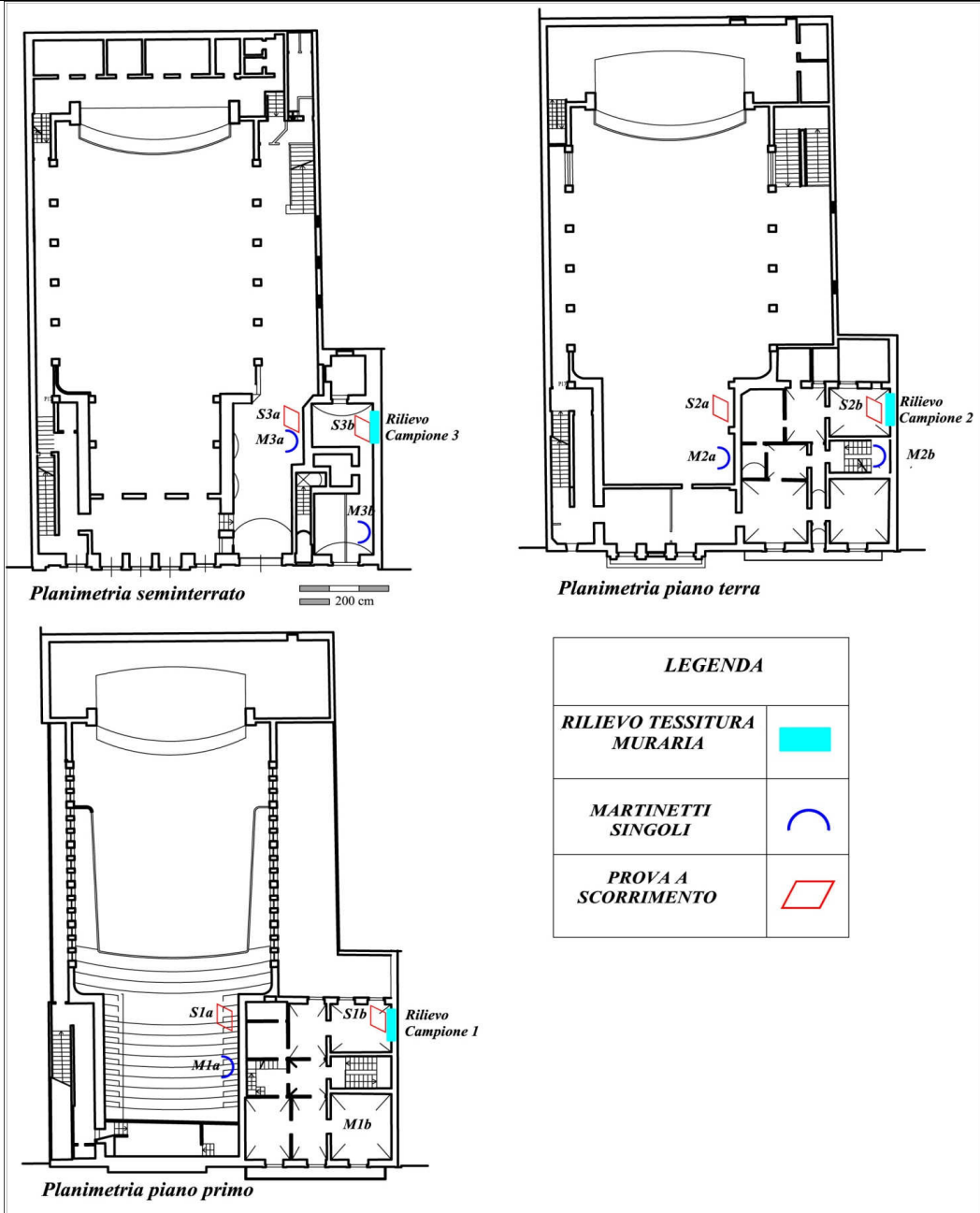


**9. ALLEGATO : SCHEDE DI SINTESI DEI RILIEVI E DELLE INDAGINI EFFETTUATE**

**Campioni 1-2-3**

<p><b>Denominazione campioni:</b> 1-2-3  <b>Ubicazione:</b> Via Hecce Homo,5 Ragusa (RG)  <b>Coordinate geografiche:</b> 36°55'45"48 N  14°43'4"80 E  <b>Denomin. edificio:</b> Teatro della concordia  <b>Destinazione d'uso:</b> teatro comunale</p>	<p><b>Anno di costruzione:</b> 1841  <b>Livelli fuoriterra:</b> due più seminterrato  <b>Interventi subiti:</b> ampliamento e sostituzione di alcuni setti murari con pilastri in c.a. (1950)  <b>Tipologie presenti:</b> pietra squadrata in tufo con tessitura differente ad ogni piano</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

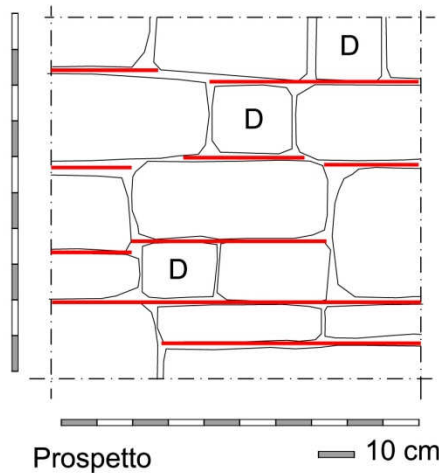
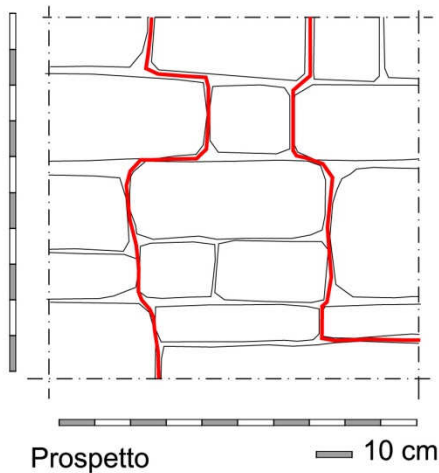


<b>CAMPIONE n°: 1</b> <b>Ubicazione:</b> Piano Primo <b>Ruolo strutturale:</b> muratura d'ambito <b>Tipologia:</b> Muratura in conci squadrati di pietra tenera (tufo) <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 45 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>			x
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>		x	
	<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>			
<b>Ingranamento in sezione- metodo convenzionale</b>				



Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,31 - N.R.

Ingranamento in sezione (valutazione convenzionale) - R.  
Orizzontalità dei filari - P.R



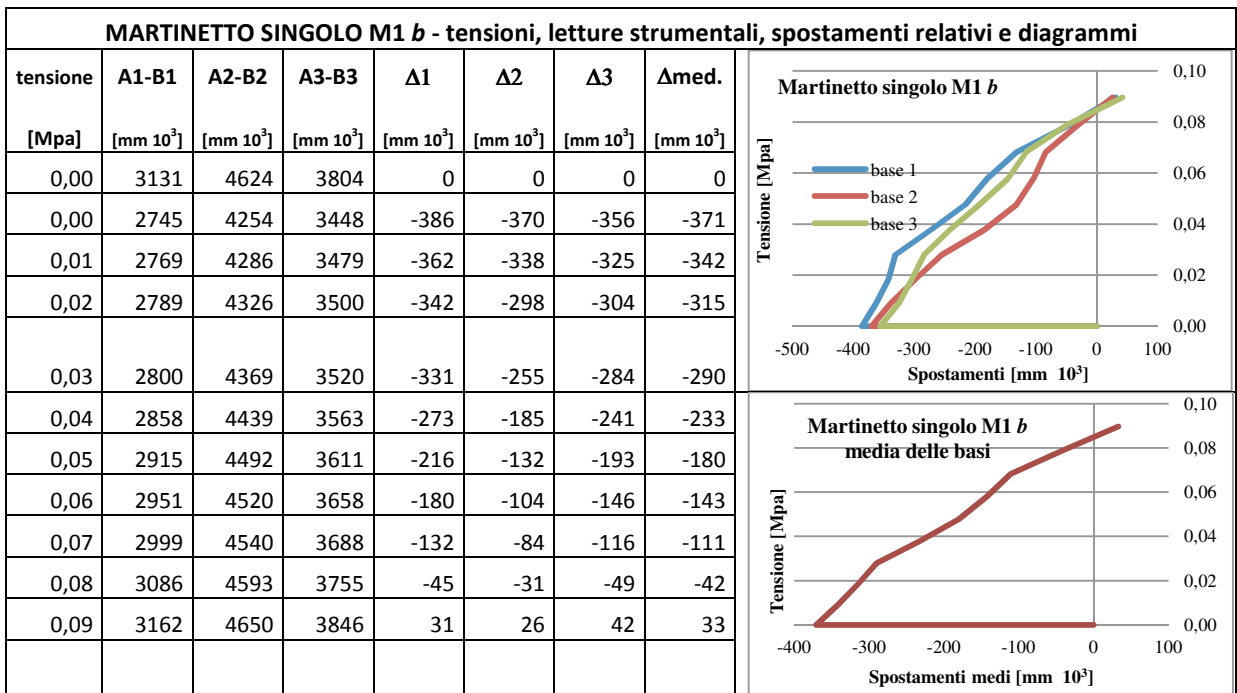
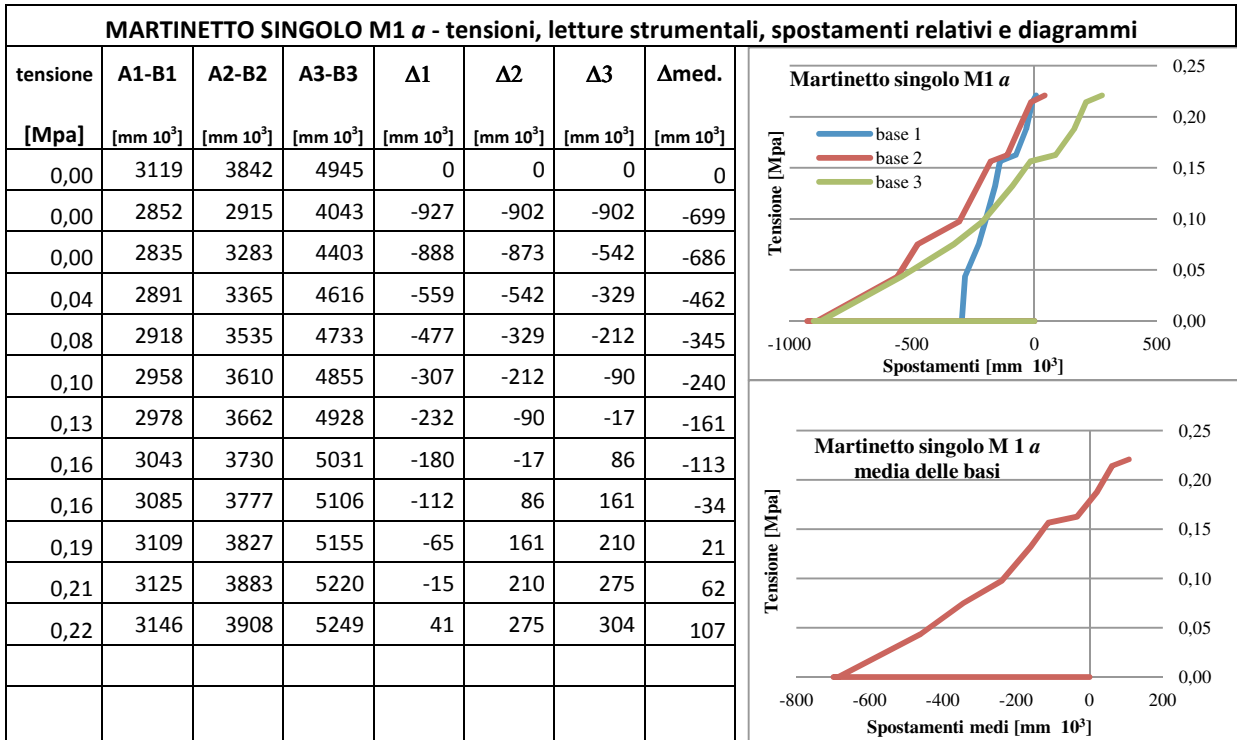
**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

<b>LEGENDA</b>
<b>L.M.T:</b> Linea di minimo tracciato
<b>N.R. :</b> parametro non rispettato
<b>P.R.:</b> parametro parzialmente rispettato
<b>R. :</b> parametro rispettato

<b>O.R.</b> Orizzontalità dei filari	0,5
<b>P.D.</b> Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
<b>F.EL.</b> Forma degli elementi resistenti	1
<b>S.G.</b> Sfasamento giunti vert./ingranamento nel piano	0
<b>D.EL.</b> Dimensione degli elementi resistenti	1
<b>MA.</b> Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
<b>RE.EL.</b> Resistenza degli elementi	0,7

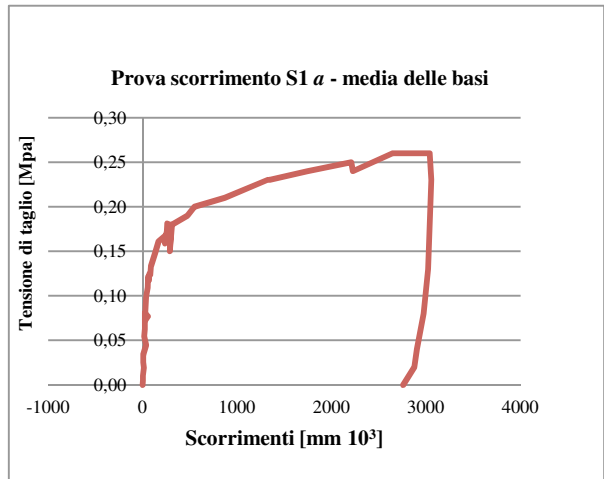
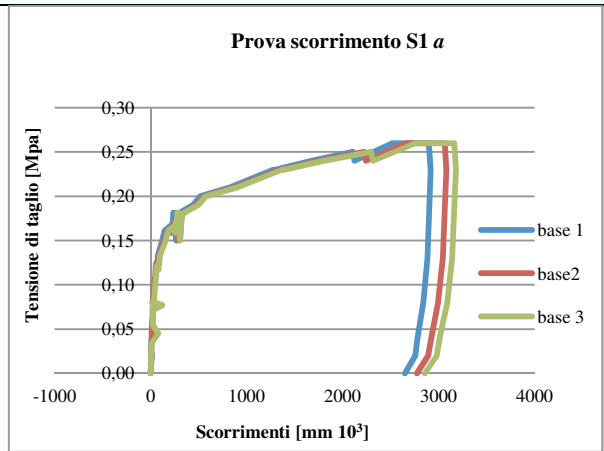
$IQM=RE.EL.x(OR+PD+F.EL+SG+D.EL+MA)$

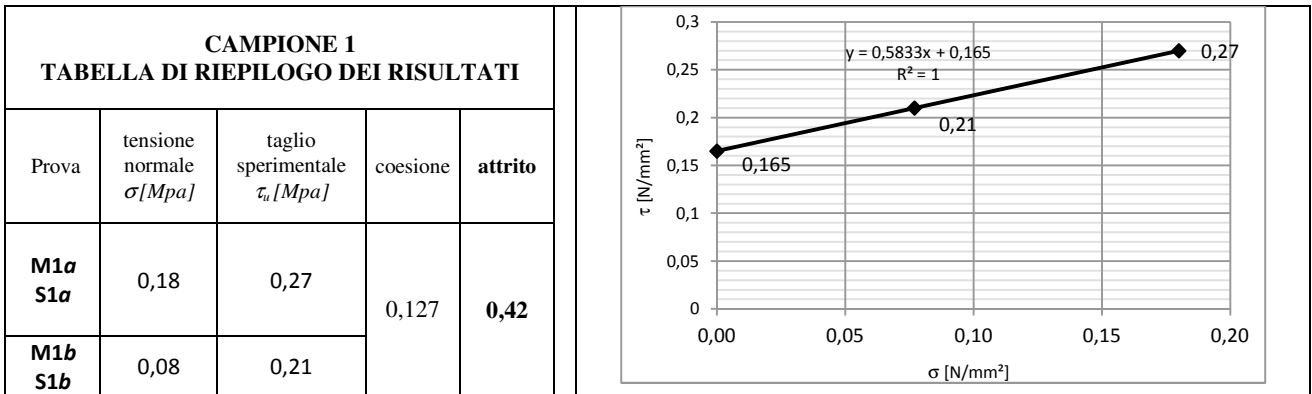
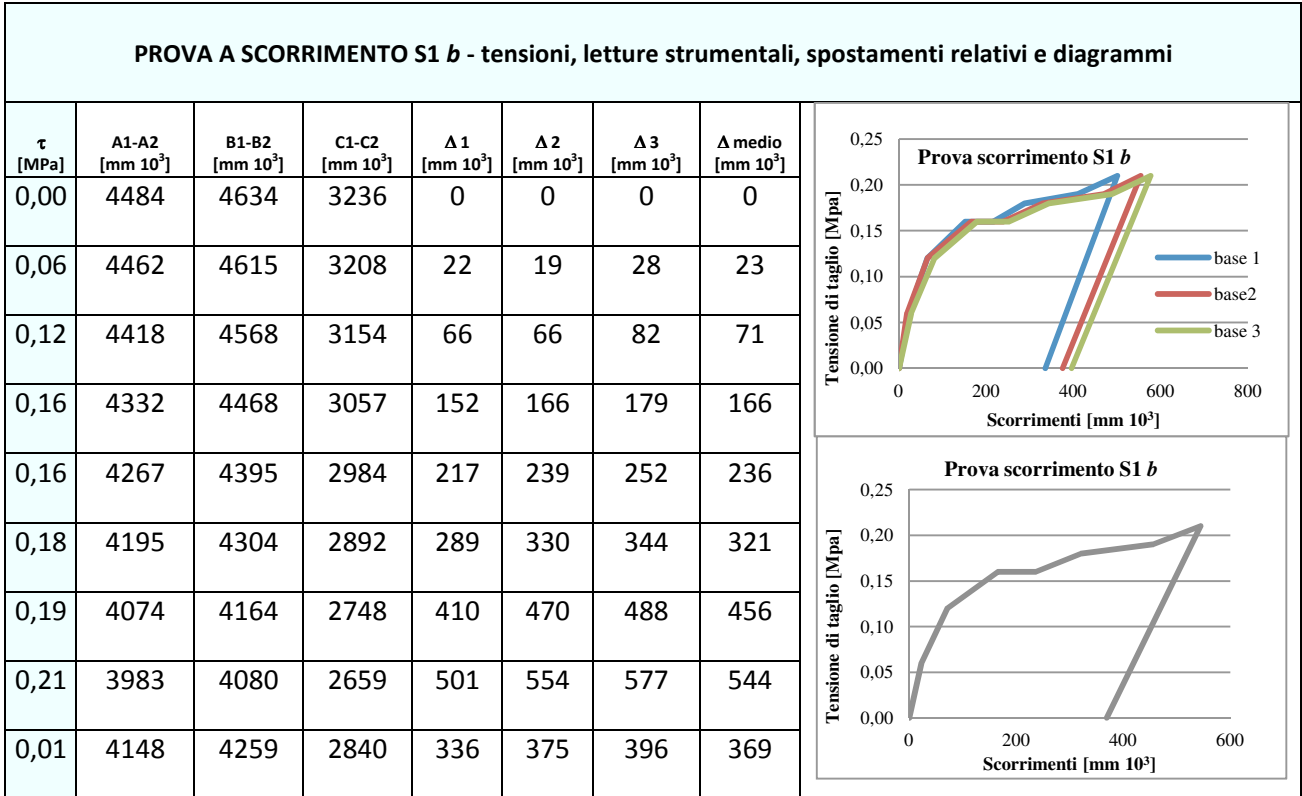
**IQM=4,55**



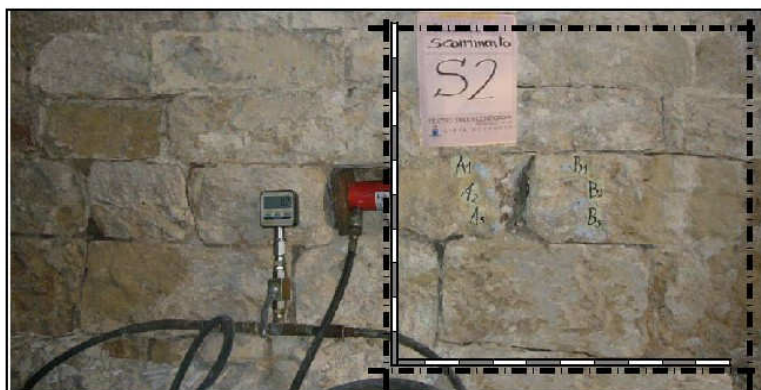
**PROVA A SCORRIMENTO S1  $\alpha$  - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ medio [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	4551	4088	4405	0	0	0	0
0,00	4545	4090	4401	6	-2	4	3
0,01	4550	4082	4405	1	6	0	2
0,02	4534	4082	4396	17	6	9	11
0,03	4547	4083	4401	4	5	4	4
0,03	4546	4080	4397	5	8	8	7
0,04	4534	4079	4326	17	9	79	35
0,05	4537	4075	4382	14	13	23	17
0,06	4531	4066	4384	20	22	21	21
0,07	4531	4062	4380	20	26	25	24
0,08	4526	4063	4284	25	25	121	57
0,08	4524	4068	4380	27	20	25	24
0,07	4530	4063	4385	21	25	20	22
0,08	4528	4066	4372	23	22	33	26
0,10	4515	4058	4358	36	30	47	38
0,11	4503	4038	4348	48	50	57	52
0,12	4495	4037	4344	56	51	61	56
0,12	4495	4029	4323	56	59	82	66
0,12	4490	4028	4321	61	60	84	68
0,12	4481	4006	4316	70	82	89	80
0,13	4475	3997	4310	76	91	95	87
0,15	4437	3953	4257	114	135	148	132
0,16	4405	3915	4219	146	173	186	168
0,17	4337	3854	4150	214	234	255	234
0,16	4335	3851	4149	216	237	256	236
0,17	4315	3830	4135	236	258	270	255
0,16	4328	3831	4134	223	257	271	250
0,18	4314	3820	4131	237	268	274	260
0,18	4276	3794	4090	275	294	315	295
0,18	4276	3784	4080	275	304	325	301
0,15	4286	3795	4098	265	293	307	288
0,18	4268	3764	4084	283	324	321	309
0,19	4108	3609	3911	443	479	494	472
0,20	4037	3533	3834	514	555	571	547
0,21	3721	3211	3504	830	877	901	869
0,23	3281	2756	3040	1270	1332	1365	1322
0,23	3255	2732	3020	1296	1356	1385	1346
0,24	2874	2332	2604	1677	1756	1801	1745
0,25	2445	1865	2110	2106	2223	2295	2208
0,24	2430	1847	2090	2121	2241	2315	2226
0,26	2035	1428	1648	2516	2660	2757	2644
0,26	1656	1027	1243	2895	3061	3162	3039
0,23	1636	1010	1227	2915	3078	3178	3057
0,13	1670	1047	1265	2881	3041	3140	3021
0,08	1713	1096	1316	2838	2992	3089	2973
0,04	1772	1165	1395	2779	2923	3010	2904
0,02	1797	1198	1425	2754	2890	2980	2875
0,00	1902	1316	1550	2649	2772	2855	2759

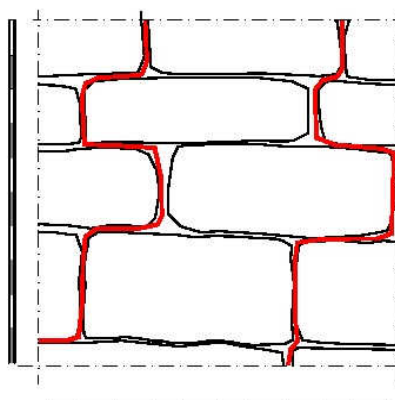




<b>CAMPIONE n°: 2</b> <b>Ubicazione:</b> Piano Terra <b>Ruolo strutturale:</b> muratura d'ambito <b>Tipologia:</b> Muratura in conci squadrati di pietra tenera (tufo) <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 50 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		X	
	<b>Rilievo sezione</b>			X
	<b>Prova a scorrimento</b>		X	
	<b>Martinetto singolo</b>		X	
<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>				
<b>Ingranamento in sezione- metodo convenzionale</b>				

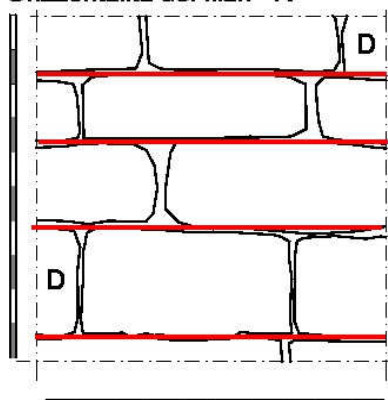


Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,54 - P.R.



