

Regione Piemonte
Provincia di Cuneo



Comune di

SOMMARIVA DEL BOSCO

**ADEGUAMENTO STATICO DEL
COMPLESSO SCOLASTICO
"GIOVANNI ARPINO"**

Doc CIS

*PROGETTO DI FATTIBILITA'
TECNICA ED ECONOMICA*

SCALA: -

DATA: **06/2020**

COM. AS_2006

REV. _____

FILE: _____

**CAMPAGNA INDAGINI
STRUTTURALI**

Progetto:



Studio Tecnico Associato

Arch. A. Vergnano - Ing. A. Camelliti - Arch. A. Di Gregorio - Arch. S. Arena

Corso Peschiera 136, 10138 Torino

Tel 011 0361986

Fax 011 0361987

e-mail studio.as32@gmail.com

Responsabile Unico del Procedimento: **Geom. Aldo G. Pugnetti**

Generalità

Nei giorni 15-16-17 luglio 2019 sono state effettuate, a cura di tecnici del Laboratorio A.S.M. Srl, una serie di indagini strutturali presso l'edificio scolastico sito in via Giansana, 37 a Sommariva del Bosco (CN).

Presenti alle Prove:

- Giovanni De Francesco (custode scuola)

La scelta delle zone e delle modalità di prova è avvenuta in accordo con il tecnico incaricato.

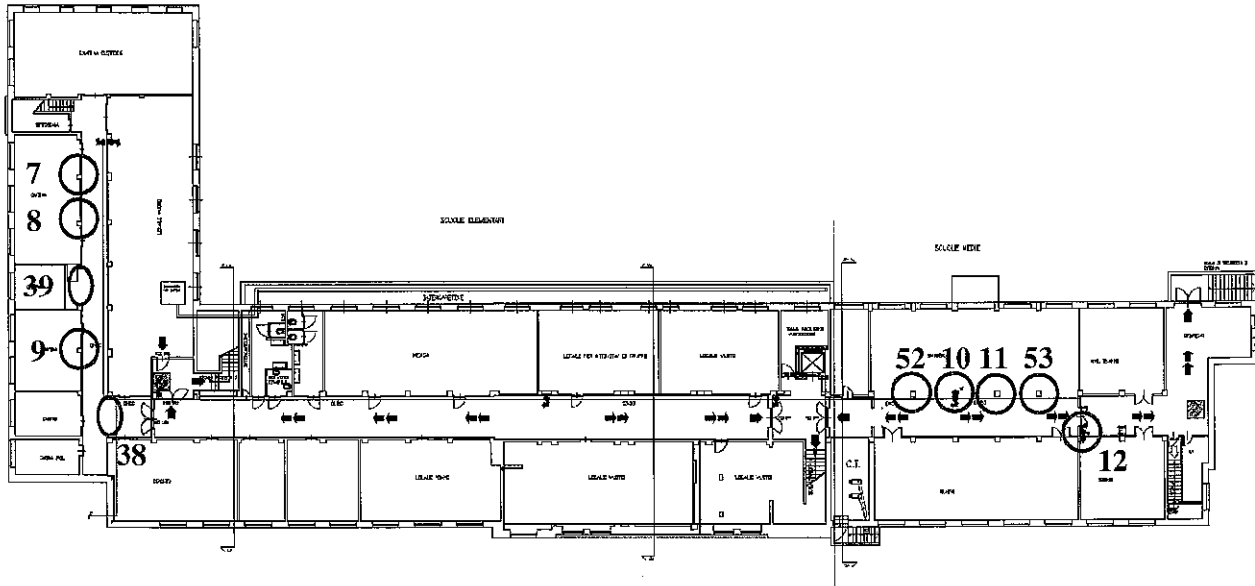
Modalità di intervento

Le indagini eseguite sono state:

- estrazione di saggi cilindrici di calcestruzzo (sigla della prova CAR), con valutazione dello stato di carbonatazione e successiva prova di compressione in Laboratorio;
- prelievo di barre d'armatura (sigla della prova EBAR) e successiva prova di trazione in Laboratorio;
- determinazione dell'indice di rimbalzo su cls mediante sclerometro e determinazione della velocità di propagazione su cls mediante ultrasuoni (sigla della prova combinata SON).

