penalmente (art. 239 del Codice penale svizzero).

I danni causati possono essere addebitati ai responsabili.

2 Linee guida

Le attività da svolgere nella zona di sicurezza delle condotte devono essere coordinate tra tutte le parti coinvolte e il proprietario/gestore delle condotte. Il proprietario/gestore definisce le misure di sicurezza e protezione necessarie.

2.1 Zona di sicurezza per le condotte

La zona di sicurezza serve a prevenire incidenti e danni durante i lavori di scavo.

Per le attività da realizzare nella zona di sicurezza di gasdotti ad alta pressione (> 5 bar) è necessario ottenere l'autorizzazione dell'Ispettorato federale oleo- e gasdotti (IFO). Anche i gestori di gasdotti ad alta pressione possono fornire informazioni.

Si applicano le seguenti zone di sicurezza, misurate a partire dal bordo esterno della condotta:

Vettore energetico	Zona di sicurezza (L) in metri	Norme
Elettricità, livello di rete 1, alta tensione (AT)	5	Raccomandazione
Elettricità, livello di rete 3, alta tensione (AT)	2	Raccomandazione
Elettricità, livello di rete 5, media tensione (MT)	2	Raccomandazione
Elettricità, livello di rete 7, bassa tensione (BT)	2	Raccomandazione
Elettricità, tensione continua (DC)	2	Raccomandazione
Elettricità, illuminazione pubblica	2	Raccomandazione
Gas ad alta pressione > 5 bar, impianti ausiliari (sezionatori, stazione di riduzione della pressione, impianto di misura doganale)	30	Prescrizione secondo OSITC/IFO
Gas ad alta pressione > 5 bar, condotte	10	Prescrizione secondo OSITC/IFO
Gas alta pressione 1 – 5 bar	5	Raccomandazione
Gas media pressione 101 - 1000 mbar	2	Raccomandazione
Gas bassa pressione fino a 100 mbar	2	Raccomandazione
Acqua	2	Raccomandazione
Teleriscaldamento alta temperatura	2	Raccomandazione
Teleriscaldamento bassa temperatura	2	Raccomandazione
Reti anergetiche	2	Raccomandazione

Tab. 2 Zona di sicurezza per le condotte

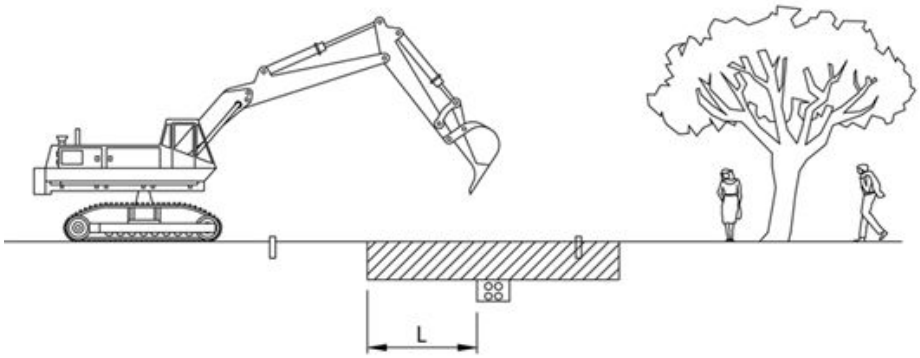


Fig. 1 Lavori di scavo all'interno della zona di sicurezza L dal bordo esterno del rivestimento in calcestruzzo della condotta (è richiesta la notifica al proprietario/gestore della condotta), Fonti: ewb