Prospetto — 10 cm

Ingranamento in sezione (valutazione convenzionale) - R.  
Orizzontalità dei filari - R



Prospetto — 10 cm

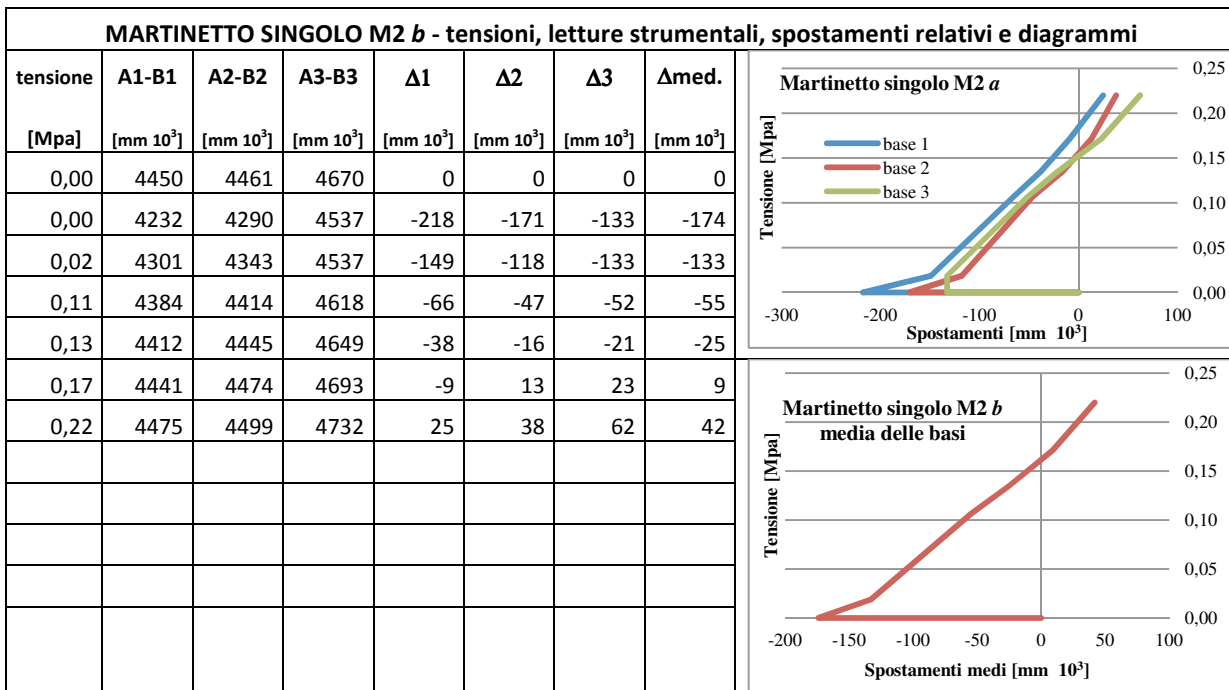
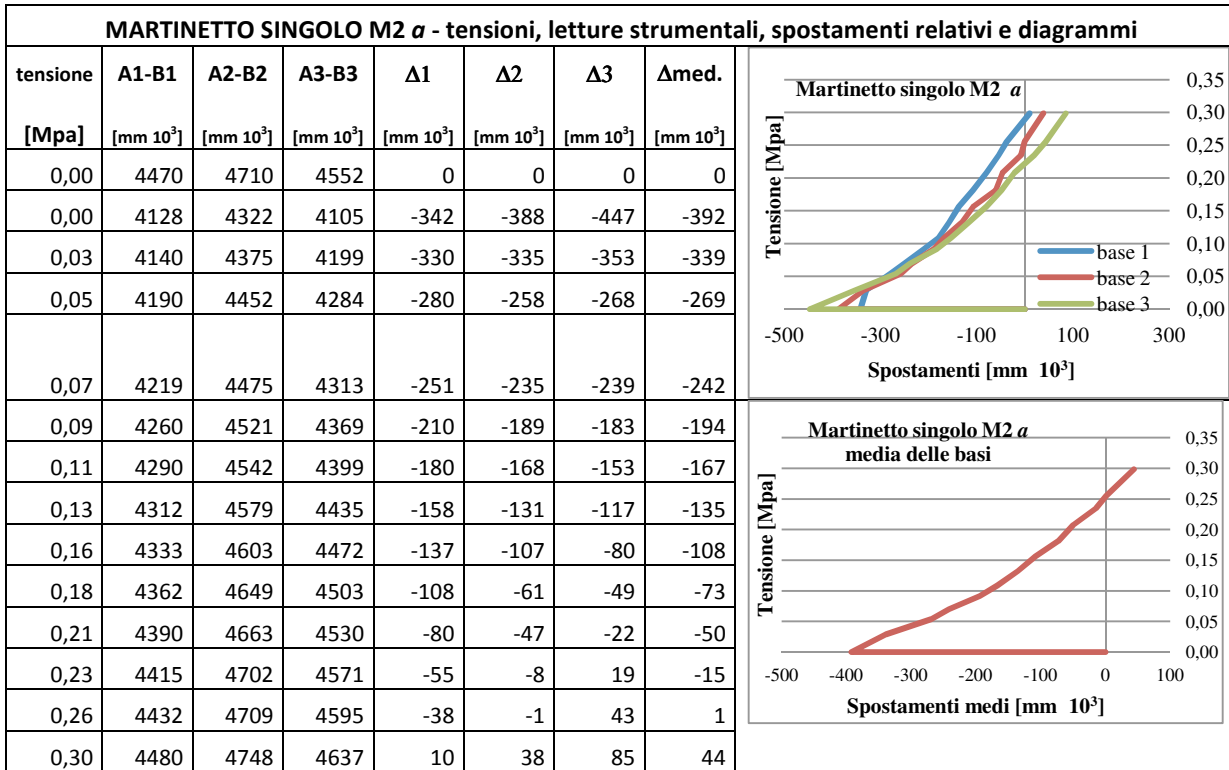
<b>LEGENDA</b>
<b>L.M.T:</b> Linea di minimo tracciato
<b>N.R. :</b> parametro non rispettato
<b>P.R.:</b> parametro parzialmente rispettato
<b>R. :</b> parametro rispettato

**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

<b>O.R.</b> Orizzontalità dei filari	1
<b>P.D.</b> Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
<b>F.EL.</b> Forma degli elementi resistenti	2
<b>S.G.</b> Sfasamento giunti vert./ingranamento nel piano	1
<b>D.EL.</b> Dimensione degli elementi resistenti	1
<b>MA.</b> Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
<b>RE.EL.</b> Resistenza degli elementi	0,7

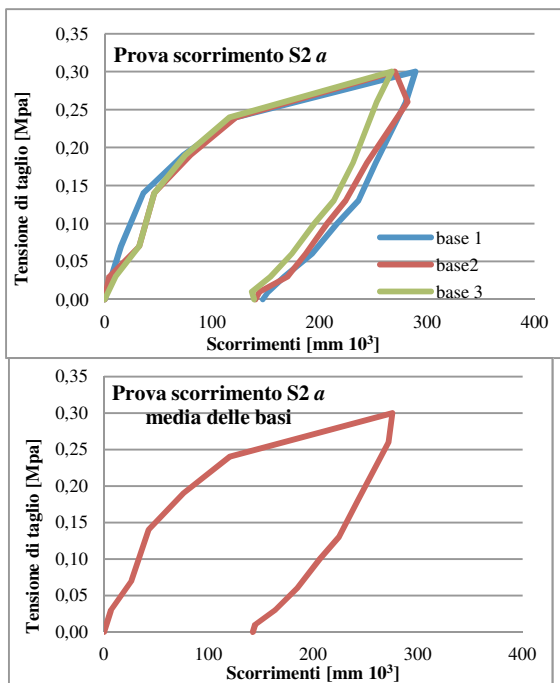
$$IQM = RE.EL. \times (OR + PD + F.EL + SG + D.EL + MA)$$

$$IQM = 6,3$$



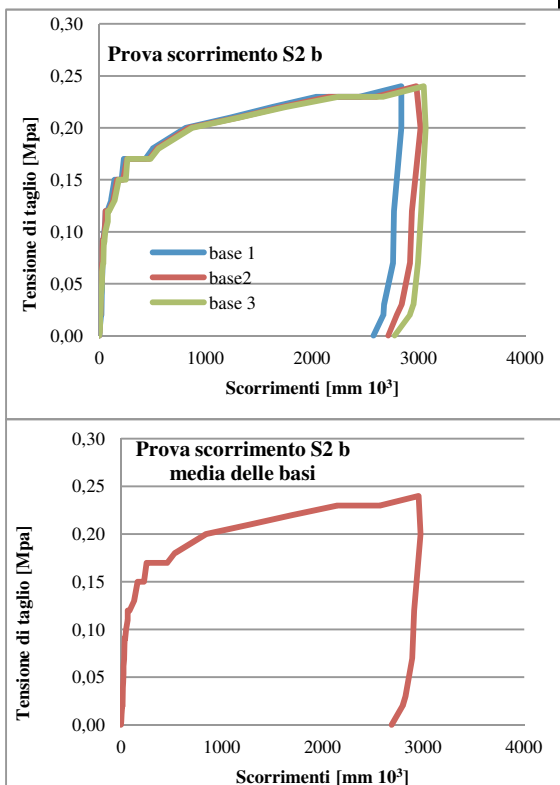
**PROVA A SCORRIMENTO S2 a - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,0	0,00	4252	4450	4748	0	0	0
11,	0,03	4246	4446	4738	6	4	10
26,	0,07	4237	4418	4716	15	32	32
51,	0,14	4216	4404	4702	36	46	46
70,	0,19	4179	4370	4673	73	80	75
89,	0,24	4130	4328	4632	122	122	116
11	0,30	3963	4180	4481	289	270	267
10	0,26	3972	4168	4495	280	282	253
66,	0,18	4000	4206	4517	252	244	231
50,	0,13	4016	4226	4535	236	224	213
38,	0,10	4036	4243	4553	216	207	195
21,	0,06	4059	4263	4574	193	187	174
11,	0,03	4085	4280	4594	167	170	154
4,1	0,01	4100	4306	4611	152	144	137
0,0	0,00	4105	4310	4609	147	140	139



**PROVA A SCORRIMENTO S2 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

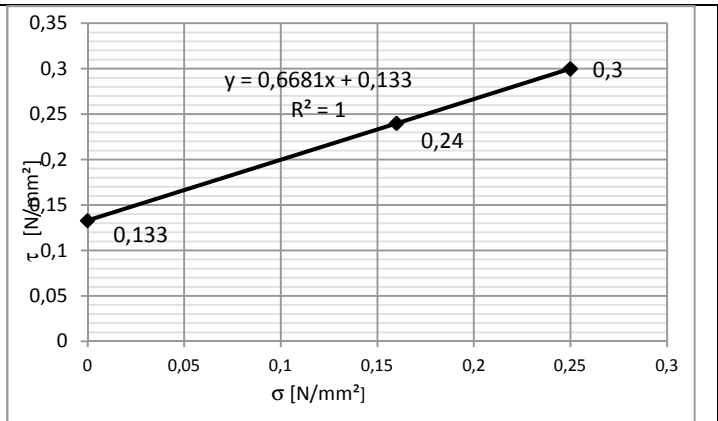
$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	4325	4783	4196	0	0	0	0
0,00	4323	4780	4192	2	3	4	3
0,01	4318	4777	4189	7	6	7	7
0,02	4308	4774	4187	17	9	9	12
0,02	4304	4771	4185	21	12	11	15
0,04	4302	4768	4180	23	15	16	18
0,04	4300	4765	4173	25	18	23	22
0,05	4299	4762	4171	26	21	25	24
0,06	4297	4761	4169	28	22	27	26
0,07	4296	4757	4161	29	26	35	30
0,07	4294	4755	4159	31	28	37	32
0,08	4293	4753	4155	32	30	41	34
0,09	4292	4751	4153	33	32	43	36
0,09	4290	4747	4150	35	36	46	39
0,10	4278	4734	4141	47	49	55	50
0,11	4270	4726	4116	55	57	80	64
0,12	4265	4725	4115	60	58	81	66
0,12	4251	4694	4104	74	89	92	85
0,13	4214	4651	4053	111	132	143	129
0,15	4182	4616	4014	143	167	182	164
0,15	4116	4558	3948	209	225	248	227
0,17	4095	4522	3932	230	261	264	252
0,17	3894	4315	3715	431	468	481	460
0,18	3824	4242	3640	501	541	556	533
0,20	3511	3939	3327	814	844	869	842
0,21	3094	3481	2885	1231	1302	1311	1281



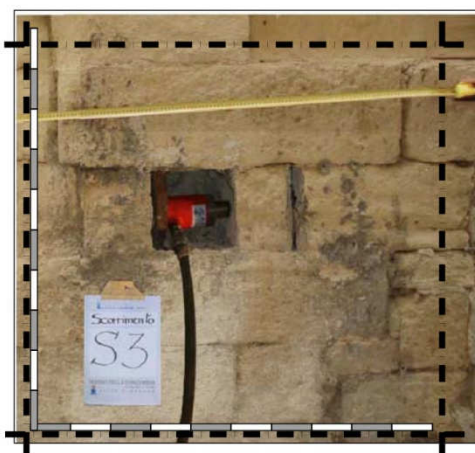


0,22	2700	3068	2449	1625	1715	1747	1696
0,23	2287	2628	1952	2038	2155	2244	2146
0,2	1881	2185	1535	2444	2598	2661	2568
0,2	1490	1808	1151	2835	2975	3045	2952
0,2	1489	1768	1134	2836	3015	3062	2971
0,1	1558	1848	1176	2767	2935	3020	2907
0,0	1569	1867	1206	2756	2916	2990	2887
0,0	1652	1944	1247	2673	2839	2949	2820
0,0	1659	1991	1280	2666	2792	2916	2791
0,0	1750	2072	1424	2575	2711	2772	2686

CAMPIONE 2 TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI				
Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M2a</b> <b>S2a</b>	0,25	0,3	0,133	<b>0,67</b>
<b>M2b</b> <b>S2b</b>	0,16	0,24		

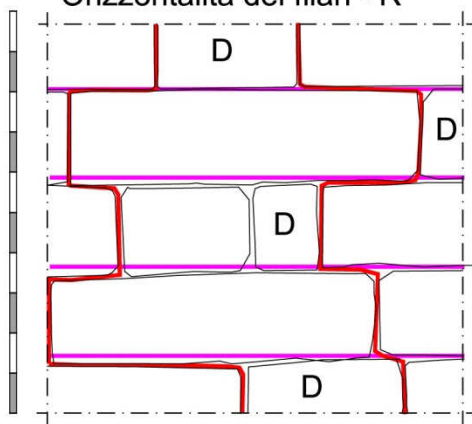


<b>CAMPIONE n°: 3</b> <b>Ubicazione:</b> Piano Seminterrato <b>Ruolo strutturale:</b> muratura d'ambito <b>Tipologia:</b> Muratura in conci squadrati di pietra tenera (tufo) <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 60 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>		x	
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>		x	
<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>				
<b>Ingranamento in sezione- metodo LTM</b>				

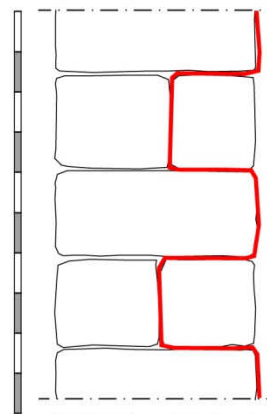


Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,67 - R. Orizzontalità dei filari - R

Ingranamento in sezione L.M.T=1,81- R.



Prospetto — 10 cm



Sezione A-A'

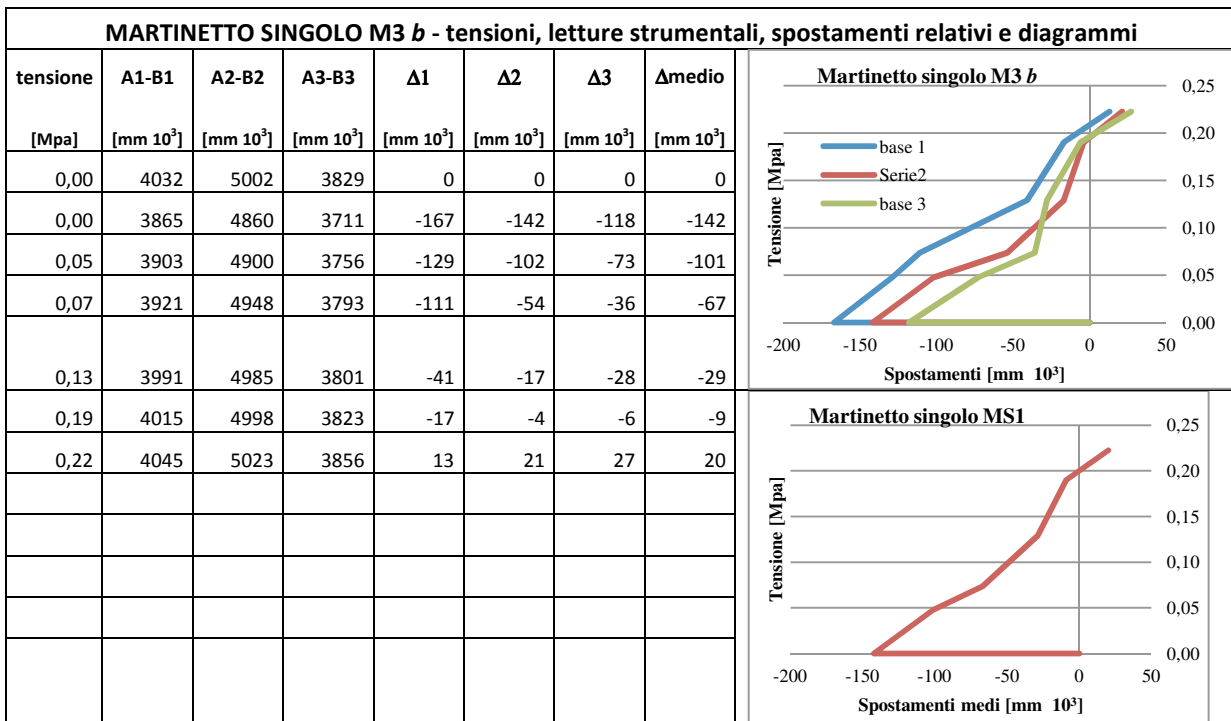
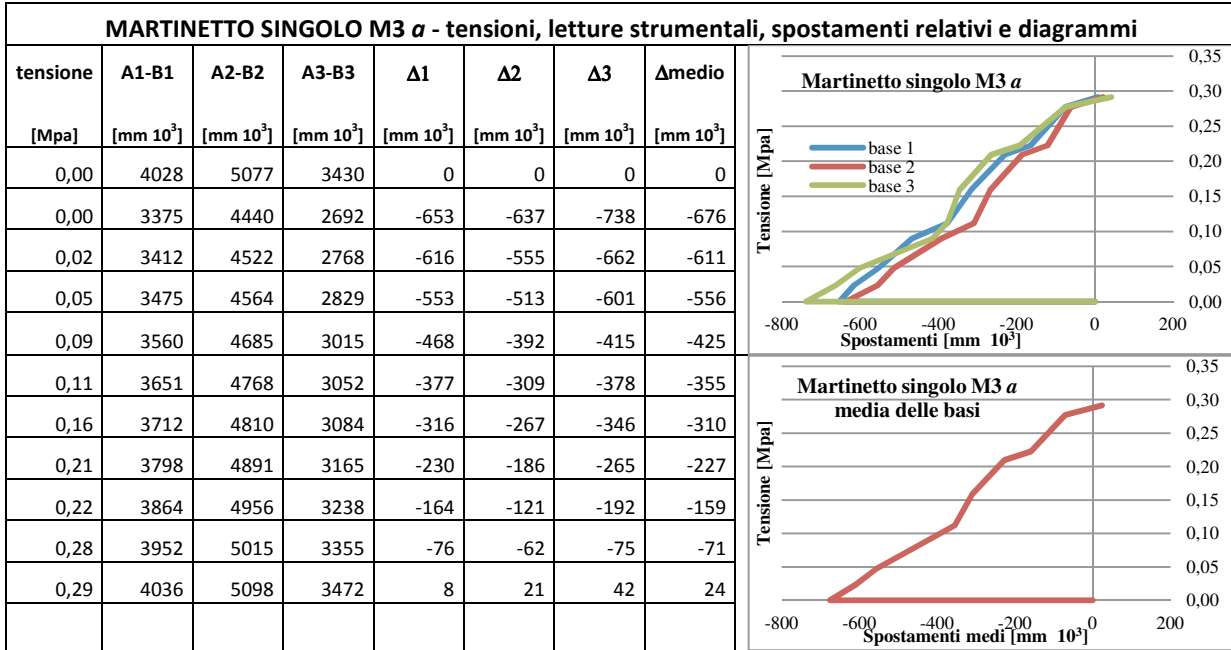
**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