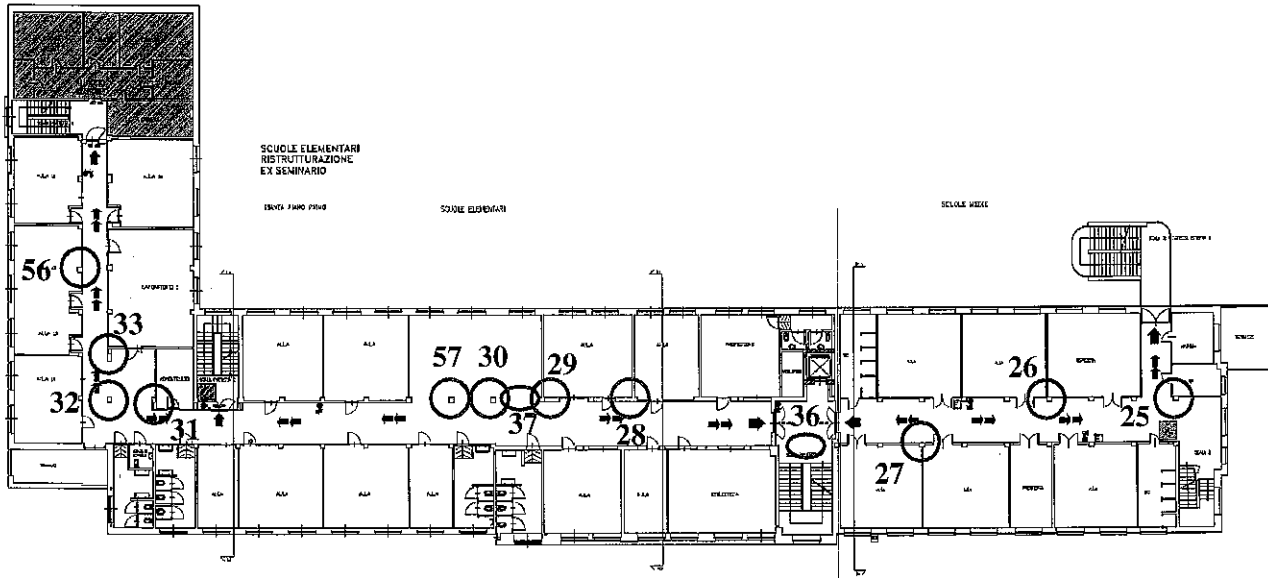
Si riportano di seguito le planimetrie, l'elenco degli elementi indagati e la tipologia delle prove svolte.

