

Società svizzera degli
ingegneri e degli architetti

Sia Norma
Edizione 1993

198

Sostituisce la norma SIA 198 (1975) e la
raccomandazione SIA 198/I (1985) nonché
«l'introduzione normativa al CPN»
SIA V 198/7 (1989)

Lavori sotterranei

Indicazioni concernenti il progetto
Esecuzione
Condizioni particolari
Computo e remunerazione

Prefazione

La norma SIA 198, *Lavori sotterranei*, ha svolto un ruolo importante negli ultimi anni quale parte integrante dei documenti di appalto e quale base per i contratti di appalto di grandi lavori sotterranei.

Per tale ragione, l'edizione 1975 è stata completata nel 1985 con la raccomandazione SIA 198/1, *Costruzione di gallerie e cunicoli in roccia con fresatrici meccaniche a sezione piena (d/f)*.

La presente norma rivede e unifica il contenuto delle norme sopraccitate, tenendo conto degli sviluppi della tecnica allo stato attuale. Essa tratta dei procedimenti di costruzione usuali per l'avanzamento in roccia o in materiale sciolto. Il capitolo 2, «Indicazioni concernenti il progetto», si propone di trasmettere all'imprenditore l'importanza del relativo contenuto.

Il fatto che nel nuovo catalogo di posizioni normalizzate della costruzione, CPN, siano proposti dei testi di posizioni e fissate delle particolarità relative al computo e alla remunerazione, permette di rinunciare a formulazioni dettagliate in detto merito nella presente norma. Il catalogo sopraccitato sarà prossimamente adattato al contenuto di questo documento.

La commissione SIA 198

INDICE

O	CAMPO DI APPLICAZIONE	Pagina	Pagina
0 1	Limitazioni	4	
0 2	Regolamenti da considerare	4	
PARTE TECNICA			
1	DEFINIZIONI	5	
1 1	Concetti generalmente applicabili	5	
1 2	Concetti relativi all'avanzamento con fresatrice meccanica ad attacco puntuale	6	
1 3	Concetti relativi all'avanzamento con fresatrice meccanica (a sezione piene)	7	
2	INDICAZIONI CONCERNENTI IL PROGETTO	10	
2 1	Principi per la progettazione	10	
2 2	Sottosuolo (massiccio roccioso)	10	
2 3	Acque del sottosuolo e acque d'infiltrazione	11	
3	ESECUZIONE	12	
3 1	Materie da costruzione e parti d'opera	12	
3 11	Ancoraggi	12	
3 12	Calcestruzzo spruzzato	13	
3 13	Armature metalliche (centine e lamiere)	15	
3 14	Calcestruzzo e acciaio d'armature	15	
3 15	Conci prefabbricati	15	
3 16	Miscela d'iniezione	16	
3 17	Impermeabilizzazione	16	
3 2	Esecuzione dei lavori	17	
3 21	Avanzamento	17	
3 22	Sistema di scavo e profilo tipo	18	
3 23	Provvedimenti (misure) di sicurezza	18	
3 23 1	Generalità	18	
3 23 2	Ancoraggi per roccia	18	
3 23 3	Calcestruzzo spruzzato	18	
3 23 4	Armature metalliche (centine e lamiere)	19	
3 23 5	Conci prefabbricati	19	
3 24	Smaltimento delle acque durante l'esecuzione dei lavori	19	
3 25	Provvedimenti di consolidamento e di drenaggio	20	
3 26	Impermeabilizzazione	20	
3 27	Sondaggi e misurazioni	21	
3 28	Iniezioni	22	
3 29	Rivestimento	22	
3 3	Variazioni rispetto alla misura teorica	23	
3 31	Generalità	23	
3 32	Misura teorica	23	
3 33	Tolleranze	23	
PARTE AMMINISTRATIVA			
4	CONDIZIONI PARTICOLARI	24	
4 1	Documenti per la messa in appalto	24	
4 2	Allegati all'offerta dell'imprenditore	24	
4 3	Esame delle offerte	24	
4 4	Varianti dell'imprenditore	24	
4 5	Attribuzione contrattuale dei rischi	24	
4 6	Modifiche di ordinazione e adattamento dei termini	24	
5	COMPUTO E REMUNERAZIONE	26	
5 1	Condizioni per tutti i procedimenti di avanzamento	26	
5 11	Avanzamento	26	
5 12	Provvedimenti (misure) di sicurezza	27	
5 13	Maggior scavo, sovrapprofilo	28	
5 14	Smaltimento della acque durante l'esecuzione dei lavori	29	
5 15	Difficoltà causate dalle presenza d'acqua	29	
5 16	Perforazioni e iniezioni	31	
5 17	Impermeabilizzazione preliminare, impermeabilizzazione e drenaggio	32	
5 18	Rivestimento	32	
5 2	Avanzamento all'esplosivo in roccia	34	
5 21	Generalità	34	
5 22	Sistemi di scavo	34	
5 23	Classi di scavo	34	
5 3	Avanzamento con fresatrice meccanica ad attacco puntuale in roccia	38	
5 31	Generalità	38	
5 32	Sistemi di scavo	38	
5 33	Classi di scavo	39	
5 34	Classi di intaglio	40	
5 4	Avanzamento con fresatrice meccanica a sezione piena in roccia	42	
5 41	Generalità	42	
5 42	Sistemi di scavo	42	
5 43	Classi di scavo	42	
5 44	Classi di forabilità	44	
5 5	Avanzamento in materiale sciolto	46	
5 51	Generalità	46	
5 52	Sistemi di scavo	46	
5 53	Grado di sostegno del fronte	47	
5 54	Provvedimenti di consolidamento e di drenaggio	47	
5 6	Sistemazione interna	48	
5 7	Esame dei materiali da costruzione	48	
6	COMPITI DEGLI SPECIALISTI COMPARTECIPI	49	
APPENDICI			
A1	Descrizione del massiccio roccioso	50	
A2	Variazioni rispetto alla misure teorica	51	
A3	Controllo delle impermeabilizzazioni	53	
A4	Allegati all'offerta dell'imprenditore	54	
A5	Attribuzione contrattuale dei rischi	57	
A6	Durata teorica dei lavori, durata determinante dei lavori, termini	59	
A7	Determinazione della riduzione di prezzo per il calcestruzzo di sovrapprofilo	61	
Approvazione ed entrata in vigore			64
			3