LEGENDA			
L.M.T: Linea di minimo tracciato		O.R. Orizzontalità dei filari	1
N.R. : parametro non rispettato		P.D. Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
P.R.: parametro parzialmente rispettato		F.EL. Forma degli elementi resistenti	2
R. : parametro rispettato		S.G. Sfalramento giunti vert./ingranamento nel piano	2
		D.EL. Dimensione degli elementi resistenti	1
		MA. Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
		RE.EL. Resistenza degli elementi	0,7

$$IQM=RE.EL.x(OR+PD+F.EL+SG+D.EL+MA)$$

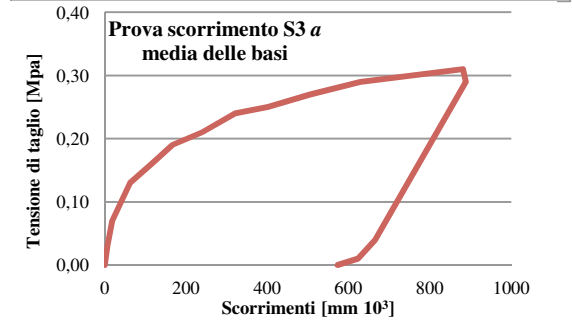
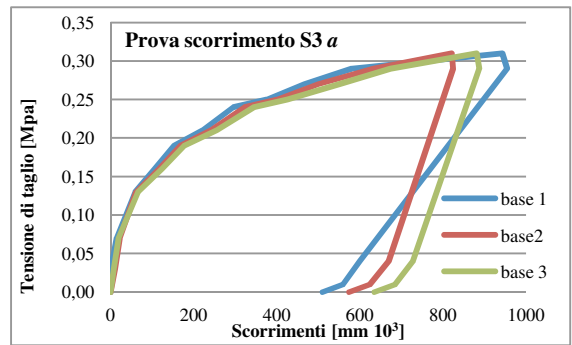
**IQM=7**

**Indagini in situ**



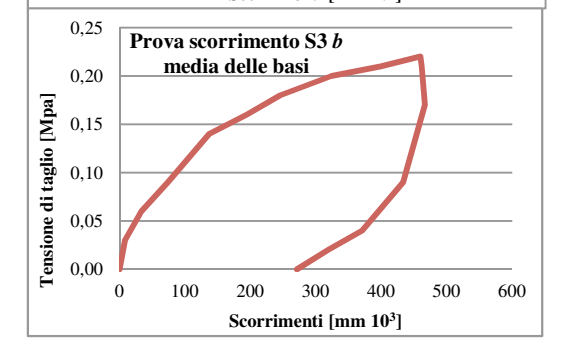
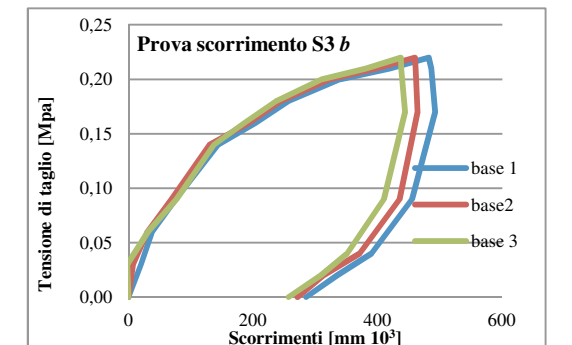
**PROVA A SCORRIMENTO S3 a - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	4133	4694	4846	0	0	0	0
0,03	4132	4683	4838	1	11	8	7
0,07	4118	4672	4827	15	22	19	19
0,13	4074	4632	4780	59	62	66	62
0,16	4027	4578	4722	106	116	124	115
0,19	3980	4525	4668	153	169	178	167
0,21	3911	4452	4590	222	242	256	240
0,24	3837	4371	4501	296	323	345	321
0,25	3756	4291	4420	377	403	426	402
0,27	3667	4194	4295	466	500	551	506
0,29	3553	4062	4173	580	632	673	628
0,31	3190	3873	3965	943	821	881	882
0,29	3179	3870	3959	954	824	887	888
0,04	3533	4025	4118	600	669	728	666
0,01	3574	4070	4161	559	624	685	623
0,00	3623	4120	4211	510	574	635	573



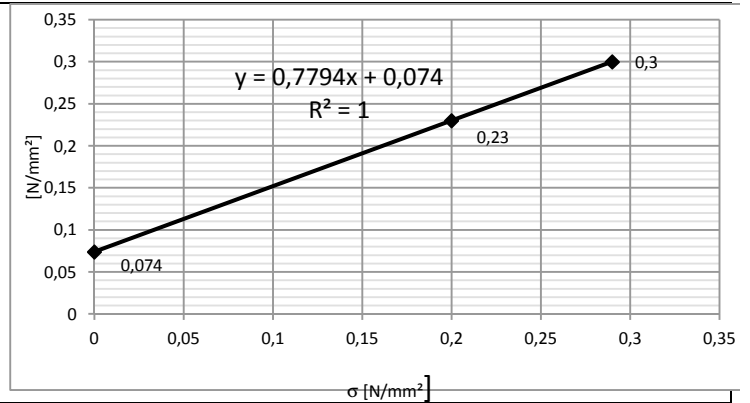
**PROVA A SCORRIMENTO S3 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	3884	4125	3392	0	0	0	0
0,03	3864	4118	3394	20	7	-2	8
0,06	3846	4095	3361	38	30	31	33
0,09	3808	4056	3315	76	69	77	74
0,14	3740	3995	3255	144	130	137	137
0,16	3680	3932	3206	204	193	186	194
0,18	3627	3881	3155	257	244	237	246
0,20	3545	3803	3082	339	322	310	324
0,21	3465	3728	3011	419	397	381	399
0,23	3402	3665	2955	482	460	437	460
0,21	3398	3664	2954	486	461	438	462
0,17	3392	3661	2948	492	464	444	467
0,09	3429	3690	2982	455	435	410	433
0,04	3494	3754	3041	390	371	351	371
0,02	3549	3812	3083	335	313	309	319
0,00	3599	3854	3135	285	271	257	271



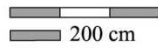
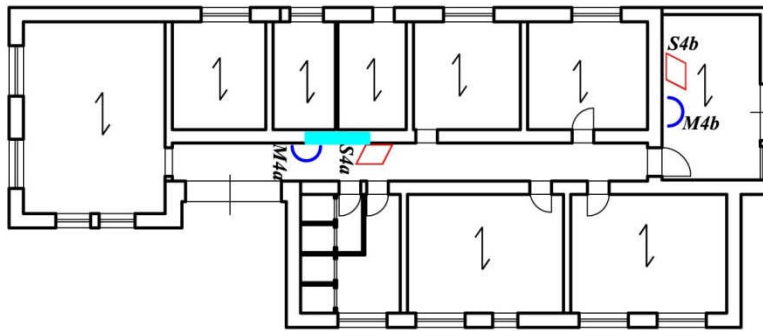
**CAMPIONE 3**  
**TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI**

Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M3a</b> <b>S3a</b>	0,29	0,3	0,074	<b>0,78</b>
<b>M3b</b> <b>S3b</b>	0,20	0,23		



### Campioni 4

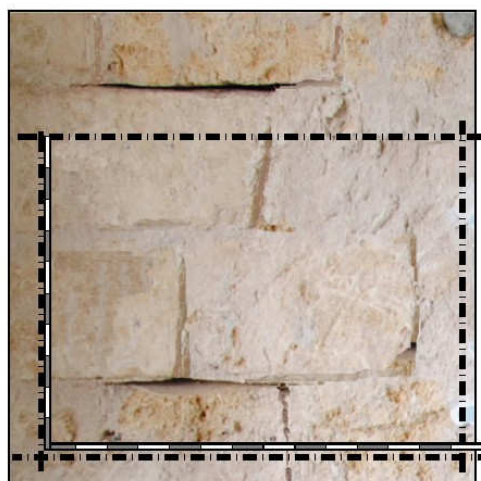
<p><b>Denominazione:</b> campione 4  <b>Ubicazione:</b> via S. Alessandra 10, Rosolini, (SR)  <b>Coordinate geografiche:</b> 36°49'31"08 N  14°56'54"96 E  <b>Denomin. edificio:</b> Scuola dell'infanzia S. Alessandra  <b>Destinazione d'uso:</b> istruzione primaria</p>	<p><b>Anno di costruzione:</b> 1950 circa  <b>Livelli fuoriterra:</b>  <b>Interventi subiti:</b> nessuno  <b>Tipologie presenti:</b> muratura in conci squadrati di pietra arenaria a paramento unico</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



*Planimetria piano terra*

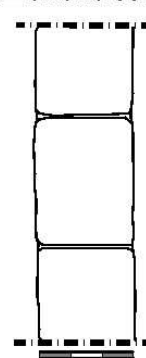
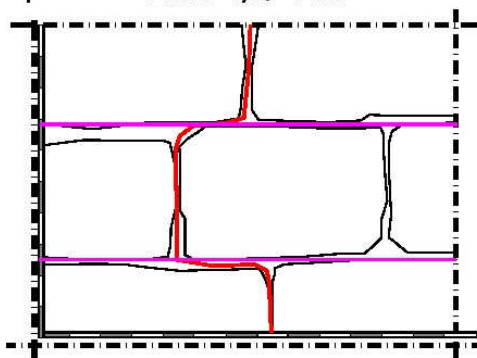
<b>LEGENDA</b>		
 <b>RILIEVO TESSITURA MURARIA</b>	 <b>MARTINETTI SINGOLI</b>	 <b>PROVA A SCORRIMENTO</b>

<b>CAMPIONE n°: 4</b> <b>Ubicazione:</b> Piano terra <b>Ruolo strutturale:</b> muratura d'ambito <b>Tipologia:</b> Muratura in conci squadrati di pietra tenera (arenaria) <b>Tipo paramento:</b> singolo <b>Spessore sezione:</b> 30 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>		x	
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>		x	
	<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>			
	<b>Ingranamento in sezione- metodo LTM</b>			



Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,43 - P.R.

Orizzontalità dei filari - R.



Prospetto

— 10 cm

Sezione

<b>LEGENDA</b>
<b>L.M.T:</b> Linea di minimo tracciato
<b>N.R. :</b> parametro non rispettato
<b>P.R.:</b> parametro parzialmente rispettato
<b>R. :</b> parametro rispettato

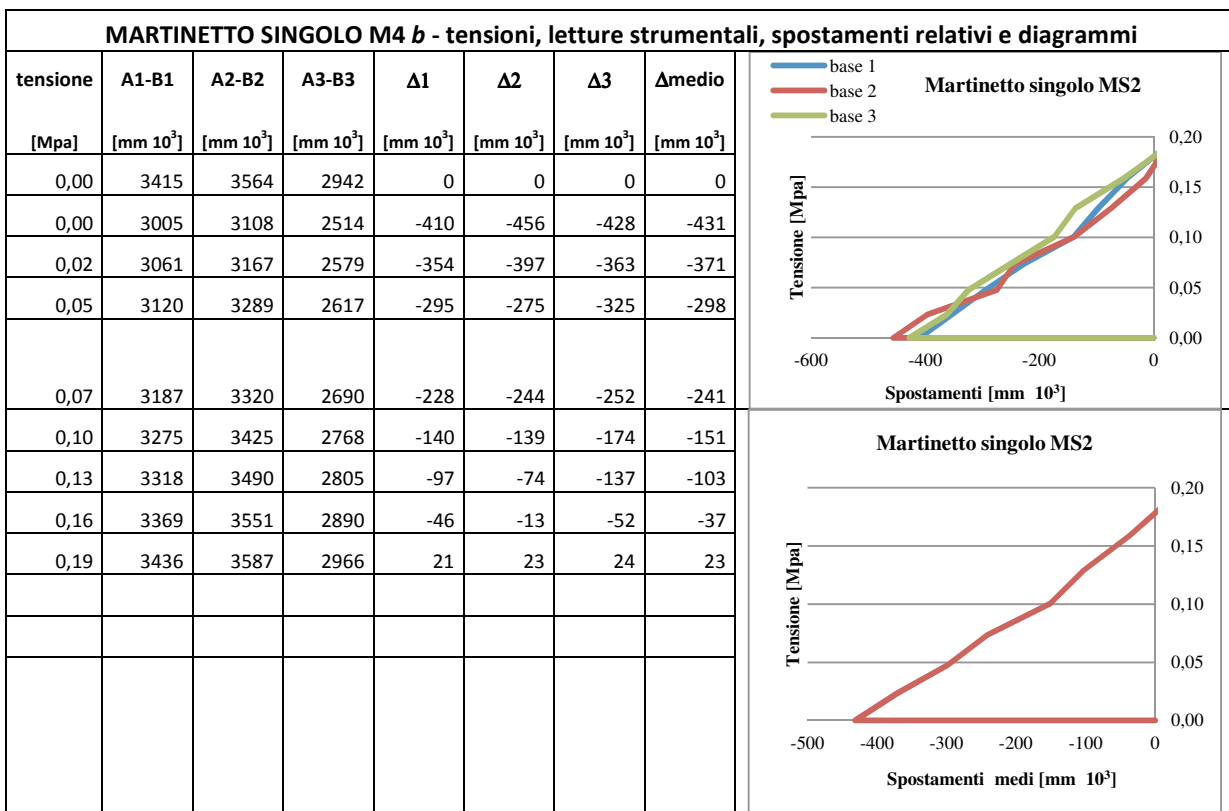
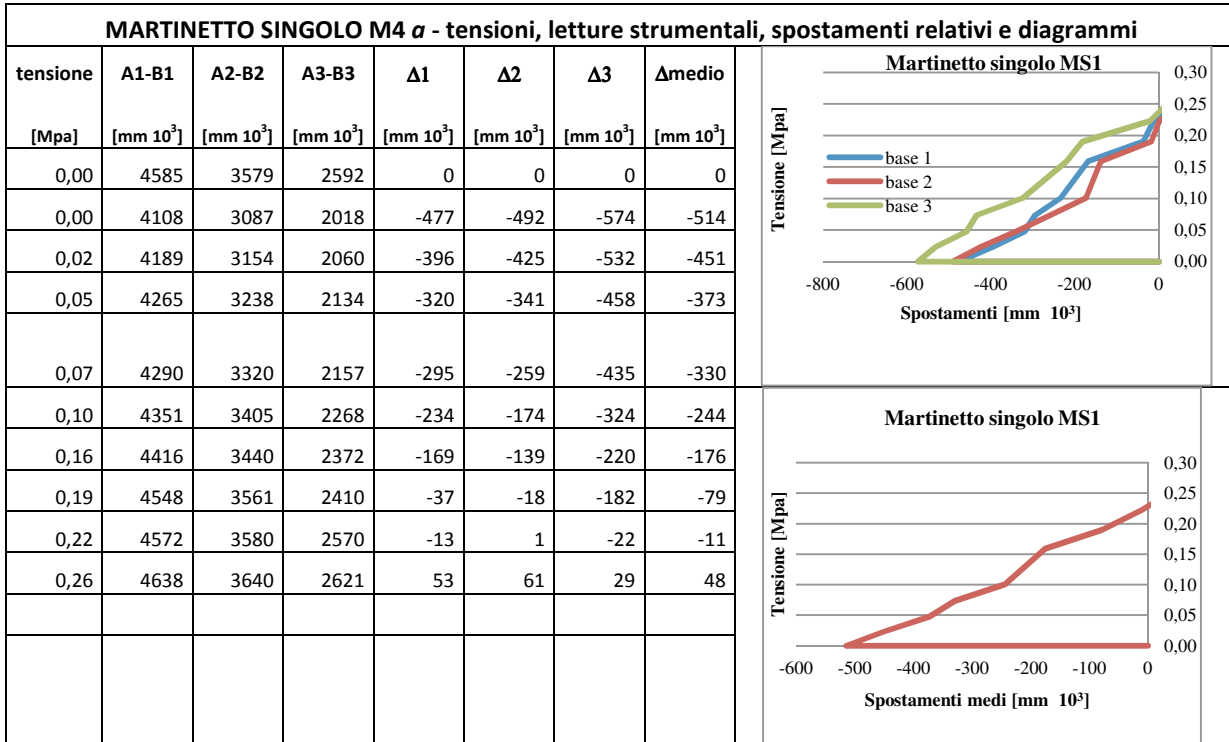
**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

<b>O.R.</b> Orizzontalità dei filari	1
<b>P.D.</b> Presenza diatoni/ingranamento trasversale	1
<b>F.EL.</b> Forma degli elementi resistenti	2
<b>S.G.</b> Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	1
<b>D.EL.</b> Dimensione degli elementi resistenti	1
<b>MA.</b> Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
<b>RE.EL.</b> Resistenza degli elementi	0,7

$$IQM=RE.EL.x(OR+PD+F.EL+SG+D.EL+MA)$$

$$IQM=5,6$$

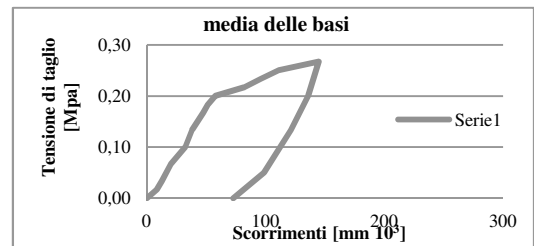
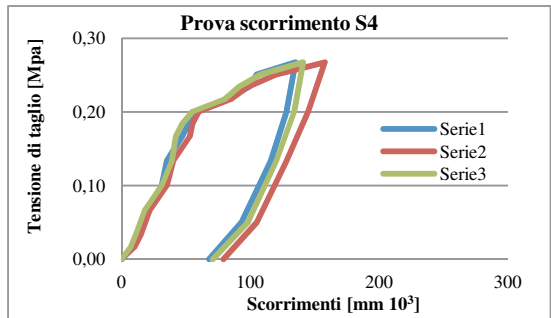
**Indagini in situ**





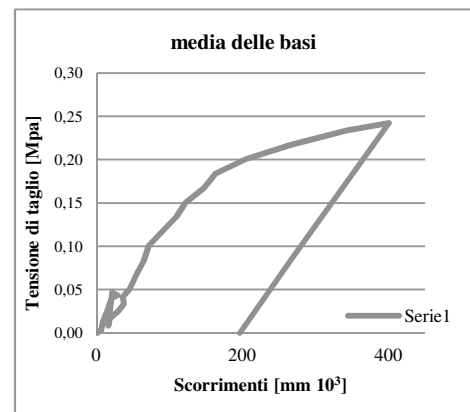
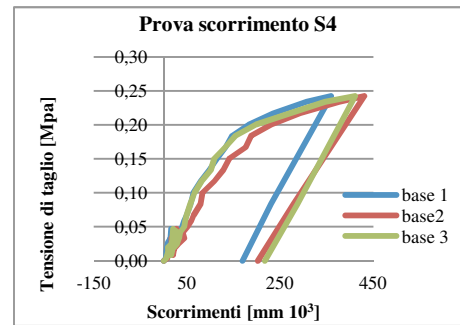
**PROVA A SCORRIMENTO S4 a - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	3679	3785	4322	0	0	0	0
0,02	3671	3775	4315	8	10	7	8
0,03	3667	3770	4311	12	15	11	13
0,07	3659	3763	4304	20	22	18	20
0,10	3648	3750	4291	31	35	31	32
0,13	3644	3745	4283	35	40	39	38
0,17	3632	3732	4280	47	53	42	47
0,18	3627	3730	4275	52	55	47	51
0,20	3621	3725	4267	58	60	55	58
0,22	3598	3700	4242	81	85	80	82
0,23	3580	3687	4231	99	98	91	96
0,25	3574	3665	4214	105	120	108	111
0,27	3544	3627	4181	135	158	141	145
0,20	3551	3640	4188	128	145	134	136
0,13	3563	3657	4202	116	128	120	121
0,05	3586	3680	4224	93	105	98	99
0,00	3611	3706	4251	68	79	71	73

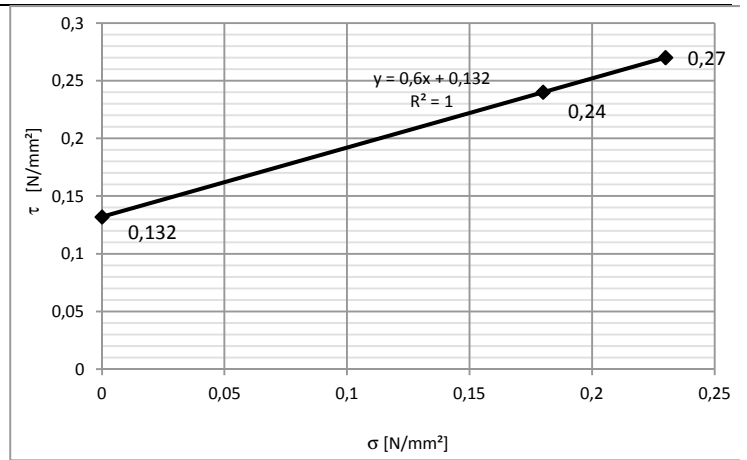


**PROVA A SCORRIMENTO S4 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	4415	4956	3951	0	0	0	0
0,00	4410	4948	3945	5	8	6	6
0,01	4409	4946	3941	6	10	10	9
0,02	4408	4938	3942	7	18	9	11
0,03	4406	4939	3932	9	17	19	15
0,03	4400	4939	3930	15	17	21	18
0,04	4398	4934	3928	17	22	23	21
0,04	4387	4925	3924	28	31	27	29
0,05	4399	4928	3931	16	28	20	21
0,01	4403	4936	3935	12	20	16	16
0,02	4400	4935	3933	15	21	18	18
0,03	4387	4924	3922	28	32	29	30
0,03	4380	4912	3918	35	44	33	37
0,04	4384	4915	3916	31	41	35	36
0,05	4375	4905	3907	40	51	44	45
0,06	4371	4897	3905	44	59	46	50
0,07	4366	4892	3902	49	64	49	54
0,08	4357	4877	3894	58	79	57	65
0,10	4351	4873	3885	64	83	66	71
0,12	4335	4847	3870	80	109	81	90
0,13	4317	4828	3850	98	128	101	109
0,15	4300	4815	3842	115	141	109	122
0,17	4282	4780	3819	133	176	132	147
0,18	4268	4768	3797	147	188	154	163
0,20	4232	4725	3753	183	231	198	204
0,22	4180	4663	3680	235	293	271	266
0,23	4108	4580	3605	307	376	346	343
0,24	4056	4525	3540	359	431	411	400
0,08	4185	4677	3664	230	279	287	265
0,00	4246	4754	3734	169	202	217	196