Planimetria piano interrato



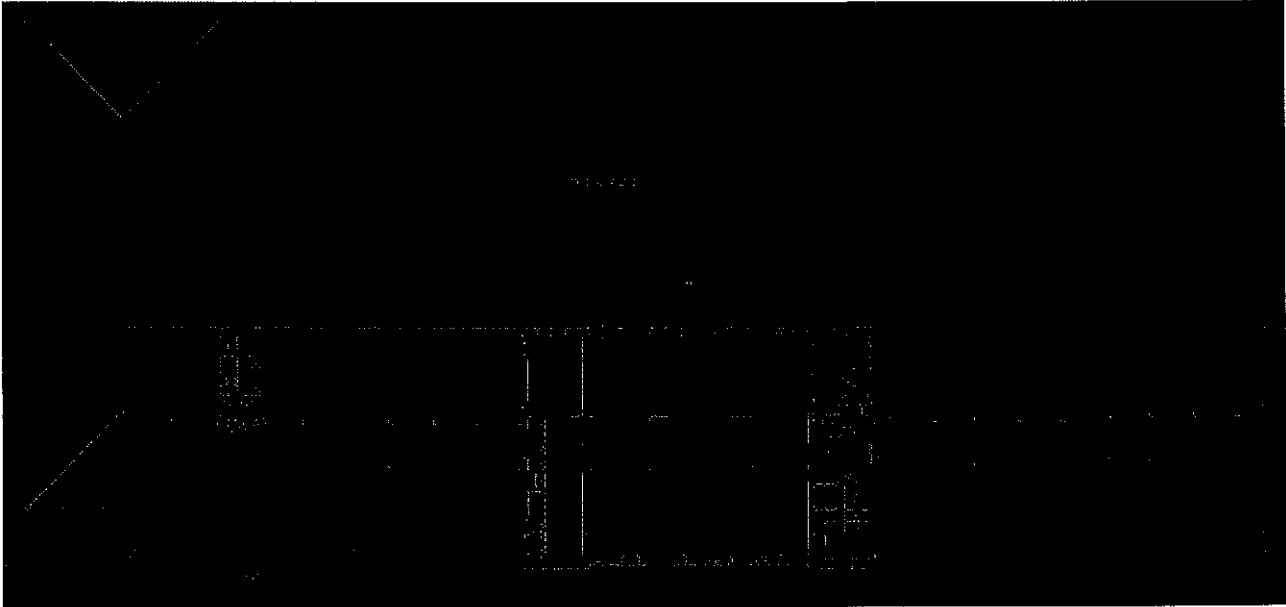
- Elemento 7 – pilastro piano interrato: SON7 + CAR1
- Elemento 8 – pilastro piano interrato: SON8
- Elemento 9 – pilastro piano interrato: SON9
- Elemento 10 – pilastro piano interrato: SON10
- Elemento 11 – pilastro piano interrato: SON11
- Elemento 12 – pilastro piano interrato: SON12
- Elemento 52 – pilastro piano interrato: CAR2 + EBAR1
- Elemento 53 – pilastro piano interrato: CAR3

Planimetria piano primo



- Elemento 25 – pilastro piano primo: SON25
- Elemento 26 – pilastro piano primo: SON26 + CAR8 + EBAR3
- Elemento 27 – pilastro piano primo: SON27
- Elemento 28 – pilastro piano primo: SON28
- Elemento 29 – pilastro piano primo: SON29
- Elemento 30 – pilastro piano primo: SON30
- Elemento 31 – pilastro piano primo: SON31
- Elemento 32 – pilastro piano primo: SON32
- Elemento 33 – pilastro piano primo: SON33
- Elemento 56 – pilastro piano primo: CAR6
- Elemento 57 – pilastro piano primo: CAR7

Planimetria piano terzo (non agibile)



Elemento 13 – pilastro piano terzo: SON13

Elemento 14 – pilastro piano terzo: SON14

Elemento 15 – pilastro piano terzo: SON15

RAPPORTO DI PROVA N° RAPP20190718-6 - San Mauro Torinese, 18/07/2019

Committente:	Studio tecnico associato AS32
Indirizzo Committente:	c.so Peschiera, 136 - 10138 Torino (TO)
Cantiere:	edificio scolastico - via Giansana, 37 - 12048 Sommariva del Bosco (CN)
Tecnico Incaricato:	Ing. Alessio Camelliti
Natura del campione:	elementi in cls
Tipo di prova richiesta:	Indagine sclerometrica
Data della prova:	15-16-17/07/2019 Acc. 0845-19 del 15/07/2019

MODALITÀ DI PROVA

Strumento utilizzato: sclerometro Schmidt (mod. standard N) con taratura su incudine normalizzata

