

Sostituisce, insieme con le norme SIA 197 e SIA 118/198, la norma SIA 198, edizione 1993

Untertagbau – Ausführung

Constructions souterraines – Execution

Underground structures – Execution

## Lavori sotterranei Esecuzione

# 861



# INDICE

	pagina		pagina
<b>Prefazione</b> .....	4	3.10 Rivestimento .....	36
<b>0 Campo di applicazione</b> .....	5	3.10.1 In generale .....	36
0.1 Limitazioni .....	5	3.10.2 Controlli dei profili .....	37
0.2 Normative da considerare .....	6	3.10.3 Casserature .....	37
0.3 Condizioni contrattuali generali .....	7	3.10.4 Esecuzione della platea .....	37
0.4 Divergenze dalla norma .....	7	3.10.5 Esecuzione della volta .....	38
<b>1 Definizioni</b> .....	8	3.10.6 Tubi di protezione per cavi e inserti ...	38
1.1 Terminologia .....	8	3.10.7 Cura del calcestruzzo .....	39
1.2 Concetti visualizzati .....	11	3.10.8 Limitazione delle fessurazioni .....	39
<b>2 Parti costruttive e materiali da costruzione</b> .....	14	3.11 Sistemazione interna .....	39
2.1 Ancoraggi .....	14	<b>4 Controllo dell'esecuzione e sorveglianza</b> .....	40
2.2 Acciaio d'armatura, reti, fibre d'acciaio d'armatura .....	15	4.1 In generale .....	40
2.3 Calcestruzzo spruzzato .....	15	4.2 Verifiche dei materiali .....	40
2.4 Armature metalliche (centine e lamiere) .....	17	4.3 Verifiche dell'esecuzione .....	42
2.5 Conci prefabbricati .....	17	4.4 Sorveglianza .....	43
2.6 Iniezioni .....	18	<b>5 Sicurezza del lavoro e protezione della salute</b> .....	45
2.7 Impermeabilizzazione .....	19	5.1 In generale .....	45
2.8 Drenaggio .....	19	5.2 Concetto di sicurezza e di protezione della salute .....	45
2.9 Calcestruzzo .....	19	<b>6 Temi speciali</b> .....	46
2.10 Calcestruzzo polimerico .....	20	6.1 Gestione dei materiali .....	46
<b>3 Esecuzione</b> .....	21	6.2 Variazioni rispetto alla misura teorica ..	46
3.1 Ventilazione di cantiere .....	21	6.3 Conservazione di opere sotterranee ...	46
3.2 Perforazioni e sondaggi esplorativi all'avanzamento .....	21	<b>Appendice</b>	
3.3 Avanzamento .....	22	<b>A Resistenza iniziale del calcestruzzo</b> ...	47
3.4 Provvedimenti di sicurezza .....	27	<b>B Procedimenti d'iniezione e miscele d'iniezione</b> .....	49
3.4.1 In generale .....	27	<b>C Visione d'insieme schematica dei metodi di avanzamento</b> .....	51
3.4.2 Ancoraggi .....	28	<b>D Fresatrici meccaniche (a sezione piena)</b> .....	53
3.4.3 Reti .....	28	<b>E Campi di possibile impiego per fresatrici meccaniche (a sezione piena)</b> .....	55
3.4.4 Calcestruzzo spruzzato .....	29	<b>F Impiego di provvedimenti preventivi di stabilizzazione all'avanzamento</b> ....	56
3.4.5 Armature metalliche (centine e lamiere) .....	29	<b>G Esempio di un piano di controllo (estratto)</b> .....	57
3.4.6 Marciavanti .....	30	<b>H Esempio di un piano di verifica (estratto)</b> .....	58
3.4.7 Conci prefabbricati .....	30	<b>I Variazioni rispetto alla misura teorica</b> .	59
3.5 Provvedimenti preventivi di stabilizzazione all'avanzamento ....	31	<b>Approvazione ed entrata in vigore</b> .....	64
3.5.1 In generale .....	31		
3.5.2 Lance (ombrello di lance) .....	31		
3.5.3 Ombrello d'infilaggi .....	32		
3.5.4 Jetting .....	32		
3.5.5 Iniezioni .....	33		
3.5.6 Congelamento del terreno .....	34		
3.5.7 Ancoraggi lunghi nel fronte .....	34		
3.5.8 Drenaggi .....	34		
3.6 Impermeabilizzazione preliminare ....	35		
3.7 Smaltimento delle acque .....	35		
3.8 Impermeabilizzazione .....	35		
3.9 Drenaggio .....	35		

## **PREFAZIONE**

La norma SIA 198 *Lavori sotterranei* (1993) in vigore sinora includeva, oltre la parte tecnica, anche una parte organizzativa. In base alla regola creata dal Comitato europeo per la normalizzazione, che prevede una rigorosa separazione tra prescrizioni tecniche e condizioni contrattuali, anche la norma SIA 198 è stata rielaborata.

La presente norma SIA 198 *Lavori sotterranei – Esecuzione* si indirizza alle persone specializzate nella direzione lavori e nell'esecuzione dei lavori. Essa si rivolge inoltre ai committenti (proprietari e gestori), così come alla progettazione.