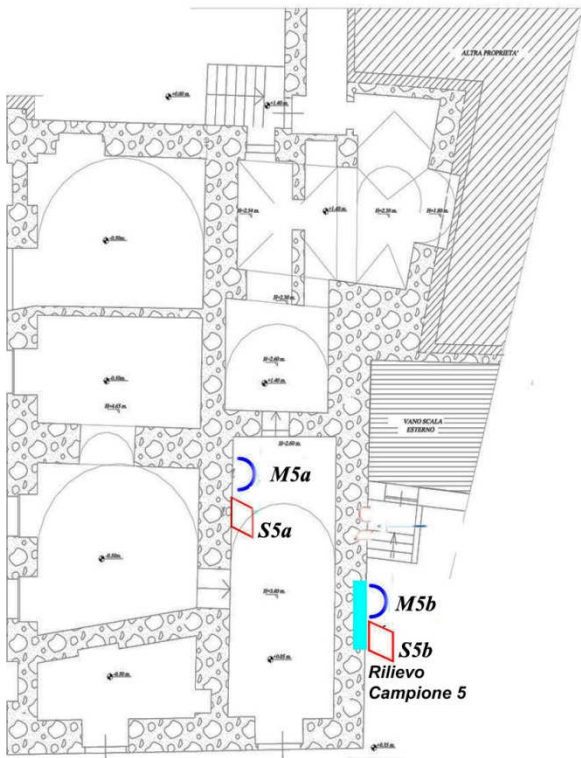


CAMPIONE 4 TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI				
Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M4a</b> <b>S4a</b>	0,230	0,270	0,132	<b>0,60</b>
<b>M4b</b> <b>S4b</b>	0,180	0,240		

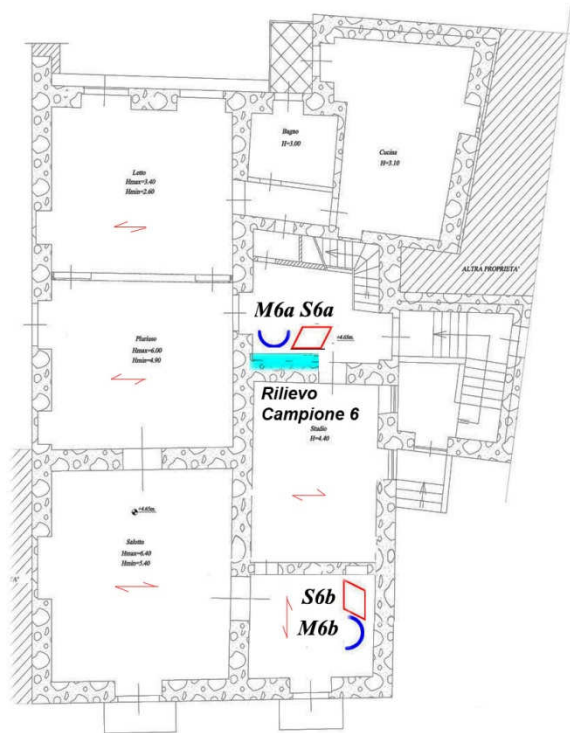


**Campioni 5-6**

<p><b>Denominazione campioni: 5-6</b>  <b>Ubicazione:</b> Piazza Duomo,5 Ragusa Ibla (RG)  <b>Coordinate geografiche:</b> 36°55'35"  14°44'35"  <b>Denomin. edificio:</b> Palazzo Paternò Arezzi  <b>Destinazione d'uso:</b> civile abitazione</p>	<p><b>Anno di costruzione:</b> XIX sec.  <b>Livelli fuori terra:</b> due  <b>Interventi subiti:</b> intervento di manutenzione straordinaria intero ed esterno (2011)  <b>Tipologie presenti:</b>  -conci in calcarenite al piano terra  -conci quadrati in tufo al primo piano</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



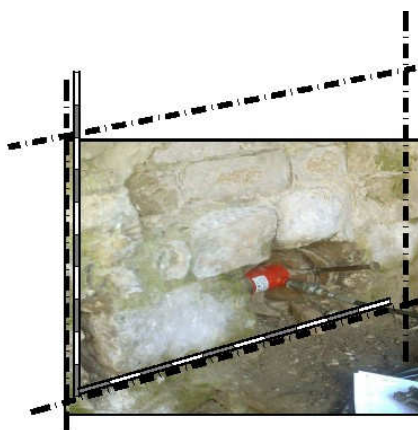
*Planimetria piano terra* 100 cm



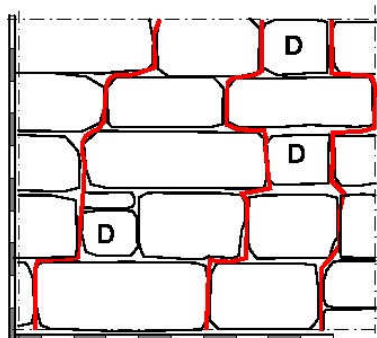
*Planimetria piano primo*

<b>LEGENDA</b>	
<b>RILIEVO TESSITURA MURARIA</b>	
<b>MARTINETTI SINGOLI</b>	
<b>PROVA A SCORRIMENTO</b>	

<b>CAMPIONE n°: 5</b> <b>Ubicazione:</b> Piano Seminterrato <b>Ruolo strutturale:</b> muratura d'ambito <b>Tipologia:</b> Muratura in conci squadrati di pietra tenera (calcarenite) <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 70 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>			x
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>		x	
	<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>			
	<b>Ingranamento in sezione- metodo convenzionale</b>			

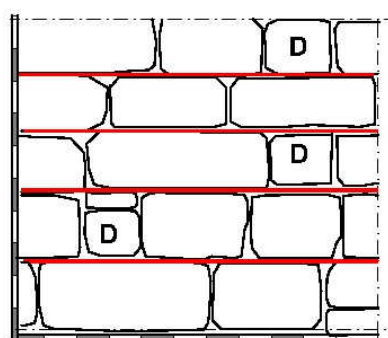


Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,22 - N.R.



Prospetto — 10 cm

Ingranamento in sezione (valutazione convenzionale) -R.  
Orizzontalità dei filari - R.



Prospetto — 10 cm

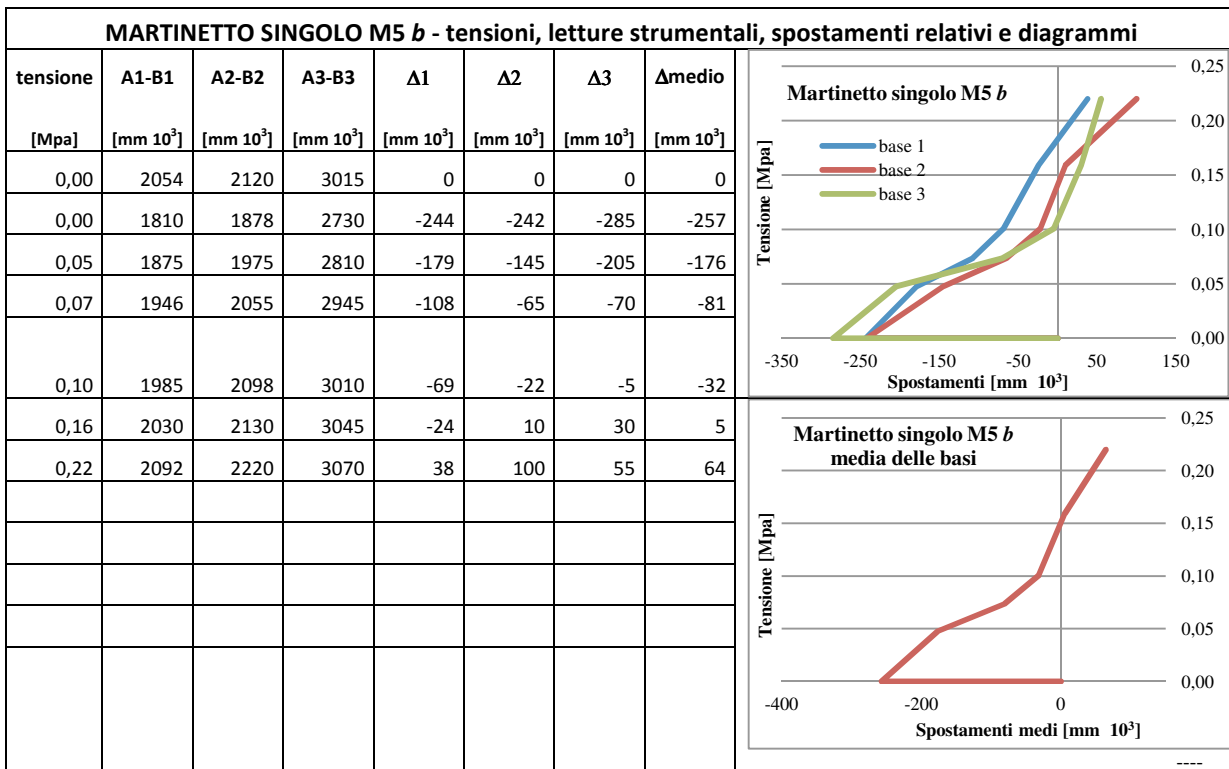
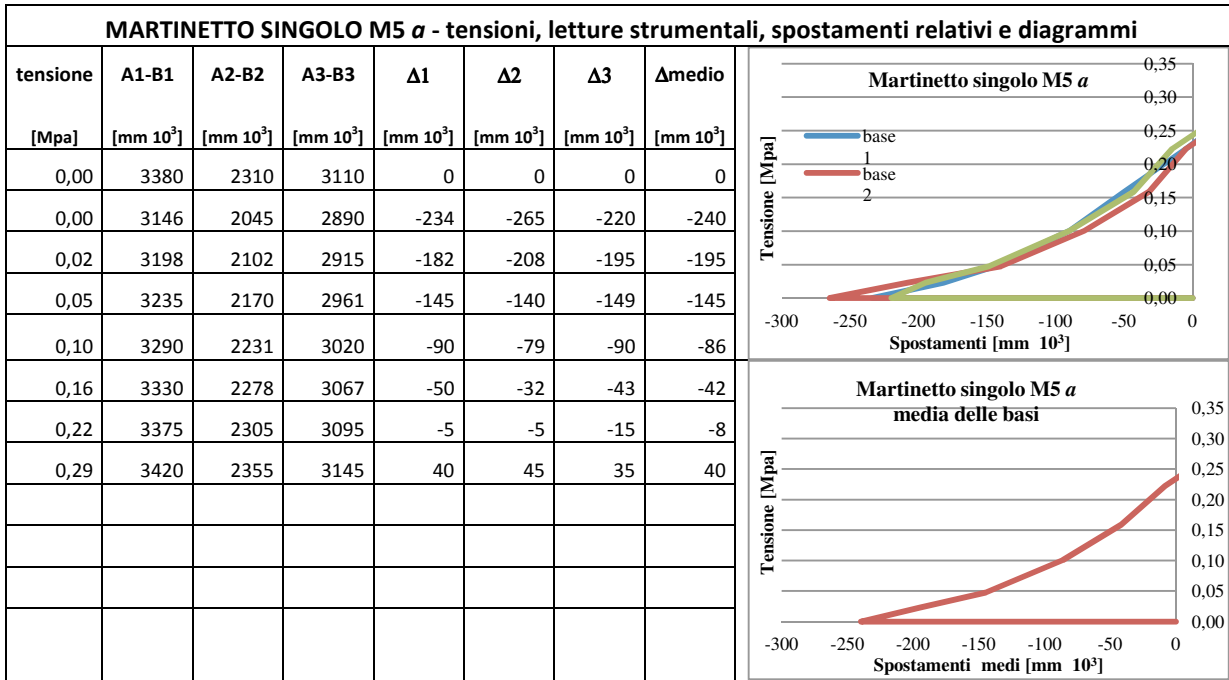
#### VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA

LEGENDA			
L.M.T: Linea di minimo tracciato		O.R. Orizzontalità dei filari	1
N.R. : parametro non rispettato		P.D. Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
P.R.: parametro parzialmente rispettato		F.EL. Forma degli elementi resistenti	1
R. : parametro rispettato		S.G. Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	0
		D.EL. Dimensione degli elementi resistenti	1
		MA. Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
		RE.EL. Resistenza degli elementi	0,7

$$IQM = RE.EL. \times (OR + PD + F.EL + SG + D.EL + MA)$$

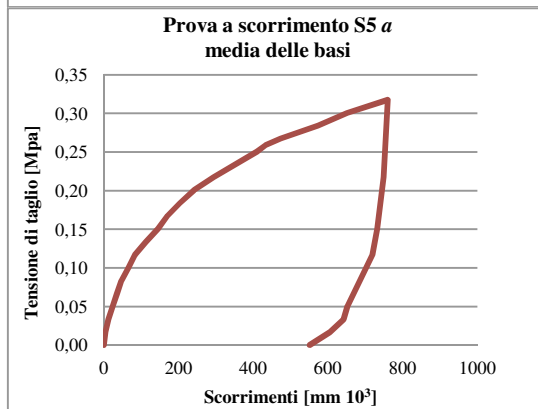
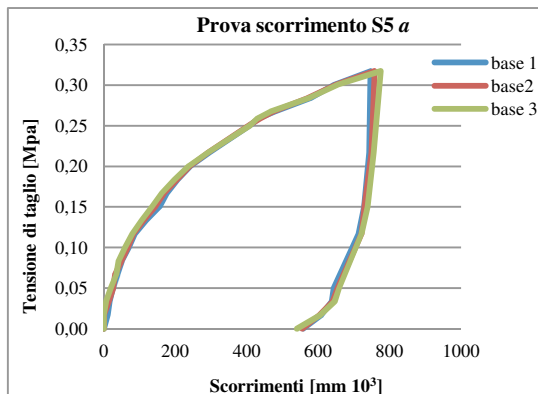
$$IQM = 4,9$$

Indagini in situ



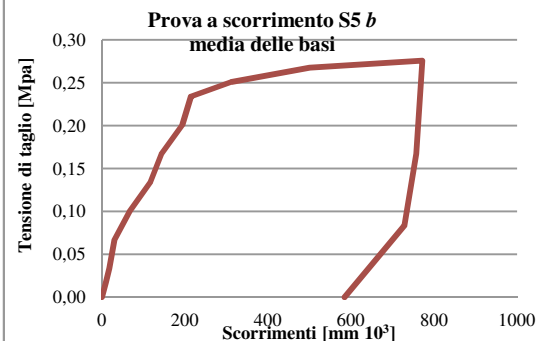
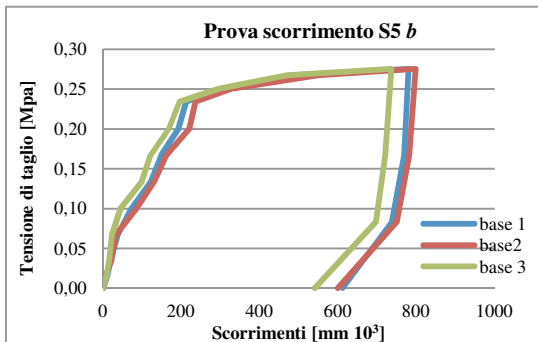
**PROVA A SCORRIMENTO S5  $\alpha$  - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	1428	2979	4690	0	0	0	0
0,02	1418	2978	4690	10	1	0	4
0,03	1412	2965	4684	16	14	6	12
0,05	1403	2953	4671	25	26	19	23
0,07	1390	2948	4655	38	31	35	35
0,08	1378	2930	4649	50	49	41	47
0,10	1358	2912	4631	70	67	59	65
0,12	1341	2896	4611	87	83	79	83
0,13	1310	2867	4585	118	112	105	112
0,15	1272	2836	4556	156	143	134	144
0,17	1252	2810	4528	176	169	162	169
0,18	1222	2774	4492	206	205	198	203
0,20	1185	2737	4452	243	242	238	241
0,22	1132	2687	4398	296	292	292	293
0,25	1018	2572	4280	410	407	410	409
0,26	995	2542	4260	433	437	430	433
0,27	950	2506	4224	478	473	466	472
0,28	850	2411	4117	578	568	573	573
0,30	782	2329	4034	646	650	656	651
0,32	682	2221	3915	746	758	775	760
0,22	685	2230	3935	743	749	755	749
0,15	700	2250	3952	728	729	738	732
0,12	715	2258	3969	713	721	721	718
0,05	785	2325	4032	643	654	658	652
0,03	790	2339	4044	638	640	646	641
0,02	820	2377	4085	608	602	605	605
0,00	870	2424	4150	558	555	540	551



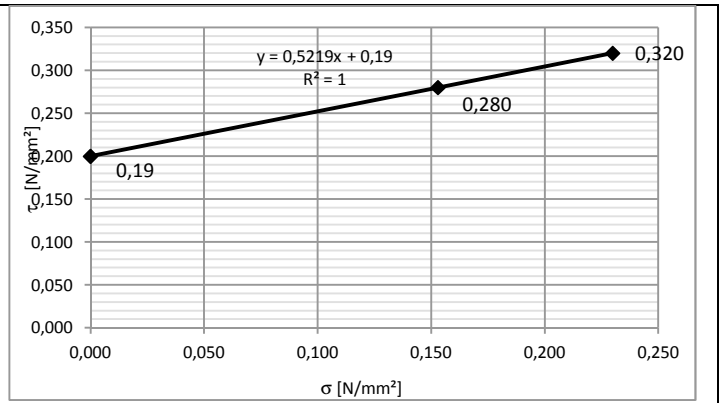
**PROVA A SCORRIMENTO S5  $b$  - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	1520	1780	3250	0	0	0	0
0,02	1531	1787	3259	11	7	9	9
0,03	1538	1801	3265	18	21	15	18
0,07	1557	1812	3272	37	32	22	30
0,10	1592	1865	3294	72	85	44	67
0,13	1641	1910	3348	121	130	98	116
0,17	1668	1941	3371	148	161	121	143
0,20	1712	2000	3418	192	220	168	193
0,23	1732	2016	3445	212	236	195	214
0,25	1825	2110	3546	305	330	296	310
0,27	2002	2330	3720	482	550	470	501
0,28	2300	2578	3986	780	798	736	771
0,17	2289	2562	3971	769	782	721	757
0,08	2258	2530	3947	738	750	697	728
0,00	2132	2380	3791	612	600	541	584



**CAMPIONE 5**  
**TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI**

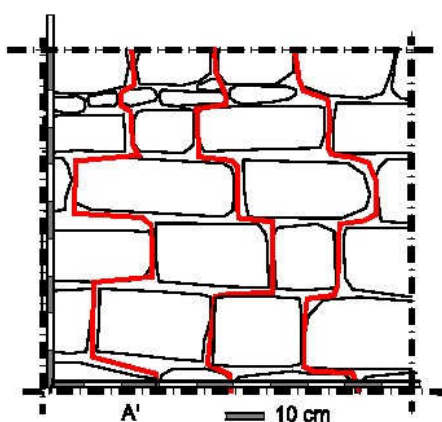
Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M5a</b> <b>S5a</b>	0,230	0,300	0,190	<b>0,52</b>
<b>M5b</b> <b>S5b</b>	0,153	0,280		



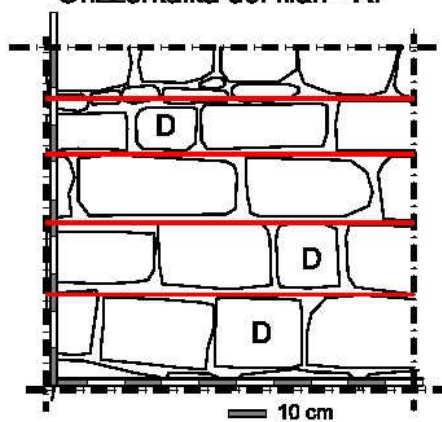
<b>CAMPIONE n°: 6</b> <b>Ubicazione:</b> Piano terra <b>Ruolo strutturale:</b> muratura di spina <b>Tipologia:</b> Muratura in conci squadrati di pietra tenera (tufo) <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 40 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>		x	
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>		x	
<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>				
<b>Ingranamento in sezione- metodo convenzionale</b>				



Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,45 - P.R.



Ingranamento in sezione (valutazione convenzionale) - R. Orizzontalità dei filari - R.