RISULTATI DI PROVA

Elemento Strutturale	Misure										Indice sclerometrico medio	R _c desunta (1) [MPa]
SON1 - Elemento 1	55	54	50	50	58	54	54	50	52	56	53,3	69
SON2 - Elemento 2	56	56	54	52	52	54	54	54	48	52	53,2	69
SON3 - Elemento 3	52	52	54	50	56	56	56	50	52	50	52,8	69
SON4 - Elemento 4	48	52	54	54	48	50	52	52	52	50	51,2	65
SON5 - Elemento 5	52	50	50	54	58	56	52	52	54	52	53,0	69
SON6 - Elemento 6	60	54	56	52	54	52	52	50	50	50	53,0	69
SON7 - Elemento 7	38	40	36	42	42	40	38	40	44	38	39,8	42
SON8 - Elemento 8	38	40	40	40	38	40	42	40	40	36	39,4	42
SON9 - Elemento 9	40	38	38	42	40	44	42	40	38	38	40,0	42
SON10 - Elemento 10	38	36	40	36	36	36	38	34	36	38	36,8	37
SON11 - Elemento 11	38	42	44	44	38	44	40	38	38	40	40,6	44
SON12 - Elemento 12	42	42	42	42	40	44	42	44	40	40	41,8	46
SON13 - Elemento 13	30	30	32	32	30	28	30	30	30	32	30,4	26
SON14 - Elemento 14	30	30	30	28	30	28	28	28	30	32	29,4	25
SON15 - Elemento 15	32	30	30	32	28	30	30	32	32	32	30,8	26
SON16 - Elemento 16	30	30	34	32	30	34	32	30	30	32	31,4	27
SON17 - Elemento 17	34	30	32	32	34	34	34	32	30	30	32,2	28
SON18 - Elemento 18	34	34	30	34	32	32	32	30	34	34	32,6	29
SON19 - Elemento 19	32	28	32	32	30	32	30	30	28	28	30,2	26
SON20 - Elemento 20	30	30	32	34	34	30	30	30	32	32	31,4	27
SON21 - Elemento 21	30	30	30	32	28	28	26	28	30	32	29,4	25

RAPPORTO DI PROVA N° RAPP20190718-7 - San Mauro Torinese, 18/07/2019

Committente:	Studio tecnico associato AS32
Indirizzo Committente:	c.so Peschiera, 136 - 10138 Torino (TO)
Cantiere:	edificio scolastico - via Giansana, 37 - 12048 Sommariva del Bosco (CN)
Tecnico Incaricato:	Ing. Alessio Camelliti
Natura del campione:	elementi in cls
Tipo di prova richiesta:	Indagine ultrasonica
Data della prova:	15-16-17/07/2019 Acc. 0845-19 del 15/07/2019

MODALITÀ DI PROVA

Strumento utilizzato: Generatore di ultrasuoni Matest mod. C373N

Campo di misura: 0 – 999 msec risoluzione 0,1 msec

Frequenza sonde: 55 kHz base tempi : 2 Hz

Modalità operativa: misure dirette, semi-dirette e indirette

RISULTATI DI PROVA

Elemento Strutturale	Tipo di misura	Distanza fra le sonde [mm]			Tempi di percorrenza [μs]			Velocità ultrasonica [m/s]
SON1 - Elemento 1	diretta			510			112,2	4545
SON2 - Elemento 2	diretta			400			111,1	3600
SON3 - Elemento 3	diretta			400			123,4	3241
SON4 - Elemento 4	semi-diretta			141			38,7	3654
SON5 - Elemento 5	diretta			500			121,4	4119
SON6 - Elemento 6	diretta			510			115,3	4423
SON7 - Elemento 7	diretta			360			91,3	3943
SON8 - Elemento 8	diretta			360			90,7	3969
SON9 - Elemento 9	diretta			360			92,4	3896
SON10 - Elemento 10	diretta			400			110,4	3623
SON11 - Elemento 11	diretta			400			112,5	3556
SON12 - Elemento 12	semi-diretta			234			52,8	4438
SON13 - Elemento 13	diretta			300			83,7	3584
SON14 - Elemento 14	diretta			300			82,4	3641
SON15 - Elemento 15	diretta			300			80,5	3727
SON16 - Elemento 16	indiretta	100	200	300	27,1	56,3	86,8	3566
SON17 - Elemento 17	diretta			300			84,5	3550
SON18 - Elemento 18	semi-diretta			212			57,8	3670
SON19 - Elemento 19	indiretta	100	200	300	26,4	54,2	81,9	3714
SON20 - Elemento 20	indiretta	100	200	300	26,3	55,8	84,2	3650