Le condizioni tecniche della norma in vigore sinora che hanno dato buona prova quali basi per i concorsi di appalto e i contratti di appalto dei lavori sotterranei sono state ampiamente riprese; sono anche state considerate nuove conoscenze tecniche e sono state aggiunte condizioni sinora mancanti, soprattutto nel merito dei metodi di avanzamento e dei provvedimenti preventivi di stabilizzazione.

Le condizioni organizzative per il concorso di appalto e per l'esecuzione dei lavori sotterranei figurano nella nuova norma SIA 118/198 – *Condizioni generali per lavori sotterranei*.

Le basi per la progettazione di gallerie del traffico figurano nella norma SIA 197 *Progettazione di gallerie – Basi*; le particolarità per la progettazione di gallerie ferroviarie e stradali figurano, rispettivamente, nella norma SIA 197/1 *Progettazione di gallerie – Gallerie ferroviarie*, e nella norma SIA 197/2 *Progettazione di gallerie – Gallerie stradali*.

La commissione SIA 198

---

Abbreviazione delle organizzazioni rappresentate nella commissione SIA 197

UFAM Ufficio federale dell'ambiente  
UFT Ufficio federale dei trasporti  
USTRA Ufficio federale delle strade

---

---

**Membri della Commissione SIA 197 Progettazione di gallerie**

		Rappresentanti di
<b>Presidente</b>	Dr. François Vuilleumier, ing. dipl. EPF/SIA, Losanna	Progettazione
<b>Membri</b>	Dr. Ernst Berger, ing. dipl. ETH/SIA, Mühlethurnen Alfred Brügger, ing. dipl. ETH/SIA, Chêne-Bougeries Andreas Hofer, ing. dipl. ETH/SIA, Berna Martin Känzig, ing. dipl. ETH/SIA, Berna Pierre Michel, ing. dipl. ETH/SIA, Sion Willy Ritz, ing. dipl. HTL, Kastanienbaum Alex Sala, ing. dipl. FH, Regensdorf Peter Testoni, ing. dipl. ETH/SIA, Wabern Peter Theiler, ing. dipl. ETH/SIA, Lucerna Dr. Hans-Jakob. Ziegler, phil. nat., Geologo, Frauenkappelen	UFAM Imprenditore USTRA UFT Progettazione Imprenditore Progettazione UFT Imprenditore Progettazione
<b>Relatore incaricato</b>	Erwin Beusch, dipl. Bauing. ETH/SIA, Ennetbaden	Committente
<b>Collaboratori al capitolo 7</b>	Christian Amstad, dipl. Bauing. ETH/SIA, Zollikerberg Dr. Ulrich Vollenweider, dipl. Bauing. ETH/SIA, Uerikon	Committente Progettazione

---

**Membri del Gruppo di lavoro SIA 198 Lavori sotterranei – Esecuzione**

		Rappresentanti di
<b>Presidente</b>	Alex Sala, ing. dipl. FH, Regensdorf	Progettazione
<b>Membri</b>	Peter Egger, Dr., Professore EPF, St-Sulpice Davide Fabbri, ing. dipl. ETH/SIA, Ascona David Fragnoli, ing. dipl. EPF/SIA, La Neuveville Roland Kobel, ing. dipl. HTL/SIA, Wallisellen Pierre Kohler, ing. dipl. EPF/SIA, Boussens Werner Kradolfer, ing. dipl. ETH/SIA, Hägendorf Christian Krauer, ing. dipl. HTL, Meilen Thomas Murer, ing. dipl. ETH, Beckenried Georg Schaeren, geologo dipl. ETH/SIA, Losanna Otto Schnellli, ing. dipl. HTL, Zurigo Hanspeter Stadelmann, ing. dipl. ETH/SIA, Ettiswil Ulrich Straumann, ing. dipl. ETH/SIA, Bolligen Martin Vogel, ing. dipl. HTL, Weggis Raphael Wick, ing. dipl. ETH/SIA, Widen	Scuola Politecnica Progettazione Committente Imprenditore Progettazione Progettazione SSIC Imprenditore Geologo Committente Imprenditore Progettazione SUVA Committente/Progettazione
<b>Relatore incaricato</b>	Jan Dirk Chabot, ing. dipl. ETH/SIA, Zurigo	Committente/Progettazione

---

**Approvazione ed entrata in vigore**

La presente norma SIA 198 è stata approvata dalla Commissione centrale per le norme e le ordinanze il 26 agosto 2004.

Essa entra in vigore il 1° ottobre 2004.

Essa sostituisce a partire dal 1° ottobre 2004, congiuntamente alle norme SIA 197 e SIA 118/198, la norma SIA 198 *Lavori sotterranei* del 1° maggio 1993.

---

Copyright © 2004 by SIA Zurich

Sono riservati tutti i diritti di riproduzione parziale, di copia integrale o parziale (fotocopie, microcopie, CD-ROM, ecc.), di memorizzazione su elaboratori elettronici e di traduzione.