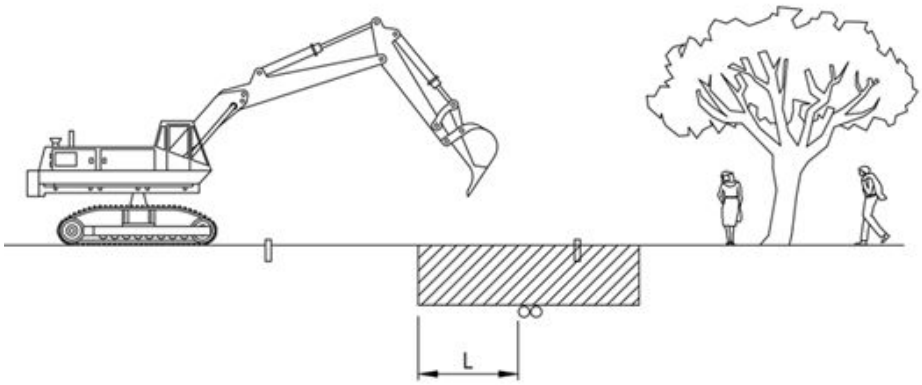


Fig. 2 Lavori di scavo all'interno della zona di sicurezza L dalla condotta (è richiesta la notifica al proprietario/gestore della condotta), Fonti: ewb

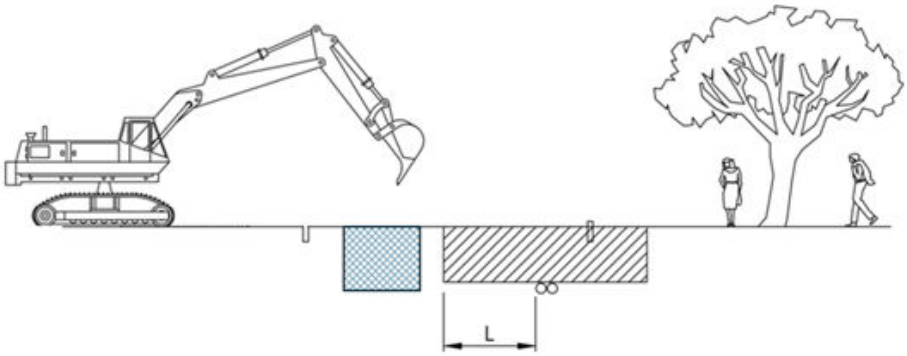


Fig. 3 Lavori di scavo al di fuori della zona di sicurezza L (non è richiesta la notifica al proprietario/gestore della condotta), Fonti: ewb, a cura di VSE

Se i lavori vengono eseguiti a una distanza inferiore a quella indicata dal proprietario/gestore della condotta ma senza prendere accordi o se vengono messe a nudo condotte, il proprietario/gestore della condotta può interrompere i lavori.

Per i lavori in prossimità di condotte interrate devono essere rispettate, ove applicabili, le seguenti direttive SVGW:

- GW2, parte B, Manuale sulla sicurezza per la prevenzione degli incidenti VSE/SVGW
- Condotte del gas fino a 5 bar: G2 e G7 (cfr. allegato 1 OSITC)

- Condotte dell’acqua: W4
- Condotte di teleriscaldamento: F1 o F2, a seconda del campo di applicazione

2.2 Misure di protezione

2.2.1 Principio

L’impresa definisce, insieme al proprietario/gestore della condotta in servizio, quali misure di protezione adottare. Le misure concordate devono essere fissate per iscritto. Una copia di tale accordo deve essere presente sul posto di lavoro.

Se la situazione concreta richiede di derogare dalle misure concordate, interrompere immediatamente i lavori, quindi rivalutare la situazione insieme al proprietario/gestore responsabile della condotta in servizio.

Il proprietario/gestore della condotta decide in merito a eventuali deroghe.

Le misure di protezione sono parte integrante della valutazione dei pericoli, che di norma deve essere elaborata in base alla situazione specifica. A tal fine sono necessarie le informazioni seguenti:

- Perimetro del progetto
- Quali attività/lavori vengono svolti?
- Quali strumenti di lavoro, macchine e attrezzature di costruzione sono utilizzati?
- Quali sostanze/materiali vengono utilizzati?
- Tipo e posizione delle condotte in esercizio nel perimetro del progetto?

All’inizio dei lavori di genio civile è necessario controllare i documenti di pianificazione del cantiere e assicurarsi che siano aggiornati.