RAPPORTO DI PROVA N° RAPP20190718-8 - San Mauro Torinese, 18/07/2019

Committente: Studio tecnico associato AS32
Indirizzo Committente: c.so Peschiera, 136 - 10138 Torino (TO)
Cantiere: edificio scolastico - via Giansana, 37 - 12048 Sommariva del Bosco (CN)
Tecnico Incaricato: Ing. Alessio Camelliti
Natura del campione: elementi in cls
Tipo di prova richiesta: Elaborazione SonReb
Data della prova: 15-16-17/07/2019 Acc. 0845-19 del 15/07/2019

RISULTATI DI PROVA

Elemento Strutturale	Indice sclerometrico medio	Velocità ultrasonica [m/s]	Rilem [MPa]	Giacchetti Lacquaniti [MPa]	Di Leo Pascale [MPa]	Gasparik [MPa]
SON1 - Elemento 1	53,3	4545	78,4	65,1	71,2	66,7
SON2 - Elemento 2	53,2	3600	42,6	35,4	40,2	43,3
SON3 - Elemento 3	52,8	3241	32,1	26,7	30,8	35,3
SON4 - Elemento 4	51,2	3654	42,0	34,9	40,0	42,4
SON5 - Elemento 5	53,0	4119	60,2	50,0	55,6	55,2
SON6 - Elemento 6	53,0	4423	72,4	60,1	66,2	63,0
SON7 - Elemento 7	39,8	3943	36,0	29,9	36,9	35,7
SON8 - Elemento 8	39,4	3969	36,1	30,0	37,1	35,6
SON9 - Elemento 9	40,0	3896	35,1	29,2	36,0	35,1
SON10 - Elemento 10	36,8	3623	25,9	21,5	27,6	27,7
SON11 - Elemento 11	40,6	3556	28,3	23,5	29,3	30,2
SON12 - Elemento 12	41,8	4438	52,4	43,5	51,9	47,2
SON13 - Elemento 13	30,4	3584	19,3	16,0	22,0	21,4
SON14 - Elemento 14	29,4	3641	19,1	15,9	22,0	21,1
SON15 - Elemento 15	30,8	3727	21,7	18,0	24,5	23,3
SON16 - Elemento 16	31,4	3566	19,9	16,5	22,5	22,0
SON17 - Elemento 17	32,2	3550	20,4	16,9	22,8	22,5
SON18 - Elemento 18	32,6	3670	22,6	18,7	25,1	24,3
SON19 - Elemento 19	30,2	3714	20,9	17,4	23,8	22,6
SON20 - Elemento 20	31,4	3650	21,1	17,5	23,8	23,0
SON21 - Elemento 21	29,4	3741	20,5	17,0	23,6	22,2
SON22 - Elemento 22	30,6	3540	18,8	15,6	21,5	21,0
SON23 - Elemento 23	30,8	3619	20,1	16,7	22,8	22,1
SON24 - Elemento 24	29,8	3509	17,7	14,7	20,4	20,0
SON25 - Elemento 25	32,6	3722	23,4	19,4	26,0	25,0

PROVA DI COMPRESSIONE SU CAROTE CLS

(L. 1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 12504-1 - UNI EN 12390-3)