**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

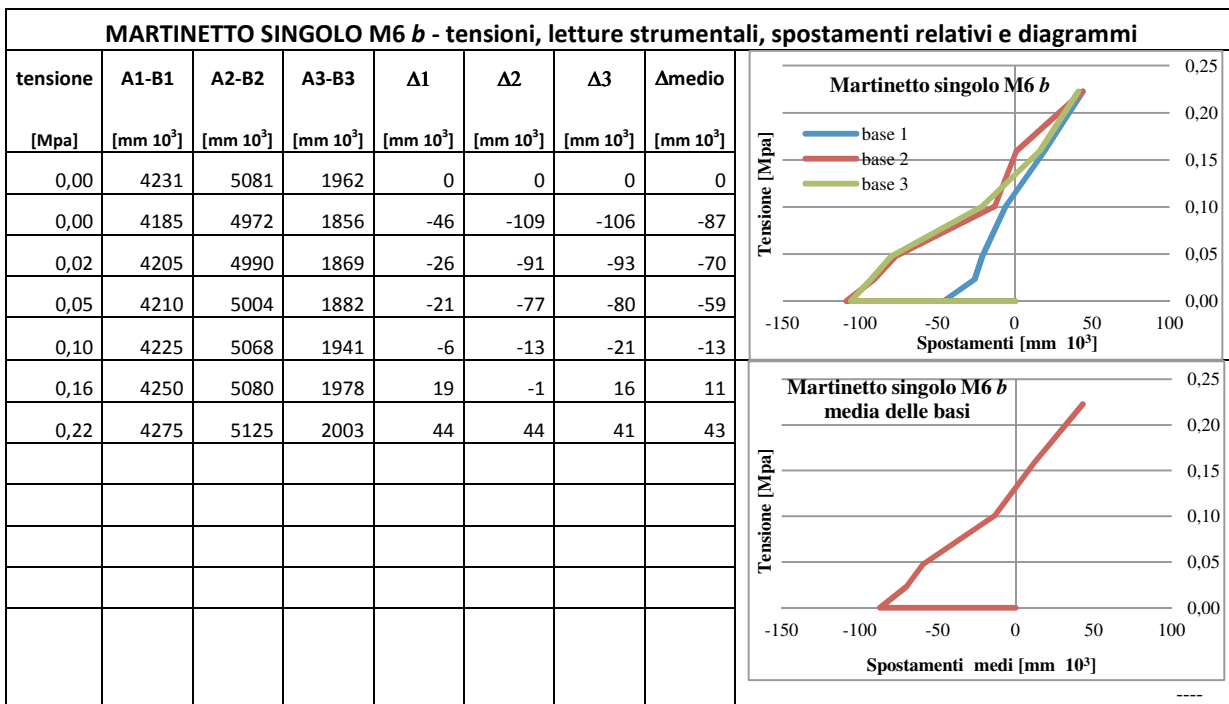
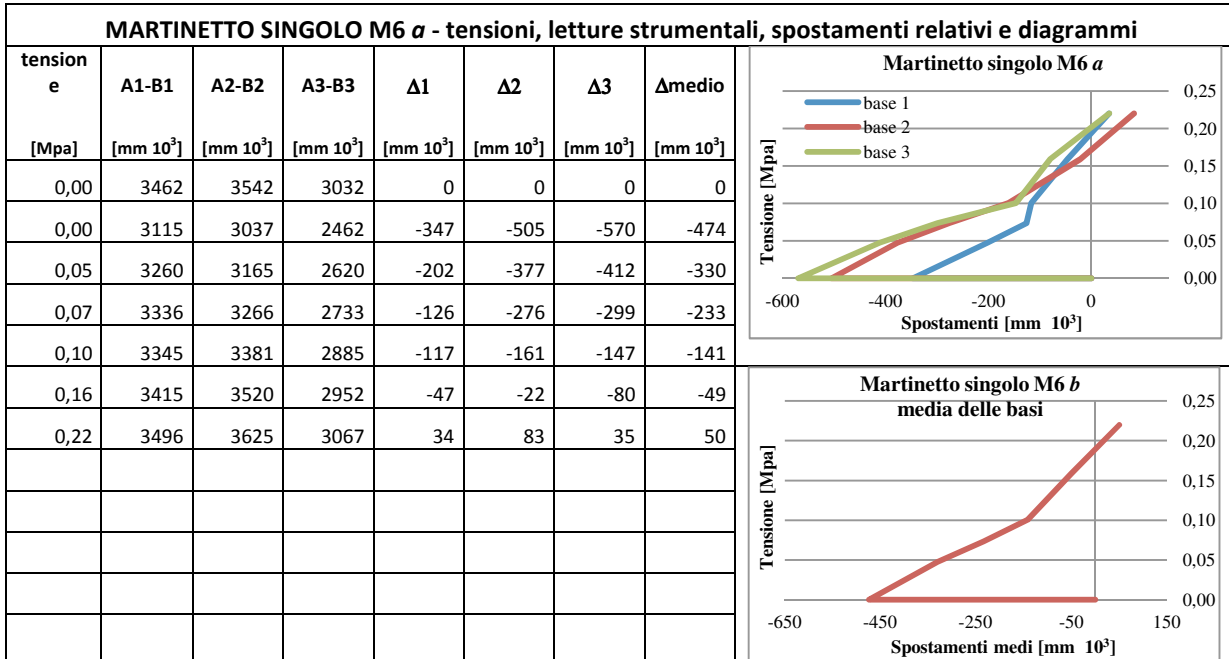
LEGENDA		
L.M.T: Linea di minimo tracciato	O.R. Orizzontalità dei filari	1
N.R. : parametro non rispettato	P.D. Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
P.R.: parametro parzialmente rispettato	F.EL. Forma degli elementi resistenti	2
R. : parametro rispettato	S.G. Sfasamento giunti vert./ingranamento nel piano	1
	D.EL. Dimensione degli elementi resistenti	1
	MA. Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
	RE.EL. Resistenza degli elementi	0,7

$$IQM=RE.EL.x(OR+PD+F.EL+SG+D.EL+MA)$$

$$IQM=6,3$$

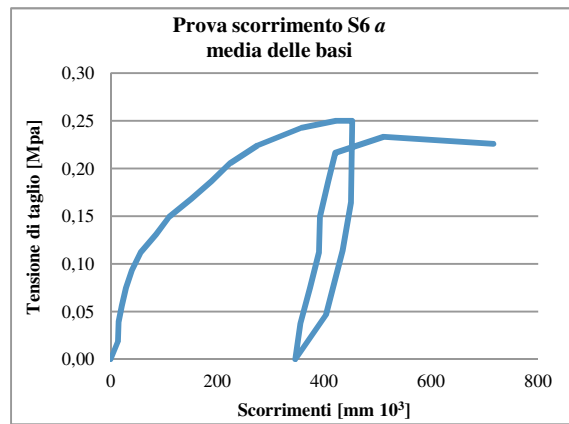
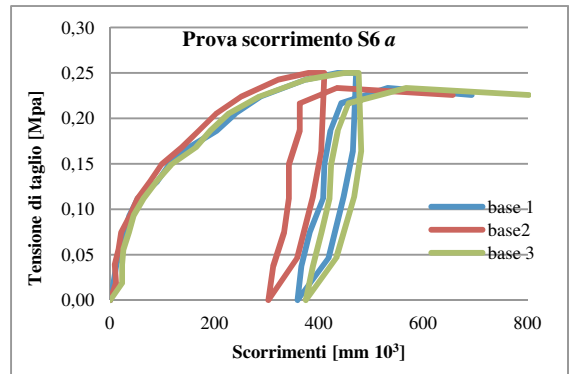


Indagini in situ



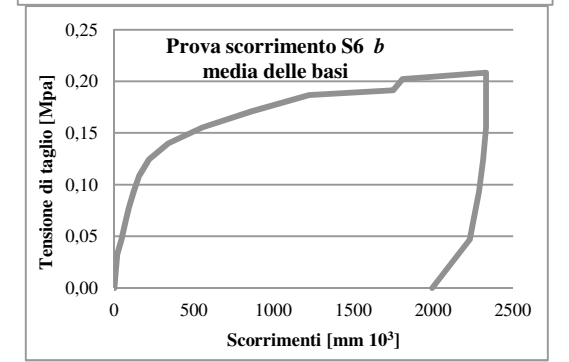
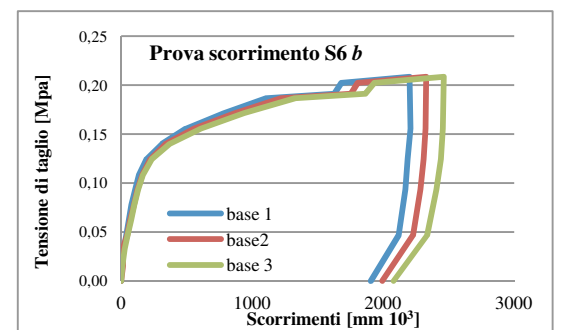
**PROVA A SCORRIMENTO S6 a - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	3682	4108	4626	0	0	0	0
0,02	3676	4097	4603	6	11	23	13
0,04	3670	4099	4603	12	9	23	15
0,06	3660	4092	4601	22	16	25	21
0,07	3654	4087	4590	28	21	36	28
0,09	3645	4070	4581	37	38	45	40
0,11	3629	4056	4562	53	52	64	56
0,13	3592	4032	4537	90	76	89	85
0,15	3569	4010	4509	113	98	117	109
0,17	3531	3971	4462	151	137	164	151
0,19	3478	3938	4434	204	170	192	189
0,21	3442	3905	4399	240	203	227	223
0,22	3394	3857	4341	288	251	285	275
0,24	3308	3786	4251	374	322	375	357
0,25	3246	3728	4177	436	380	449	422
0,25	3211	3698	4150	471	410	476	452
0,16	3217	3704	4145	465	404	481	450
0,11	3235	3720	4159	447	388	467	434
0,05	3264	3750	4193	418	358	433	403
0,00	3323	3805	4251	359	303	375	346
0,04	3316	3796	4238	366	312	388	355
0,07	3300	3775	4221	382	333	405	373
0,11	3274	3766	4206	408	342	420	390
0,15	3272	3766	4203	410	342	423	392
0,19	3260	3745	4190	422	363	436	407
0,22	3240	3745	4170	442	363	456	420
0,23	3150	3674	4059	532	434	567	511
0,23	2990	3452	3824	692	656	802	717

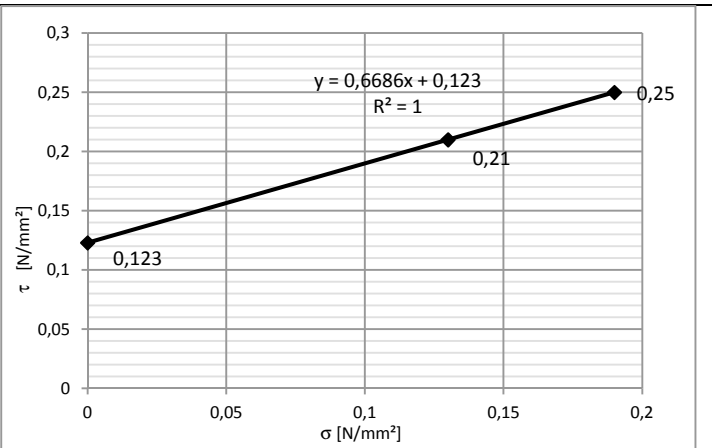


**PROVA A SCORRIMENTO S6 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	4650	3894	4493	0	0	0	0
0,02	4650	3880	4482	0	14	11	8
0,03	4631	3882	4466	19	12	27	19
0,05	4610	3848	4443	40	46	50	45
0,06	4592	3826	4417	58	68	76	67
0,08	4572	3797	4393	78	97	100	92
0,09	4543	3768	4363	107	126	130	121
0,11	4512	3730	4325	138	164	168	157
0,12	4456	3672	4259	194	222	234	217
0,14	4340	3557	4125	310	337	368	338
0,16	4155	3339	3885	495	555	608	553
0,17	3870	3032	3554	780	862	939	860
0,19	3541	2671	3165	1109	1223	1328	1220
0,19	3022	2140	2628	1628	1754	1865	1749
0,20	2970	2088	2561	1680	1806	1932	1806
0,21	2449	1565	2031	2201	2329	2462	2331
0,16	2442	1570	2037	2208	2324	2456	2329
0,12	2462	1584	2052	2188	2310	2441	2313
0,09	2481	1610	2087	2169	2284	2406	2286
0,05	2532	1665	2158	2118	2229	2335	2227
0,00	2743	1900	2414	1907	1994	2079	1993

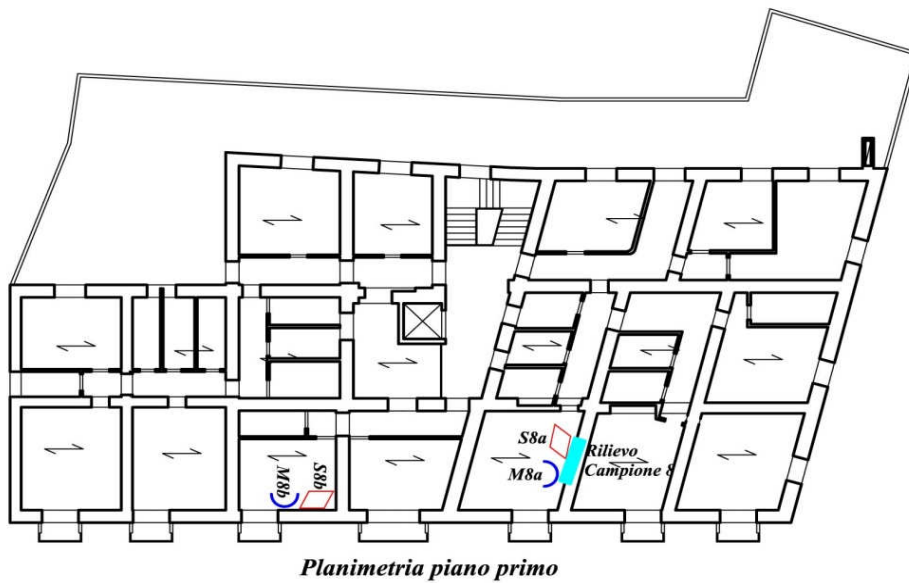
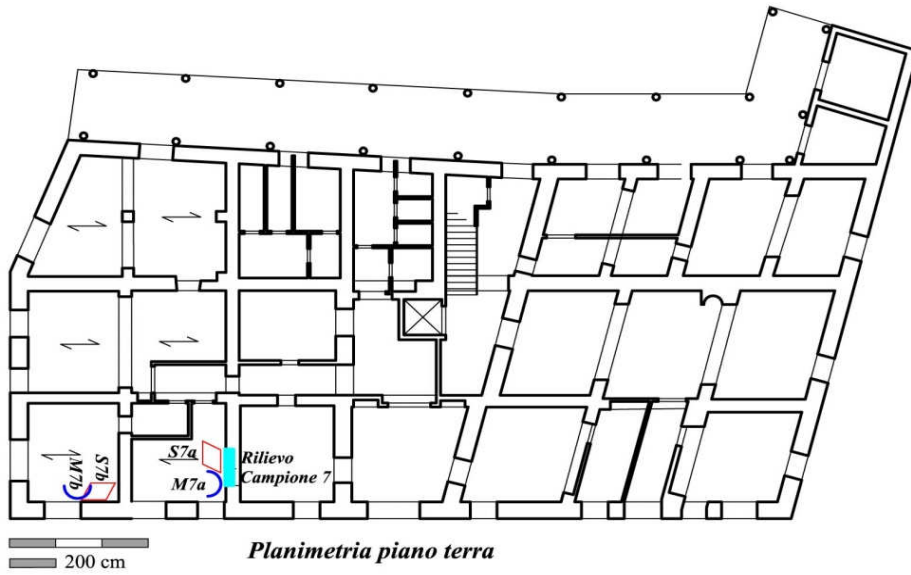


CAMPIONE 6 TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI				
Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_u$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M6a</b> <b>S6a</b>	0,190	0,250	0,123	<b>0,67</b>
<b>M6b</b> <b>S6b</b>	0,130	0,210		



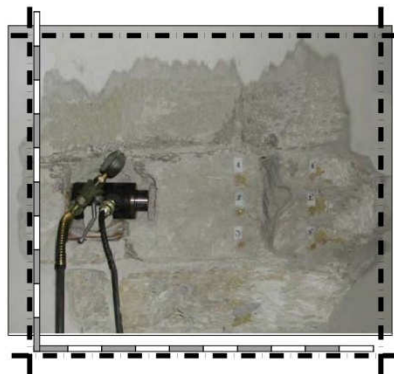
**Campioni 7-8**

<p><b>Denominazione campioni:7- 8</b>  <b>Ubicazione:</b> via G.Di Vittorio,175,Modica (RG)  <b>Coordinate geografiche:</b> 36°50'49"20 N                  14°46'29"28 E  <b>Denomin. edificio:</b> Palazzo ex I.P.A.I.  <b>Destinazione d'uso:</b> uffici aperti al pubblico</p>	<p><b>Anno di costruzione:</b> 1940 circa.  <b>Livelli fuoriterra:</b> due  <b>Interventi subiti:</b> ampliamento e sopraelevazione di parte dell'edificio (1993)  <b>Tipologie presenti:</b>                  -conci squadrate in tufo al piano terra                  -conci squadrate in tufo a paramento unico al primo piano</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



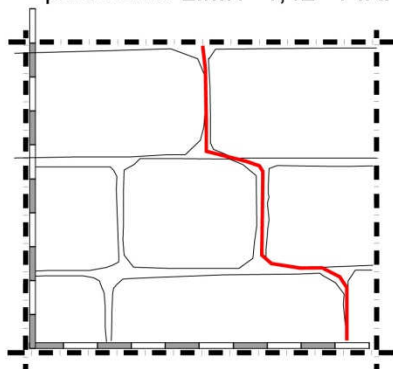
<b>LEGENDA</b>		
 <b>RILIEVO TESSITURA MURARIA</b>	 <b>MARTINETTI SINGOLI</b>	 <b>PROVA A SCORRIMENTO</b>

<b>CAMPIONE n°: 7</b> <b>Ubicazione:</b> Piano terra <b>Ruolo strutturale:</b> muratura di spina <b>Tipologia:</b> Muratura in conci squadrati di pietra tenera (tufo) <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 70 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>			x
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>		x	
	<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>			
	<b>Ingranamento in sezione- metodo convenzionale</b>			



Nota: malta scarsamente coesa con giunti erosi

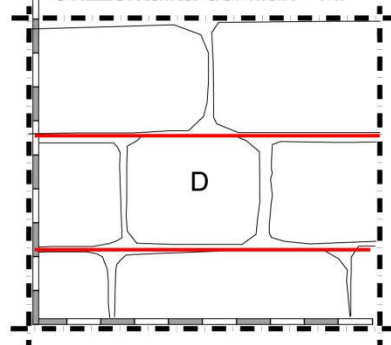
Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,42 - P.R.



Prospetto

10 cm

Ingranamento in sezione (valutazione convenzionale) - R. Orizzontalità dei filari - R.



Prospetto

10 cm

<b>LEGENDA</b>
<b>L.M.T:</b> Linea di minimo tracciato
<b>N.R. :</b> parametro non rispettato
<b>P.R.:</b> parametro parzialmente rispettato
<b>R. :</b> parametro rispettato

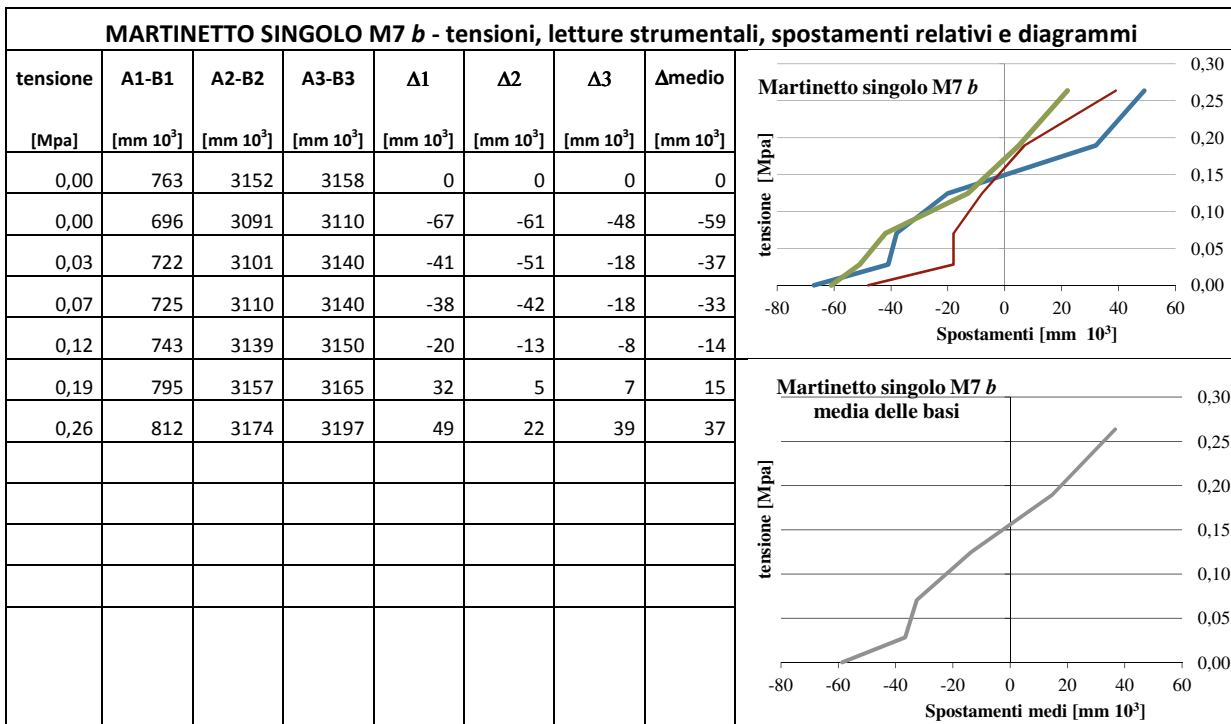
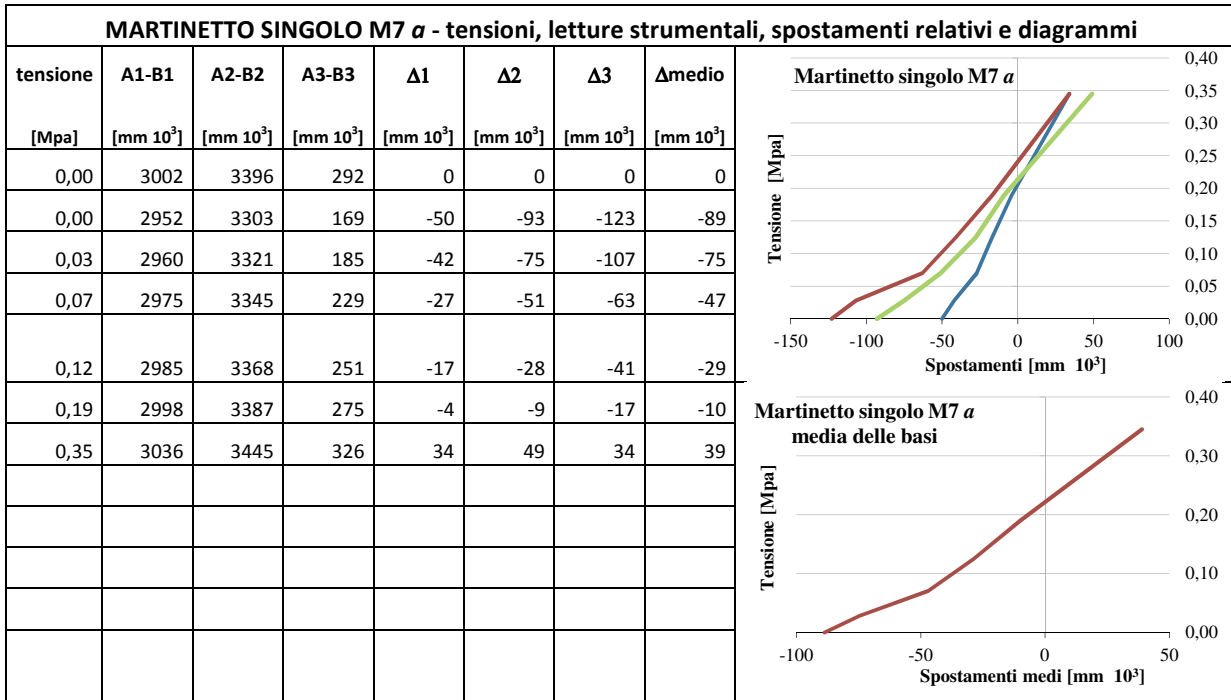
**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