Le misure di protezione devono essere il piu possible efficaci e indipendenti dal comportamento umano.

Per raggiungere questo obiettivo, si raccomanda di definire le misure secondo nell'ordine S-T-O-P:

S	Sostituzione	Protezione collettiva	Efficacia elevata
T	Misure Tecniche		
O	Misure Organizzative	Protezione dipendente dalle persone	Efficacia bassa
P	Misure relative al Personale		

Tab. 3 Il principio S-T-O-P

Quando si definiscono le misure di protezione da adottare, si deve verificare se vengono generati nuovi pericoli. Se necessario, rivalutare tali pericoli. È necessario pianificare un tempo di preparazione sufficiente se si vuole che le misure di protezione collettiva abbiano successo.

- Posare o rimuovere temporaneamente o permanentemente le condutture di servizio
- Mettere le condotte fuori servizio secondo le regole della tecnica
- Lasciare le condotte in esercizio

2.2.2 Attività e strumenti di lavoro

2.2.2.1 Sondaggio

Spetta al proprietario/gestore delle condotte decidere se richiedere un sondaggio. I sondaggi devono essere effettuati con la massima cautela e, a seconda della valutazione del pericoli , sotto la supervisione di un responsabile del proprietario/gestore della condotta.

Nella valutazione dei rischi si deve tenere conto anche della presenza di eventuali ulteriori elementi accessori alla condotta (ad es. cavi di controllo, protezione catodica, ecc.).

Raccomandazione:

- Scavo meccanico (escavatore, pala senza denti) fino a 50 cm al di sopra della presunta posizione della condotta, seguito da uno scavo manuale o effettuato con escavatore a risucchio (senza dispositivo di fresatura) fino alla localizzazione certa della condotta.

2.2.2.2 Scavo di massima

Una volta effettuato un sondaggio con esito certo e/o con il consenso del proprietario/gestore della condotta (tracciato chiaramente riconoscibile), è possibile procedere allo scavo meccanico secondo le distanze (superiore e laterali) raccomandate, di seguito indicate.

Lo scavo eseguito con un escavatore a risucchio equipaggiato da ulteriori dispositivi meccanici, è considerato scavo meccanico.

Utilizzare esclusivamente benne senza denti.

Occorre inoltre prestare attenzione ai cavi che attraversano le condotte nonché alle diramazioni ascendenti delle condotte del gas, dell'acqua e del teleriscaldamento.

Distanze minimale raccomandate tra lo scavo meccanico e la condotta (ai di sopra e lateralemente):

- Brocco di tubi per cavi elettrici: 20-40 cm a seconda del tipo di costruzione (es. calcestruzzo, calcestruzzo magro, sabbia)
- Canale in cemento / lastra di copertura / tubo in cemento impianto elettrico: 40 cm
- Condotta del gas: 40-50 cm a seconda del materiale del tubo
- Condotta dell'acqua: 40-50 cm a seconda del materiale del tubo
- Condotte teleriscaldamento e teleraffreddamento: 40-50 cm a seconda del materiale del tubo.

2.2.2.3 Scavo di prossimità

È possibile eseguire scavi di prossimità (distanze minori rispetto a quelle indicate nel capitolo 2.2.2.2) solo a mano o con escavatore a risucchio.

L’uso di un escavatore a risucchio può essere sostanzialmente equiparato allo scavo manuale, a condizione che la funzione di risucchio sia utilizzata senza parti rotanti. È possibile utilizzare una lancia ad aria compressa.

Un’altra variante è lo scavo misto (pala dell’escavatore nella trincea in combinazione con scavo manuale).

2.2.2.4 Lavoro di foratura e di demolizione

L’impresa non è autorizzata a svolgere lavori di scalpellatura e demolizione in autonomia. I lavori di scalpellatura possono essere eseguiti solo previa autorizzazionedel proprietario/gestore della condotta e nel rispetto delle relative prescrizioni (istruzioni, dispositivi di protezione individuale (DPI), uso degli strumenti di lavoro, ecc.).