Certificato N°: 2063-19	del:	18/07/2019
Verbale Accettazione N°: 0845-19	del:	15/07/2019

Dati identificativi	
Committente:	Studio tecnico associato AS32
Indirizzo Committente:	c.so Peschiera, 136 - 10138 Torino (TO)
D.L./Tecnico Incaricato:	Ing. Alessio Camelliti
Provenienza campioni:	edificio scolastico - via Giansana, 37 - 12048 Sommariva del Bosco (CN)
Prelievo a cura di:	Laboratorio A.S.M. Srl
Campioni:	n° 13 carote in cls
Data Prelievo:	15-16/07/2019
Data Prova:	18/07/2019


Dati identificativi	Risultati delle prove:							
	Dimensioni		H/D	Massa volumica [kg/m ³]	Resist. [MPa]	Tipo di rott. (1)	Profondità media carbonataz. [mm]	Distrib. carbonataz. (2)
Contrassegno del provino	diam. D [mm]	alt. H [mm]						
CAR1 - Elemento 7	74	76	1,0	2220	24,3	S	55	OL
CAR2 - Elemento 52	74	76	1,0	2240	19,4	S	55	OL
CAR3 - Elemento 53	74	76	1,0	2230	22,1	S	65	OL
CAR4 - Elemento 58	74	75	1,0	2280	14,4	S	55	OL
CAR5 - Elemento 16	74	75	1,0	2260	13,9	S	70	OL
CAR6 - Elemento 56	74	77	1,0	2270	16,0	S	120	OL

Note: I provini sono stati ricavati mediante taglio e rettifica meccanica
(1) S = Rottura soddisfacente; NS = Rottura non soddisfacente
(2) OL = stratificazione omogenea e lineare; I = stratificazione irregolare

Attrezzatura: pressa CLASSE 1 sottoposta a controllo di taratura annuale da Politecnico di Milano

Sperimentatore
Dott. M. Bussi

Direttore del Laboratorio
Ing. F. Loizzo

FIRMATO DIGITALMENTE AI SENSI DEL CODICE DELL'AMMINISTRAZIONE DIGITALE

PROVA DI COMPRESSIONE SU CAROTE CLS

(L. 1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 12504-1 - UNI EN 12390-3)

Certificato N°: 2065-19	del:	18/07/2019
Verbale Accettazione N°: 0845-19	del:	15/07/2019

Dati identificativi

Committente:	Studio tecnico associato AS32
Indirizzo Committente:	c.so Peschiera, 136 - 10138 Torino (TO)
D.L./Tecnico Incaricato:	Ing. Alessio Camelliti
Provenienza campioni:	edificio scolastico - via Giansana, 37 - 12048 Sommariva del Bosco (CN)
Prelievo a cura di:	Laboratorio A.S.M. Srl
Campioni:	n° 13 carote in cls
Data Prelievo:	15-16/07/2019
Data Prova:	18/07/2019

Dati identificativi	Risultati delle prove:							
	Dimensioni		H/D	Massa volumica [kg/m ³]	Resist. [MPa]	Tipo di rott. (1)	Profondità media carbonataz. [mm]	Distrib. carbonataz. (2)
Contrassegno del provino	diam. D [mm]	alt. H [mm]						
CAR13 - Elemento 51	74	70	0,9	2300	58,1	S	20	OL

Note: I provini sono stati ricavati mediante taglio e rettifica meccanica

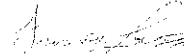
(1) S = Rottura soddisfacente; NS = Rottura non soddisfacente

(2) OL = stratificazione omogenea e lineare; I = stratificazione irregolare

Attrezzatura: pressa CLASSE 1 sottoposta a controllo di taratura annuale da Politecnico di Milano

Sperimentatore
Dott. M. Bussi

Direttore del Laboratorio
Ing. F. Loizzo

FIRMATO DIGITALMENTE AI SENSI DEL CODICE DELL'AMMINISTRAZIONE DIGITALE