Membri della commissione SIA 198 «Lavori sotterranei»

Presidente:	Peter Theiler, ing. SIA	Lucerna	Imprenditore
Vice-presidente:	Heinz Dicht, ing. SIA	Coira	Autorità cantonali
Membri:	Ede Andraskay, ing. SIA	Zurigo	Ufficio d'ingegneria
	Erwin Beusch, ing. SIA	Aarau	Autorità cantonali
	Alfred Brügger, ing. SIA	Ginevra	Imprenditore/ CNG
	Willi Diethelm, ing. SIA	Locarno	Ufficio d'ingegneria
	Dott. ing. Peter Egger ing. SIA	Losanna	SPFL
	Hans Heer	Zurigo	SSIC
	Karl Heini, ing. SIA	Lucerna	FFS
	Gottlieb Künzli,	Zurigo	Imprenditore
	Marcel de Montmollin, ing. SIA	Neuchâtel	Ufficio d'ingegneria
	Werner Müller, ing. SIA	Berna	Ufficio d'ingegneria
	Rudolf Pfister, ing. SIA	Zurigo	Ufficio d'ingegneria/GLS
	Willy Ritz	Zurigo	Imprenditore
	Frédéric Ruckstuhl	Berna	UFS
	Alex Sala	Regensdorf	Ufficio d'ingegneria
	Leonhard Schmid, ing. SIA	Rapperswil	Ufficio d'ingegneria
	Alex Streichenberger, ing. SIA	Baden	Ufficio d'ingegnerial committente

Approvazione ed entrata in vigore

La presente norma SIA 198, Lavori sotterranei è stata approvata dall'assemblea dei delegati della SIA del 13 novembre 1992 a Berna.

Entrata in vigore: 1° maggio 1993.

Il presente documento sostituisce la norma SIA 198, *Lavori sotterranei* edizione 1975, e la raccomandazione SIA 198/1, *Costruzione di gallerie e cunicoli in roccia con fresatrici meccaniche a sezione piena (d/f)*, edizione 1985, nonché il documento SIA V 198/7 (d/f), *Introduzione normativa al CPN Lavori sotterranei, progetto di revisione 1989*, edizione 1989 (in consultazione prolungata).

Il presidente: Dott. ing. H. H. Gasser
Il segretario generale: C. Reinhart