<b>O.R.</b> Orizzontalità dei filari	1
<b>P.D.</b> Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
<b>F.EL.</b> Forma degli elementi resistenti	2
<b>S.G.</b> Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	1
<b>D.EL.</b> Dimensione degli elementi resistenti	1
<b>MA.</b> Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	1
<b>RE.EL.</b> Resistenza degli elementi	0,7

$$IQM = RE.EL. \times (OR + PD + F.EL + SG + D.EL + MA)$$

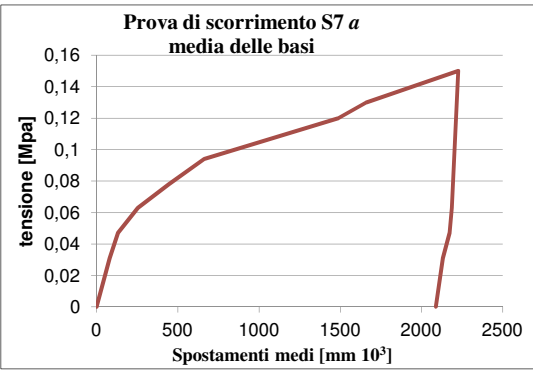
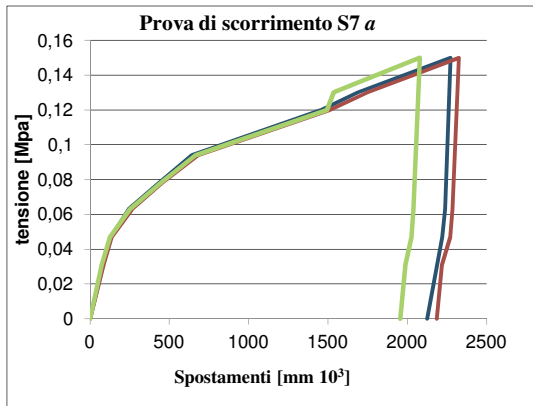
$$IQM = 5,6$$

**Indagini in situ**



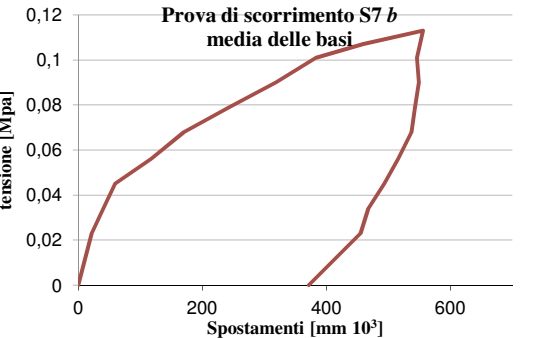
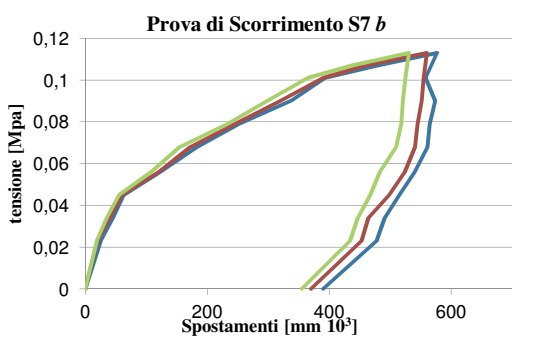
**PROVA A SCORRIMENTO S7 a - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 1 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 3 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0	1845	1880	1653	0	0	0	0
0,03	1763	1795	1580	82	85	73	80
0,04	1713	1743	1527	132	137	126	132
0,06	1603	1615	1402	242	265	251	253
0,07	1411	1425	1209	434	455	444	444
0,09	1202	1200	987	643	680	666	663
0,12	388	370	159	1457	1510	1494	1487
0,13	158	130	117	1687	1750	1536	1658
0,15	-427	-445	-425	2272	2325	2078	2225
0,06	-392	-405	-385	2237	2285	2038	2187
0,04	-375	-390	-373	2220	2270	2026	2172
0,03	-342	-337	-335	2187	2217	1988	2131
0	-280	-306	-302	2125	2186	1955	2089

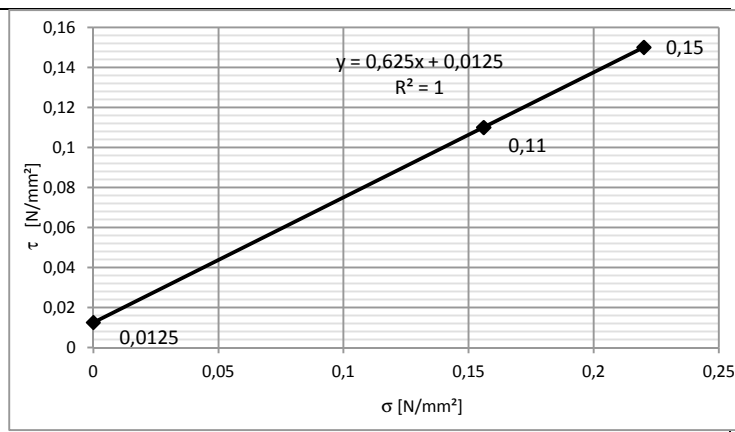


**PROVA A SCORRIMENTO S7 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 1 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 3 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0	5155	5110	3740	0	0	0	0
0,02	5130	5090	3721	25	20	19	21
0,03	5110	5070	3705	45	40	35	40
0,04	5092	5050	3685	63	60	55	59
0,05	5032	4990	3632	123	120	108	117
0,06	4972	4938	3585	183	172	155	170
0,07	4903	4865	3507	252	245	233	243
0,09	4818	4790	3442	337	320	298	318
0,10	4762	4720	3375	393	390	365	383
0,10	4675	4650	3302	480	460	438	459
0,11	4578	4550	3209	577	560	531	556
0,10	4597	4555	3215	558	555	525	546
0,09	4581	4558	3219	574	552	521	549
0,07	4590	4565	3222	565	545	518	543
0,06	4594	4569	3230	561	541	510	537
0,05	4615	4586	3257	540	524	483	516
0,04	4640	4612	3273	515	498	467	493
0,03	4664	4646	3293	491	464	447	467
0,02	4677	4657	3306	478	453	434	455
0	4765	4740	3385	390	370	355	372



CAMPIONE 7 TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI				
Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M7a</b> <b>S7a</b>	0,220	0,150	0,012	<b>0,63</b>
<b>M7b</b> <b>S7b</b>	0,156	0,110		

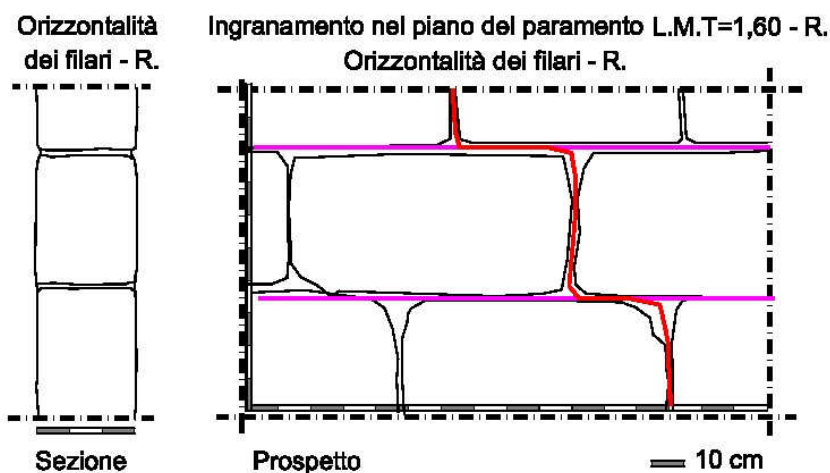




<b>CAMPIONE n°: 8</b> <b>Ubicazione:</b> Piano primo <b>Ruolo strutturale:</b> muratura di spina <b>Tipologia:</b> Muratura in conci squadrati di pietra tenera (tufo) <b>Tipo paramento:</b> unico <b>Spessore sezione:</b> 30 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>		x	
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>		x	
<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>				
<b>Ingranamento in sezione- metodo convenzionale</b>				



Nota: malta scarsamente coesa con giunti erosi



**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

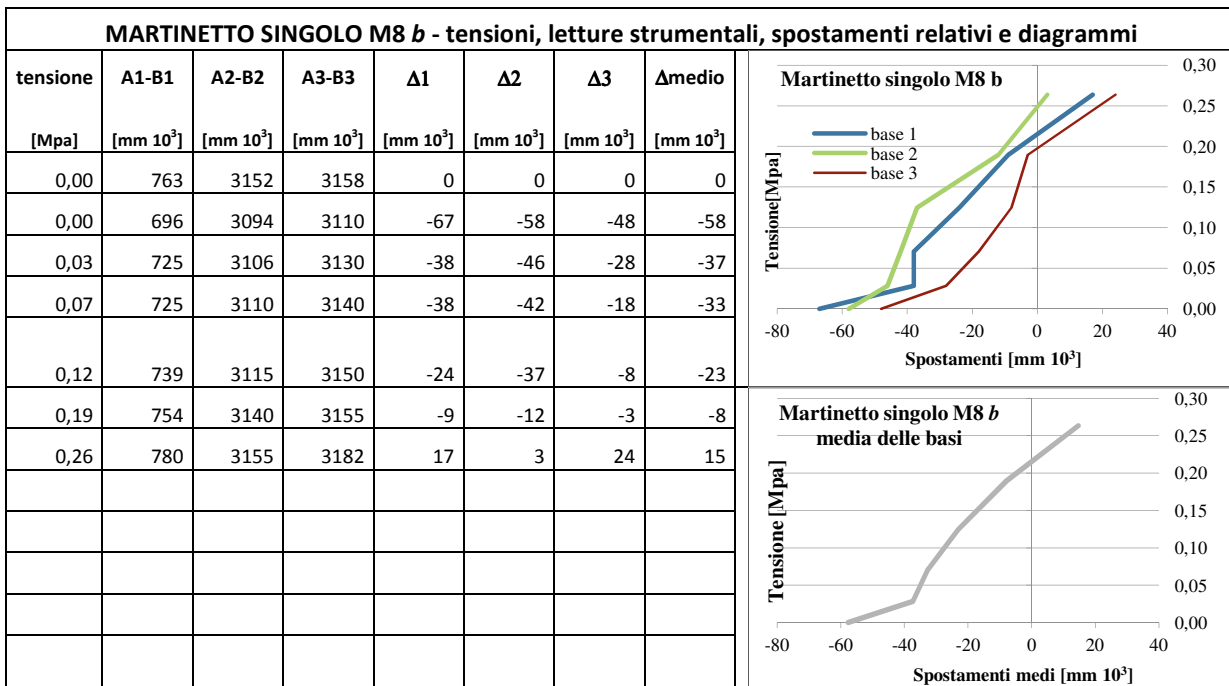
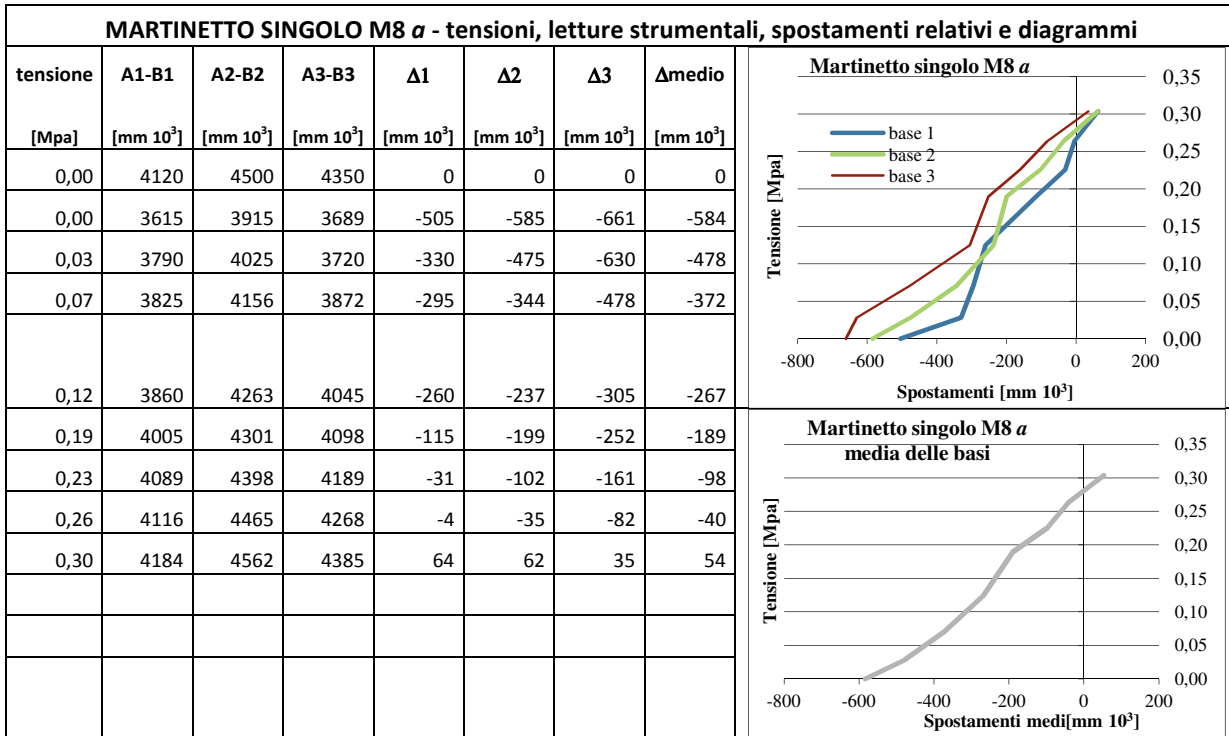
<b>LEGENDA</b>
<b>L.M.T:</b> Linea di minimo tracciato
<b>N.R. :</b> parametro non rispettato
<b>P.R.:</b> parametro parzialmente rispettato
<b>R. :</b> parametro rispettato

<b>O.R.</b> Orizzontalità dei filari	1
<b>P.D.</b> Presenza diatoni/ingranamento trasversale	1
<b>F.EL.</b> Forma degli elementi resistenti	2
<b>S.G.</b> Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	2
<b>D.EL.</b> Dimensione degli elementi resistenti	1
<b>MA.</b> Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	0
<b>RE.EL.</b> Resistenza degli elementi	0,7

$$IQM = RE.EL. \times (OR + PD + F.EL + SG + D.EL + MA)$$

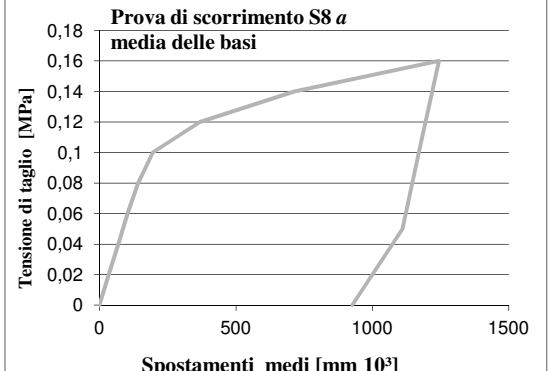
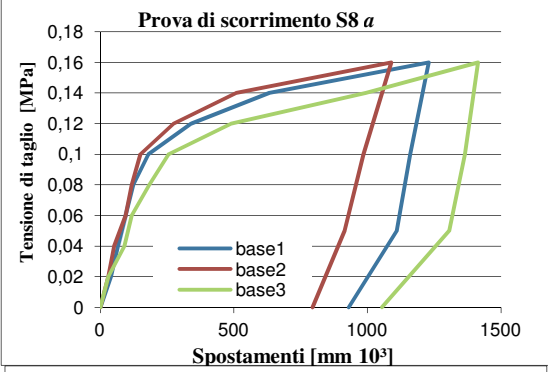
$$IQM = 4,9$$

**Indagini in situ**



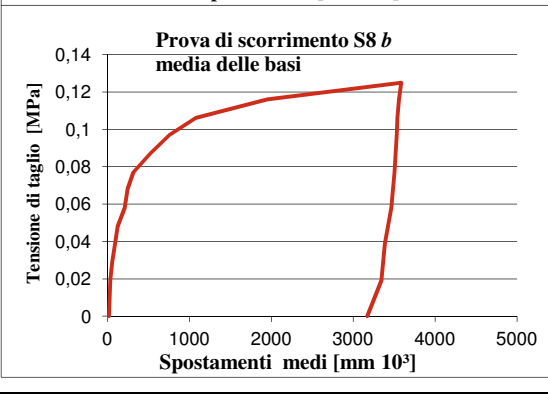
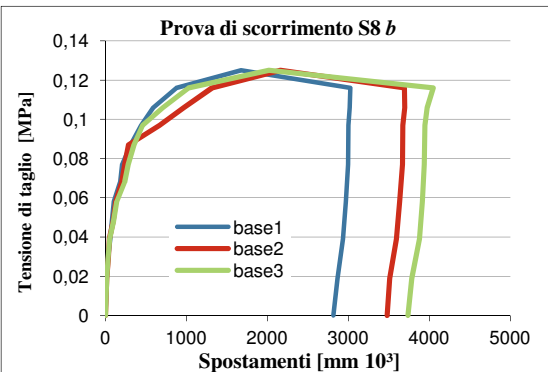
**PROVA A SCORRIMENTO S8 a - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0	4045	4115	4270	0	0	0	0
0	4045	4115	4270	0	0	0	0
0,02	4005	4085	4240	40	30	30	33
0,04	3979	4063	4180	66	52	90	69
0,06	3950	4020	4152	95	95	118	103
0,08	3922	3998	4087	123	117	183	141
0,1	3865	3965	4015	180	150	255	195
0,12	3705	3840	3780	340	275	490	368
0,14	3412	3605	3275	633	510	995	713
0,16	2815	3025	2856	1230	1090	1414	1245
0,1	2885	3130	2905	1160	985	1365	1170
0,05	2935	3200	2963	1110	915	1307	1111
0	3115	3320	3215	930	795	1055	927



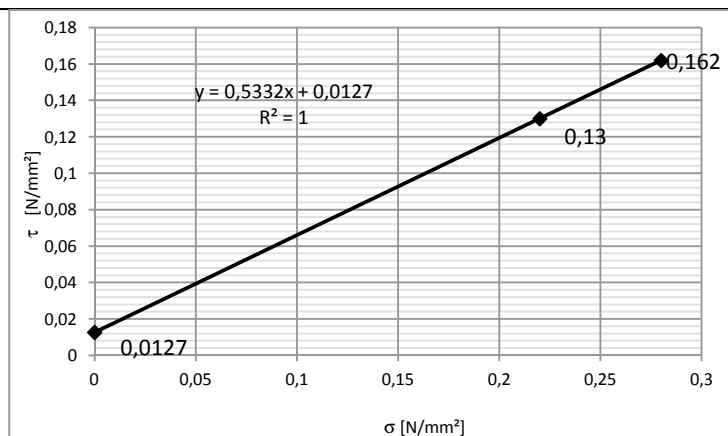
**PROVA A SCORRIMENTO S8 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0	379	767	396	0	0	0	0
0,01	364	753	381	15	14	15	15
0,02	347	733	367	32	34	29	32
0,03	322	719	344	57	48	52	52
0,04	300	674	300	79	93	96	89
0,05	278	642	259	101	125	137	121
0,06	199	567	159	180	200	237	206
0,07	175	529	115	204	238	281	241
0,08	72	482	47	307	285	349	314
0,09	-60	100	-60	439	667	456	521
0,10	-210	-199	-309	589	966	705	753
0,11	-497	-548	-632	876	1315	1028	1073
0,12	-1294	-1393	-1622	1673	2160	2018	1950
0,11	-2644	-2923	-3651	3023	3690	4047	3587
0,10	-2634	-2928	-3574	3013	3695	3970	3559
0,09	-2619	-2904	-3549	2998	3671	3945	3538
0,07	-2614	-2898	-3539	2993	3665	3935	3531
0,05	-2587	-2865	-3514	2966	3632	3910	3503
0,03	-2551	-2824	-3479	2930	3591	3875	3465
0,01	-2484	-2743	-3384	2863	3510	3780	3384
0	-2434	-2708	-3338	2813	3475	3734	3341



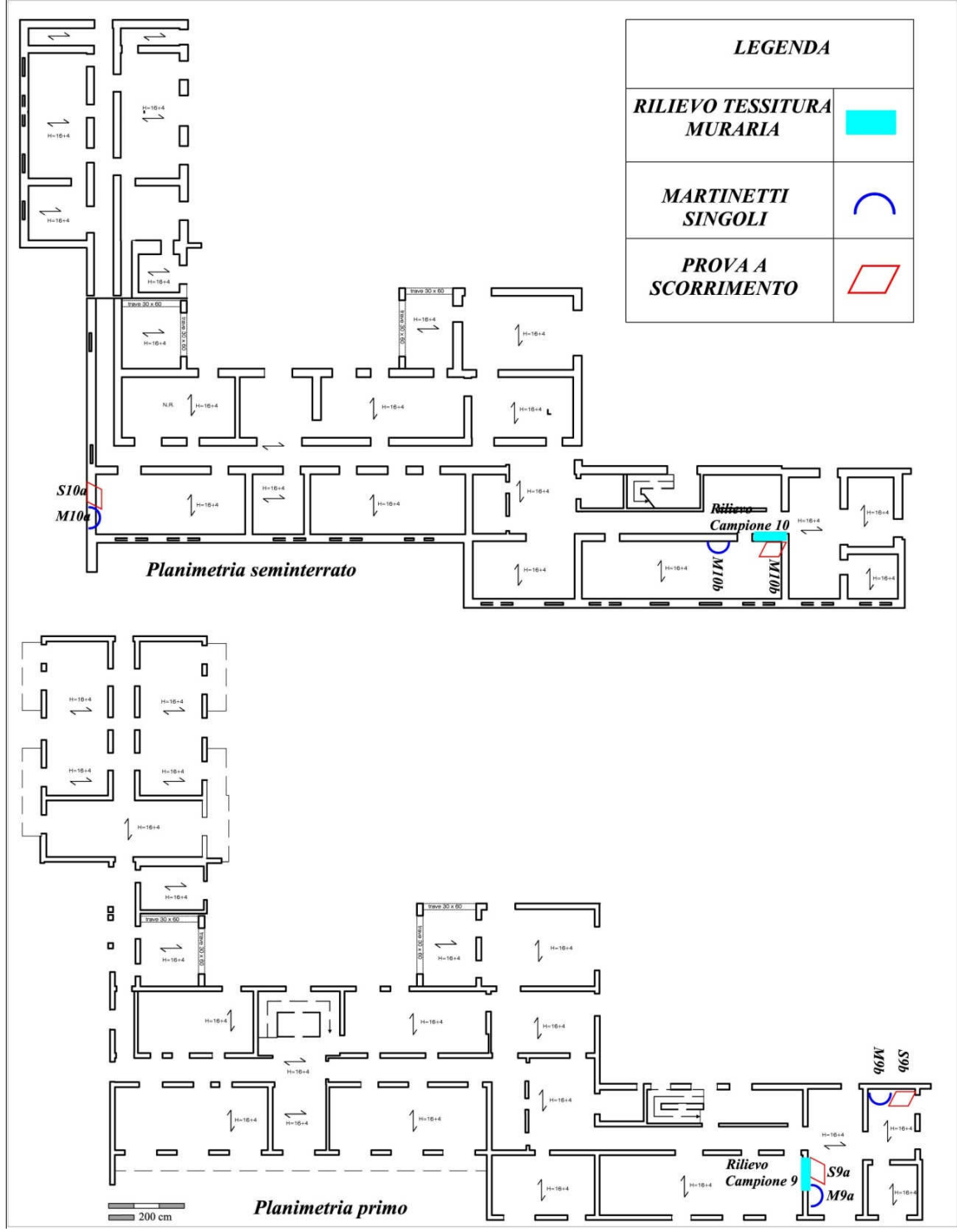
**CAMPIONE 8**  
**TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI**

Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M8a</b> <b>S8a</b>	0,28	0,162	0,012	<b>0,53</b>
<b>M8b</b> <b>S8b</b>	0,22	0,13		

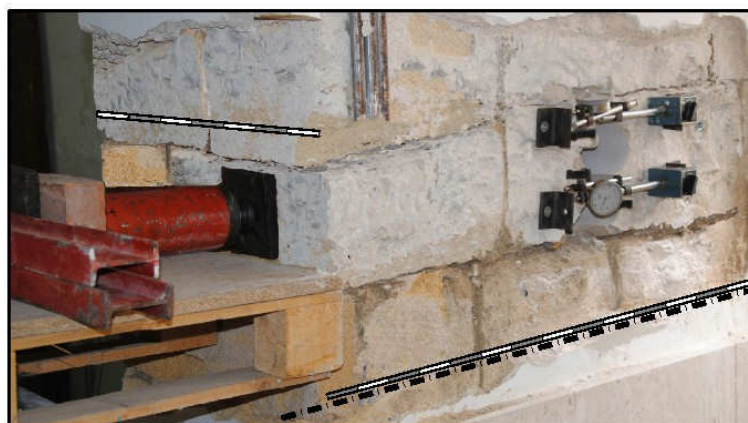


**Campioni 9-10**

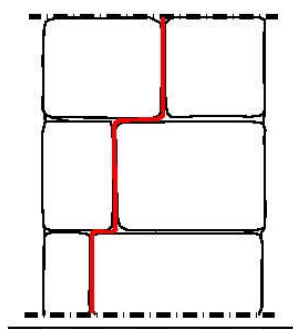
<p><b>Denominazione campioni: 9-10</b>  <b>Ubicazione:</b> Via Salemi, Mazara Del Vallo  <b>Coordinate geografiche:</b> 37°39'54"72 N                  12°35'20"04 E  <b>Denomin. edificio:</b> Ospedale Abele Aiello  <b>Destinazione d'uso:</b> sanitaria</p>	<p><b>Anno di costruzione:</b> 1940 circa  <b>livelli fuoriterra:</b> quattro più seminterrato  <b>Interventi subiti:</b> intervento di adeguamento tramite la realizzazione di giunto sismico (2012)  <b>Tipologie presenti:</b>                  -conci squadrati in tufo ai livelli fuoriterra                  -conci squadrati in calcarenite al seminterrato</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<b>CAMPIONE n°: 9</b> <b>Ubicazione:</b> Piano Seminterrato <b>Ruolo strutturale:</b> muratura di spina <b>Tipologia:</b> Muratura in conci squadrati di pietra tenera (calcarenite) <b>Tipo paramento:</b> Triplo <b>Spessore sezione:</b> 70 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>		x	
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>		x	
	<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>			
	<b>Ingranamento in sezione- metodo LTM</b>			

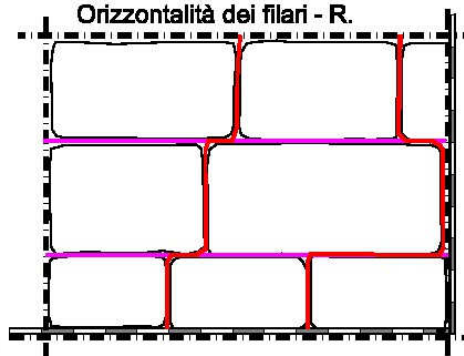


Ingranamento in sezione  
L.M.T=1,28 - P.R.



Sezione

Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,45 - P.R.  
Orizzontalità dei filari - R.



Prospetto

— 10 cm

<b>LEGENDA</b>
<b>L.M.T:</b> Linea di minimo tracciato
<b>N.R. :</b> parametro non rispettato
<b>P.R.:</b> parametro parzialmente rispettato
<b>R. :</b> parametro rispettato

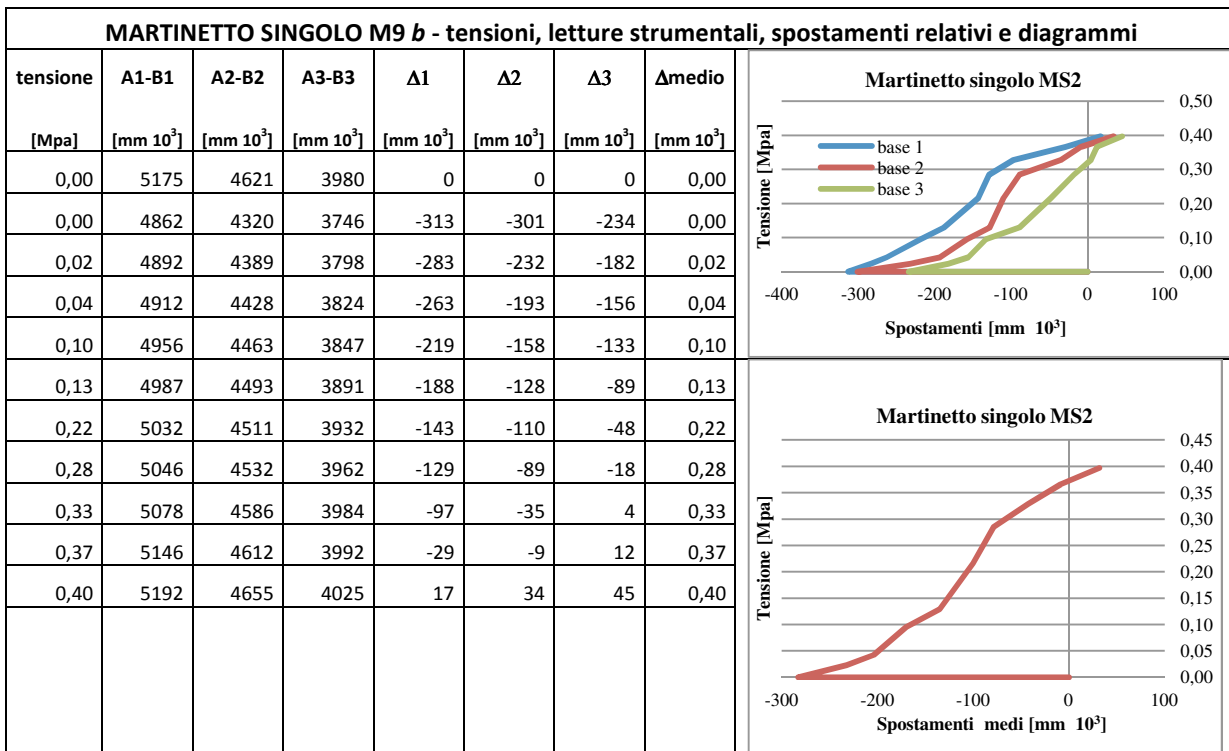
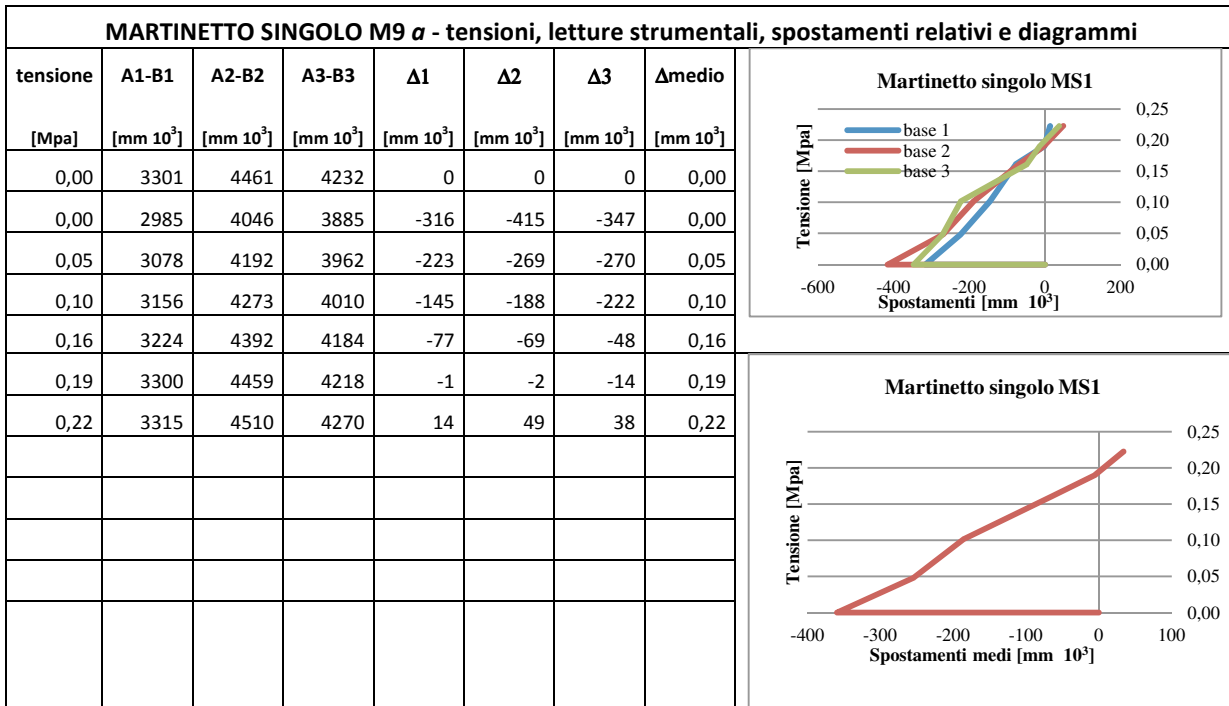
**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

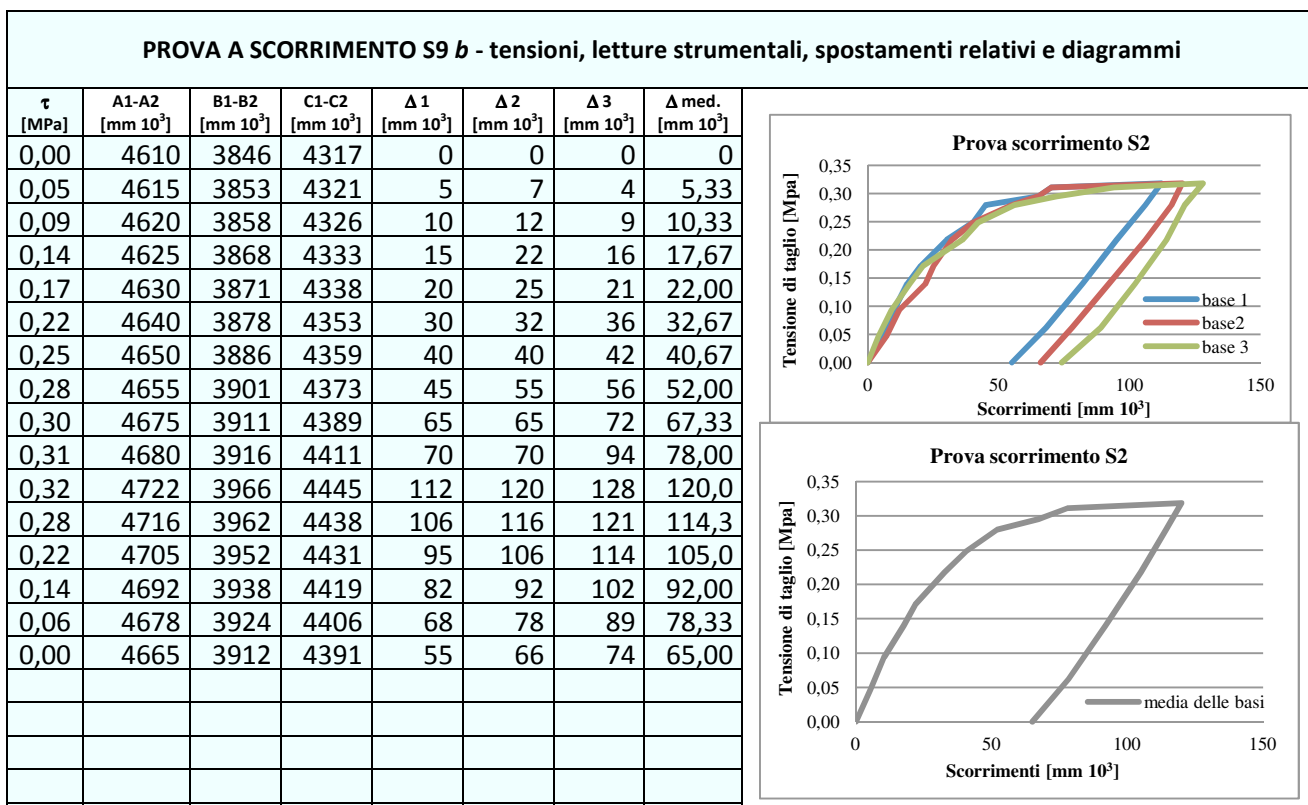
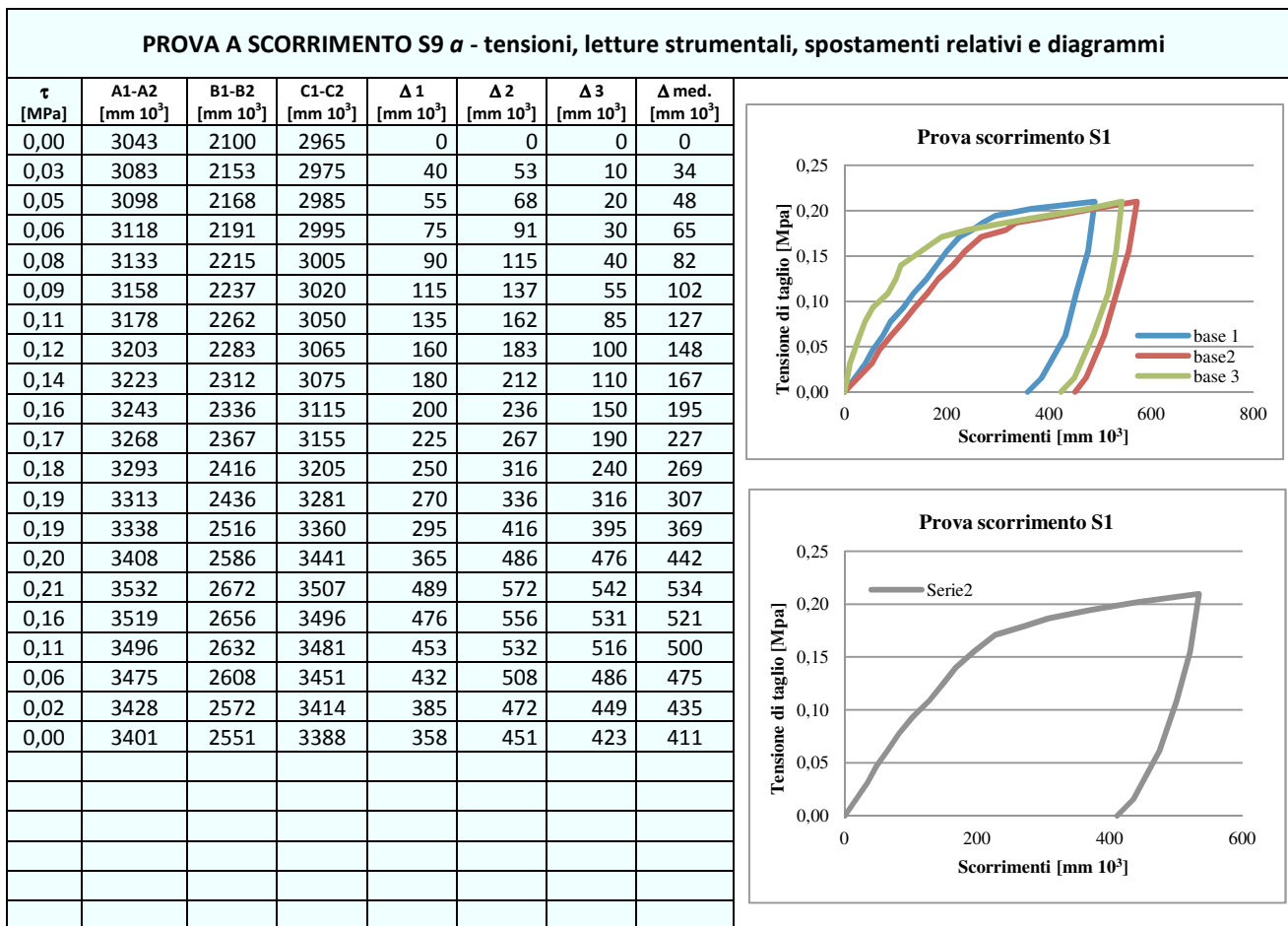
<b>O.R.</b> Orizzontalità dei filari	1
<b>P.D.</b> Presenza diatoni/ingranamento trasversale	1
<b>F.EL.</b> Forma degli elementi resistenti	2
<b>S.G.</b> Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	1
<b>D.EL.</b> Dimensione degli elementi resistenti	1
<b>MA.</b> Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	1
<b>RE.EL.</b> Resistenza degli elementi	0,7

$IQM=RE.EL.x(OR+PD+F.EL+SG+D.EL+MA)$

**IQM=4,9**

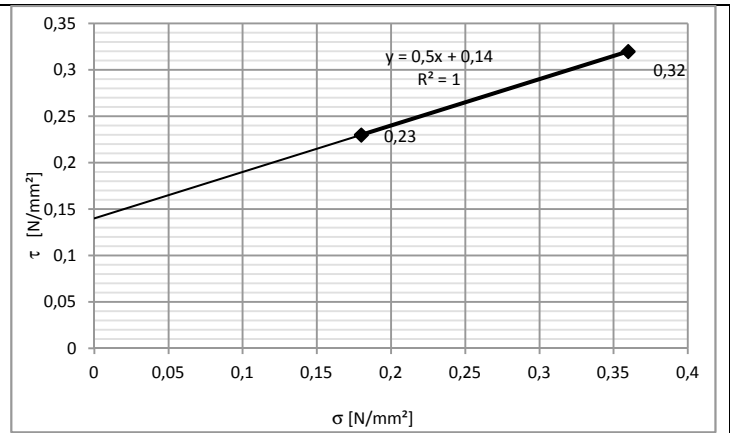
**Indagini in situ**







CAMPIONE 9 TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI				
Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M9a</b> <b>S9a</b>	0,180	0,230	0,140	<b>0,5</b>
<b>M9b</b> <b>S9b</b>	0,360	0,320		

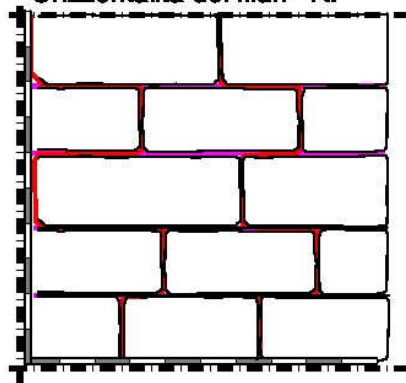


<b>CAMPIONE n°: 10</b> <b>Ubicazione:</b> Piano Primo <b>Ruolo strutturale:</b> muratura d'ambito <b>Tipologia:</b> Muratura in conci squadrati di pietra tenera (tufo) <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 50 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>		x	
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>		x	
	<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>			
	<b>Ingranamento in sezione- metodo LTM</b>			



Nota: malta scarsamente coesa con giunti erosi

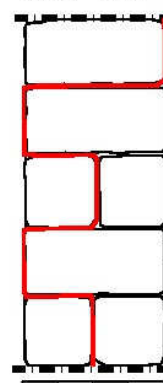
Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,59 - R.  
Orizzontalità dei filari - R.



Prospecto

— 10 cm

Ingranamento in sezione L.M.T=1,81- R.