I lavori di scalpellatura o di demolizione su sistemi di condotte della rete di distribuzione elettrica con cavi sotto tensione sono considerati «lavori sotto tensione», in quanto non è possibile escludere completamente un eventuale danno all’isolamento (tubo di protezione cavi, isolamento del cavo) e quindi la penetrazione nella zona di pericolo. È pertanto necessario rispettare e osservare tutti i requisiti e le misure previsti e descritti in «lavorare sotto tensione».

Lo stesso vale per analogia per le altre condotte in esercizio, per le quali il proprietario/gestore della condotta deve redigere istruzioni di lavoro.

Per tutti i lavori di foratura o di demolizione utilizzare scalpelli elettrici o martelli combinati nonché scalpelli piatti o a spatola usati (smussati) con una larghezza di almeno 30 mm. In linea di principio, non è consentito eseguire lavori di scalpellatura con martelli pneumatici o con un escavatore.



Fig. 4 Scalpelli elettrici o martelli combinati, Fonte: Immagine generata dall’IA, VSE

2.3 In caso di condotte messe a nudo (indipendentemente dallo stato operativo)

È vietato calpestare o appoggiare materiale su condotte messe a nudo e sospese. Le condotte non devono essere utilizzate come ausilio per entrare e uscire dagli scavi né devono essere sottoposte a sollecitazione in altro modo.

I cavi possono essere spostati solo da persone istruite e autorizzate dal proprietario/gestore della condotta in servizio e, se possibile, solo quando non sono sotto tensione.

Prima di spostare le condotte dei sottoservizi, è necessario verificarne l'eventuale presenza di danni, determinarne l'età e il tipo nonché valutare le sollecitazioni previste derivanti dallo spostamento.

Le condotte dei sottoservizi devono essere protette dai danni causati dalle attività di costruzione, in accordo con il proprietario/gestore delle condotte, mediante pareti di protezione o opere di protezione.

Il fissaggio, il sostegno o la sospensione delle condotte impediscono che queste vengano spostate in modo inammissibile o danneggiate durante i lavori di costruzione.

2.4 Comportamento in caso di danni

Se, nonostante le misure adottate, si verificano danni alle condutture di servizio, è necessario informare immediatamente il proprietario/gestore delle condotte e far eseguire, d'intesa con quest'ultimo, una riparazione a regola d'arte.

Se non vengono riconosciuti e riparati, anche i danni minori, ad esempio ai rivestimenti dei tubi, possono compromettere i sistemi di protezione e ridurre significativamente la durata e la sicurezza.

In caso di evento dannoso su una rete del gas soggetta alla vigilanza cantonale, il gestore della rete del gas deve segnalare immediatamente all'organo designato dal Cantone qualsiasi fuoriuscita incontrollata di gas con accensione nonché qualsiasi danno alle persone, conformemente alla direttiva SVGW G14.

2.5 Condotta in esercizio

Esempi di misure organizzative e personali necessarie:

- Supervisione da parte di una persona responsabile del proprietario/gestore della condotta in esercizio.
- Utilizzo dei dispositivi di protezione individuale (DPI) corrispondenti al pericolo.

2.6 Ricopertura delle condutture messe a nudo

Se il rivestimento di una condotta di sottoservizio è stato messo a nudo, prima del ricoprimento è necessario contattare il proprietario/gestore della condotta. Quest'ultimo rilascia l'autorizzazione per il ripristino e/o il ricoprimento della condotta.

3 Emergenza

3.1 Preparazione

Conformemente all'articolo 4 dell'Ordinanza sui lavori di costruzione (OLCostr), prima dell-'esecuzione dei lavori deve essere disponibile un piano scritto di sicurezza e tutela della salute. Tale documento deve includere l'organizzazione delle emergenze nonché il numero di emergenza del proprietario/gestore delle condotte e deve essere disponibile sul cantiere.