Sezione

**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

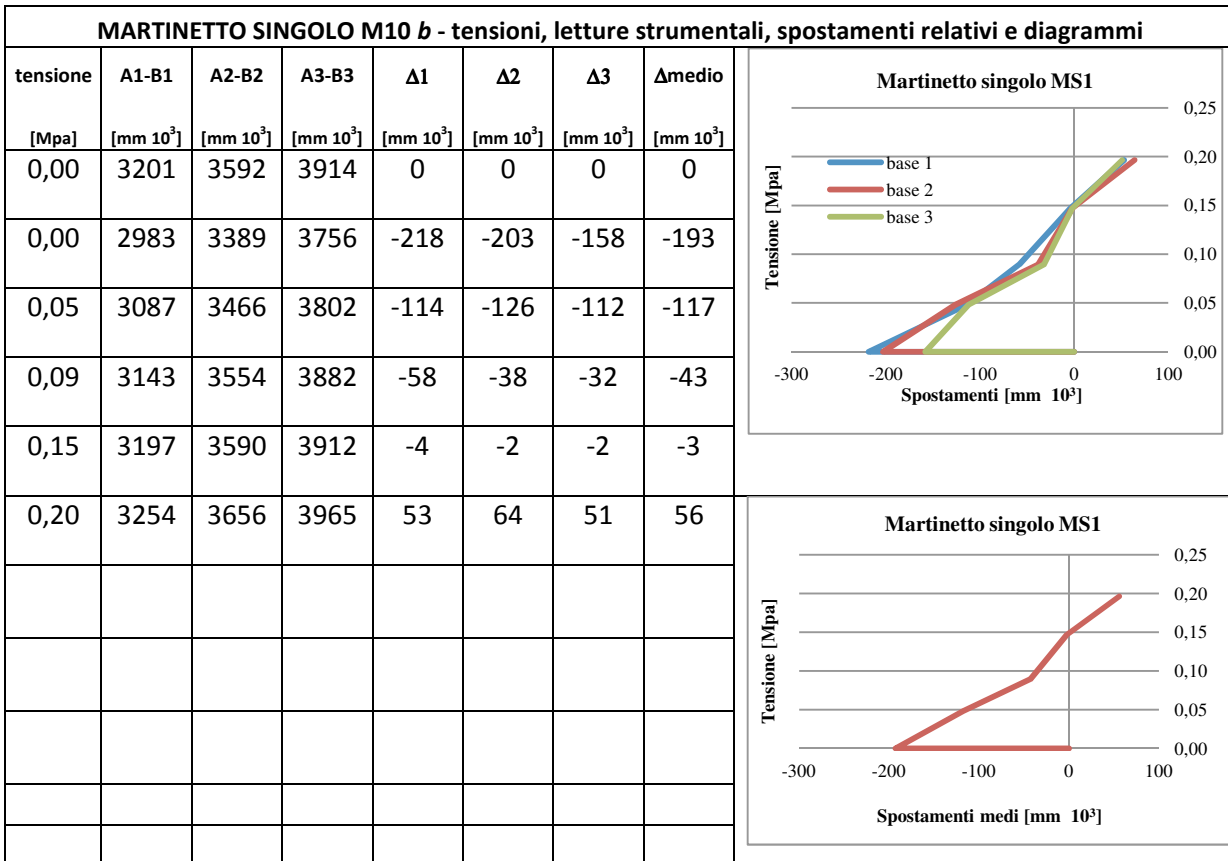
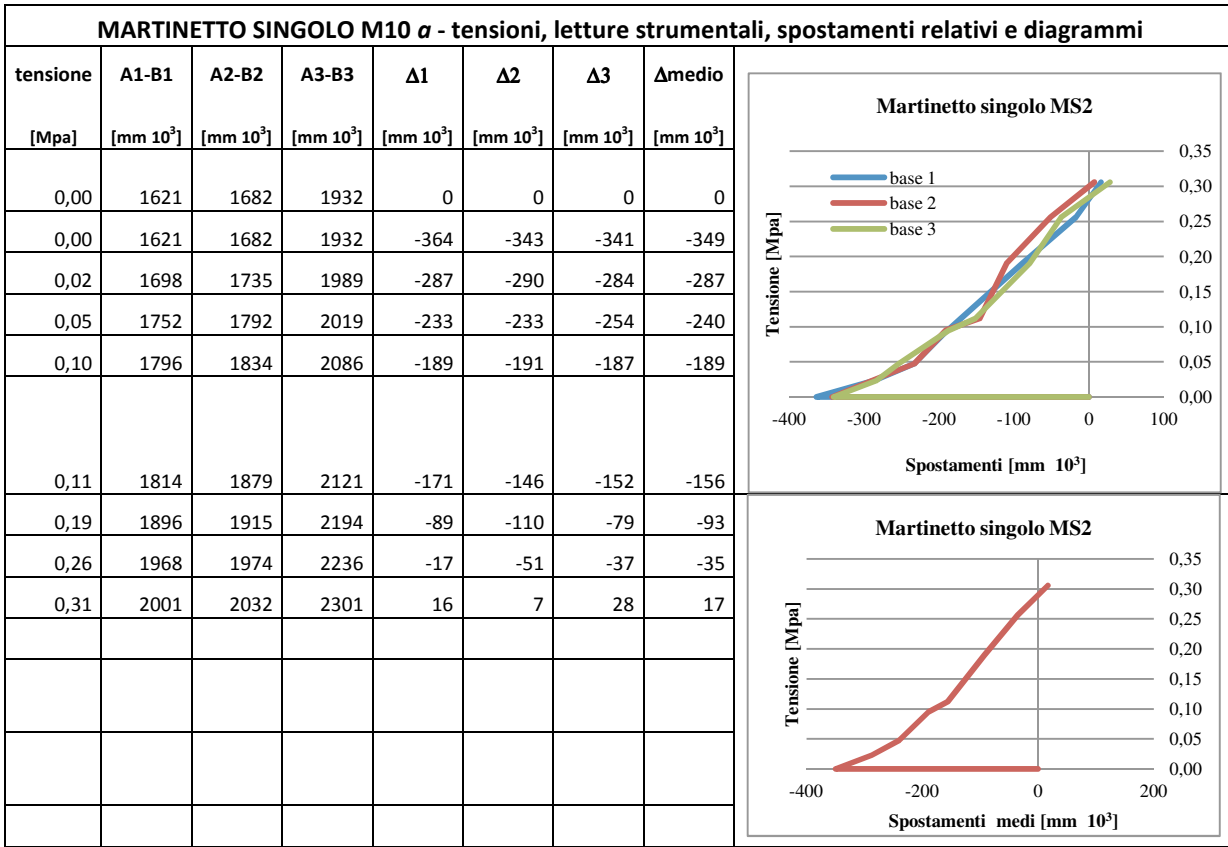
LEGENDA	
L.M.T: Linea di minimo tracciato	
N.R. : parametro non rispettato	
P.R.: parametro parzialmente rispettato	
R. : parametro rispettato	

O.R. Orizzontalità dei filari	1
P.D. Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
F.EL. Forma degli elementi resistenti	2
S.G. Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	2
D.EL. Dimensione degli elementi resistenti	1
MA. Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	1
RE.EL. Resistenza degli elementi	0,7

$$IQM=RE.EL.x(OR+PD+F.EL+SG+D.EL+MA)$$

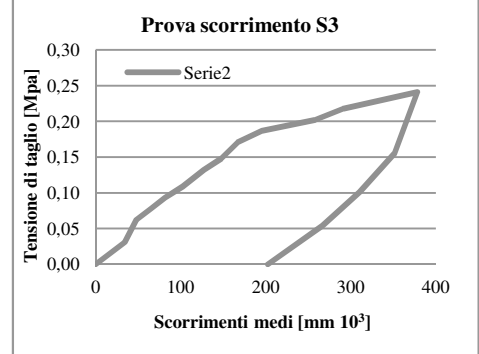
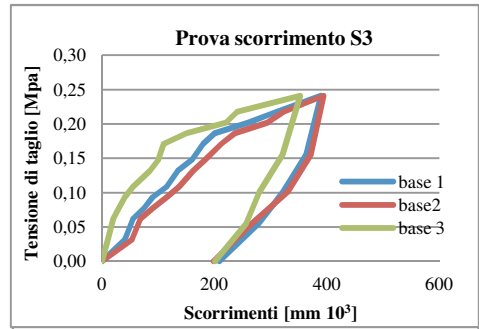
$$IQM=6,3$$

**Indagini in situ**



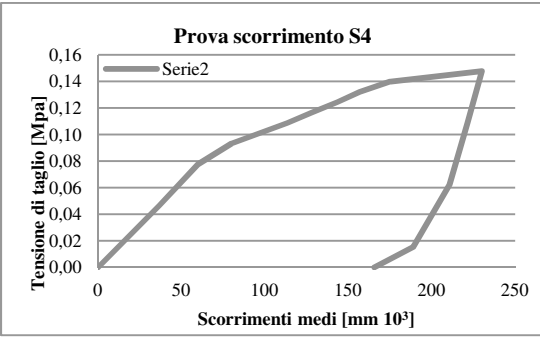
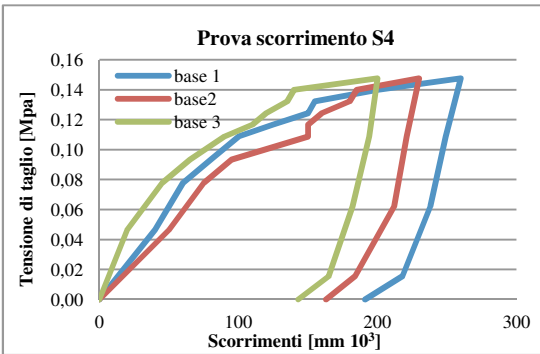
**PROVA A SCORRIMENTO S10 a - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

τ [MPa]	A1-A2 [mm 10³]	B1-B2 [mm 10³]	C1-C2 [mm 10³]	Δ 1 [mm 10³]	Δ 2 [mm 10³]	Δ 3 [mm 10³]	Δ med. [mm 10³]
0,00	3043	2100	2965	0	0	0	0
0,03	3083	2153	2975	40	53	10	34
0,06	3098	2168	2985	55	68	20	48
0,08	3118	2191	2995	75	91	30	65
0,09	3133	2215	3005	90	115	40	82
0,11	3158	2237	3020	115	137	55	102
0,13	3178	2262	3050	135	162	85	127
0,15	3203	2283	3065	160	183	100	148
0,17	3223	2312	3075	180	212	110	167
0,19	3243	2336	3115	200	236	150	195
0,20	3268	2367	3155	260	294	220	258
0,22	3293	2416	3205	310	323	240	291
0,24	3313	2436	3281	389	394	352	378
0,16	3676	2807	3602	363	371	321	352
0,10	3998	3137	3882	322	330	280	311
0,05	4276	3403	4138	278	266	256	267
0,00	4485	3601	4339	209	198	201	203

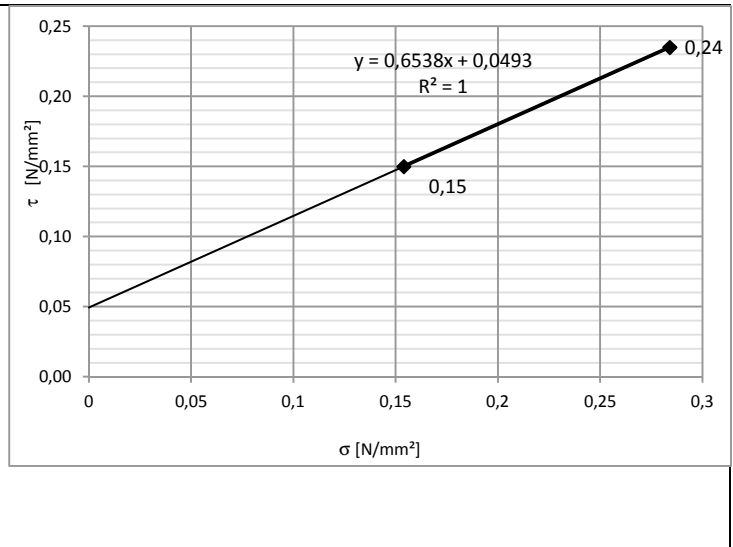


**PROVA A SCORRIMENTO S10 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

τ [MPa]	A1-A2 [mm 10³]	B1-B2 [mm 10³]	C1-C2 [mm 10³]	Δ 1 [mm 10³]	Δ 2 [mm 10³]	Δ 3 [mm 10³]	Δ med. [mm 10³]
0,00	1986	1678	1835	0	0	0	0
0,05	2026	1728	1855	40	50	20	37
0,08	2046	1753	1880	60	75	45	60
0,09	2066	1773	1900	80	95	65	80
0,11	2086	1828	1925	100	150	90	113
0,12	2111	1828	1945	125	150	110	128
0,12	2136	1838	1955	150	160	120	143
0,13	2141	1858	1970	155	180	135	157
0,14	2186	1863	1975	200	185	140	175
0,15	2246	1908	2035	260	230	200	230
0,11	2235	1899	2029	249	221	194	221
0,06	2224	1890	2017	238	212	182	211
0,02	2204	1862	2000	218	184	165	189
0,00	2177	1841	1978	191	163	143	166

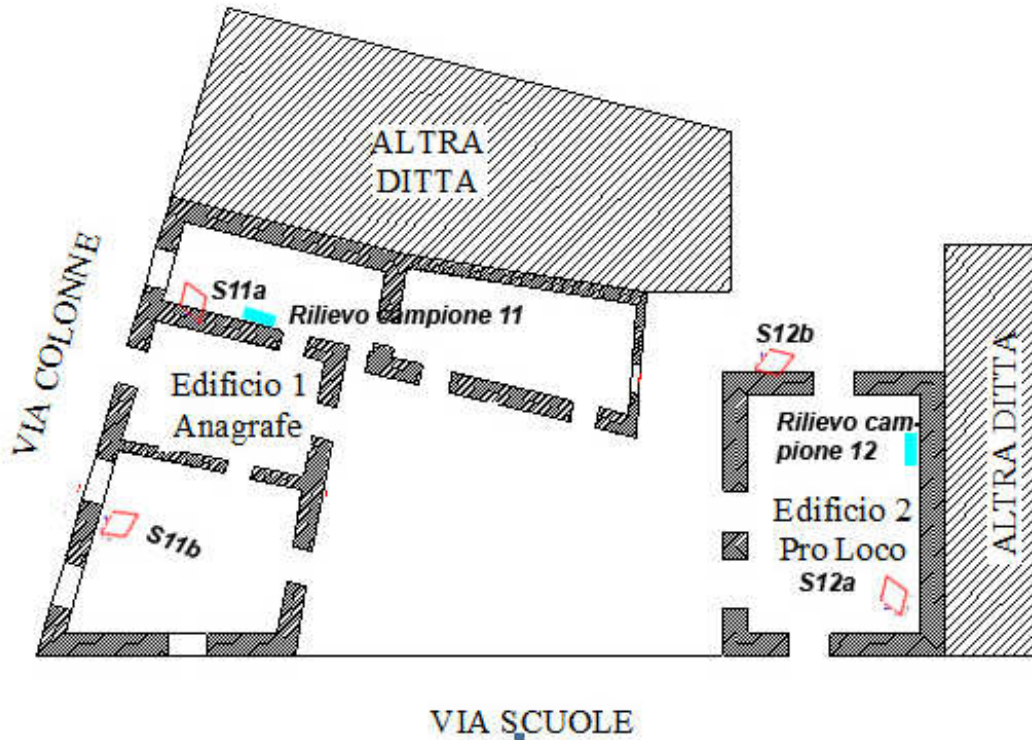


CAMPIONE 10 TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI				
Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M10a</b> <b>S10a</b>	0,284	0,240	0,049	<b>0,65</b>
<b>M10b</b> <b>S10b</b>	0,154	0,150		



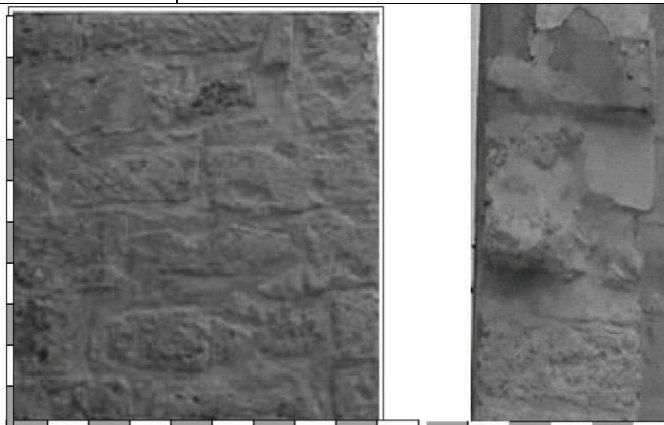
**Campioni 11-12**

<p><b>Denominazione campioni:</b> 11-12  <b>Ubicazione:</b> Via Scuole, S. Gregorio  <b>Coordinate geografiche:</b> 41°55'00"Nord                  12°52'00"Est  <b>Denomin. edificio:</b> edifici anagrafe e pro loco  <b>Destinazione d'uso:</b> uffici aperti al pubblico</p>	<p><b>Anno di costruzione:</b> XIX sec  <b>Livelli fuori terra:</b> unico lilello  <b>Interventi subiti:</b> -  <b>Tipologie presenti:</b>                  -pietra lavica sbozzata</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



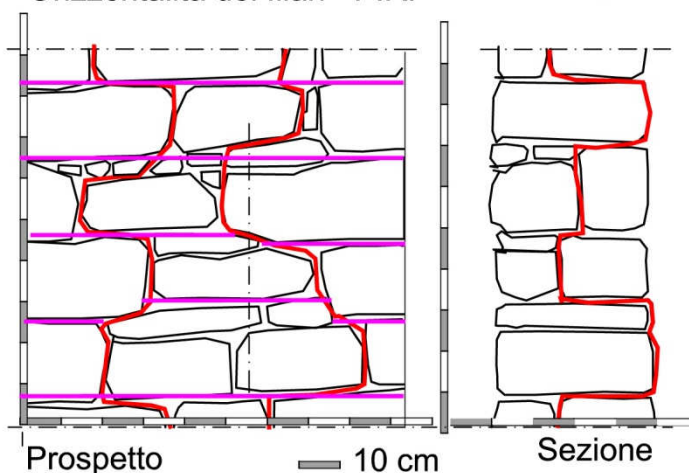
<i>LEGENDA</i>		
 <p><b>RILIEVO TESSITURA MURARIA</b></p>	 <p><b>MARTINETTI SINGOLI</b></p>	 <p><b>PROVA A SCORRIMENTO</b></p>

<b>CAMPIONE n°: 11</b> <b>Ubicazione:</b> Piano terra <b>Ruolo strutturale:</b> muratura d'ambito <b>Tipologia:</b> Muratura in conci lavici sbazzati <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 40 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>		x	
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>			x
	<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>			
<b>Ingranamento in sezione- metodo LTM</b>				



Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,58 - P.R. Orizzontalità dei filari - P.R.

Ingranamento in sezione L.M.T=1,83 R.



**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

LEGENDA		
L.M.T: Linea di minimo tracciato		
N.R. : parametro non rispettato		
P.R.: parametro parzialmente rispettato		
R. : parametro rispettato		

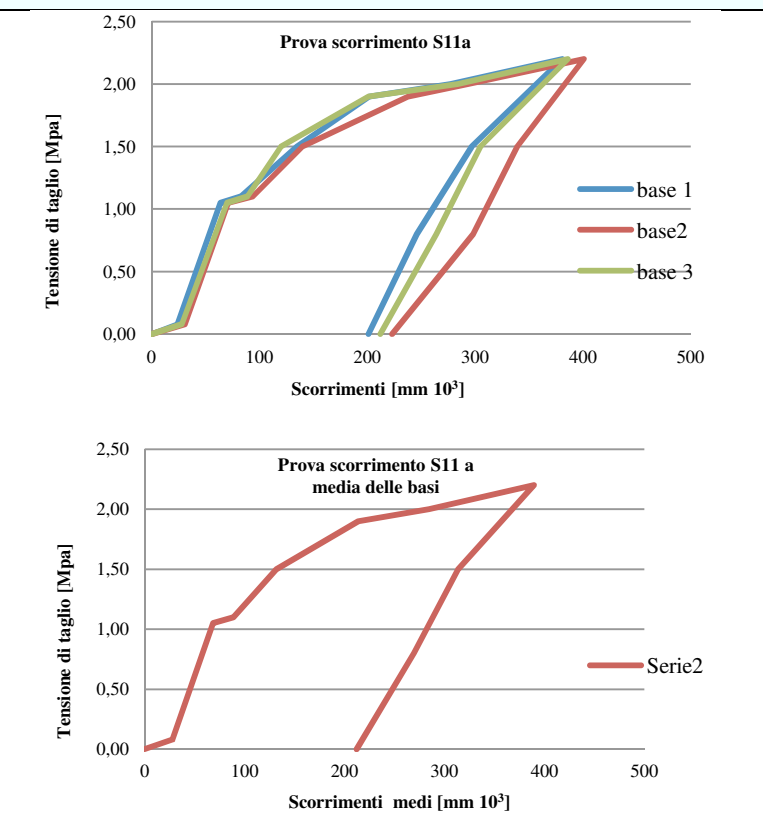
O.R. Orizzontalità dei filari	0,5
P.D. Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
F.EL. Forma degli elementi resistenti	2
S.G. Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	1
D.EL. Dimensione degli elementi resistenti	1
MA. Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
RE.EL. Resistenza degli elementi	1

$IQM = RE.EL. \times (OR + PD + F.EL + SG + D.EL + MA)$

**IQM=8,5**

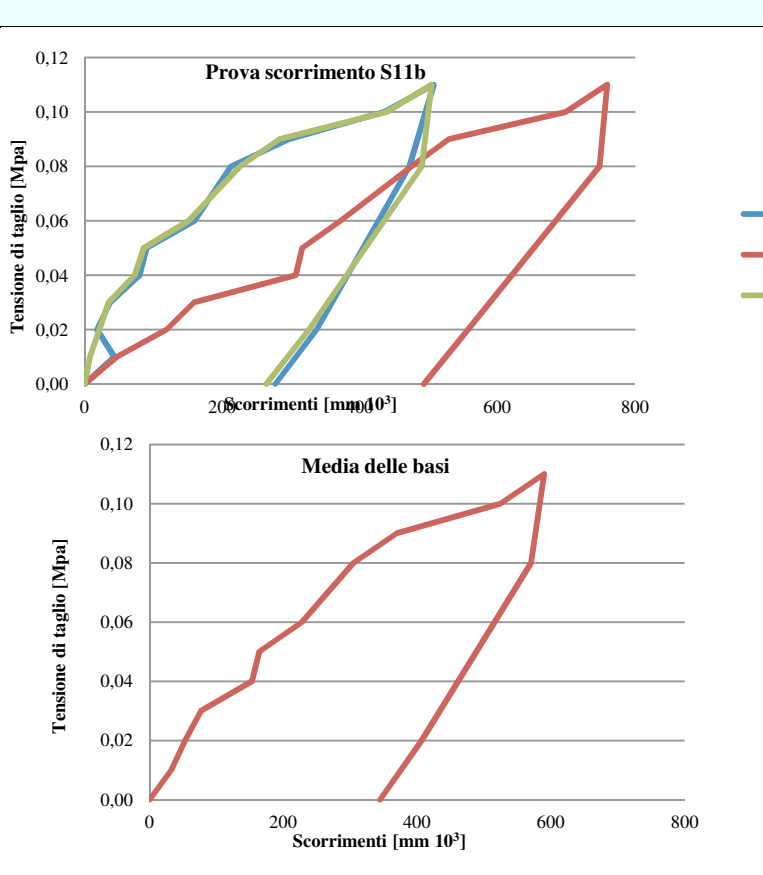
**PROVA A SCORRIMENTO S11 a - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm $10^3$ ]	B1-B2 [mm $10^3$ ]	C1-C2 [mm $10^3$ ]	$\Delta 1$ [mm $10^3$ ]	$\Delta 2$ [mm $10^3$ ]	$\Delta 3$ [mm $10^3$ ]	$\Delta$ medi o [mm $10^3$ ]
0,00	4050	4050	4050	0	0	0	0
0,08	4074	4081	4078	24	31	28	28
1,05	4114	4121	4120	64	71	70	68
1,10	4133	4144	4139	83	94	89	89
1,50	4185	4190	4170	135	140	120	132
1,90	4252	4288	4251	202	238	201	214
2,00	4327	4343	4334	277	293	284	285
2,20	4431	4451	4436	381	401	386	389
1,50	4347	4389	4355	297	339	305	314
0,80	4296	4348	4314	246	298	264	269
0,00	4251	4273	4262	201	223	212	212



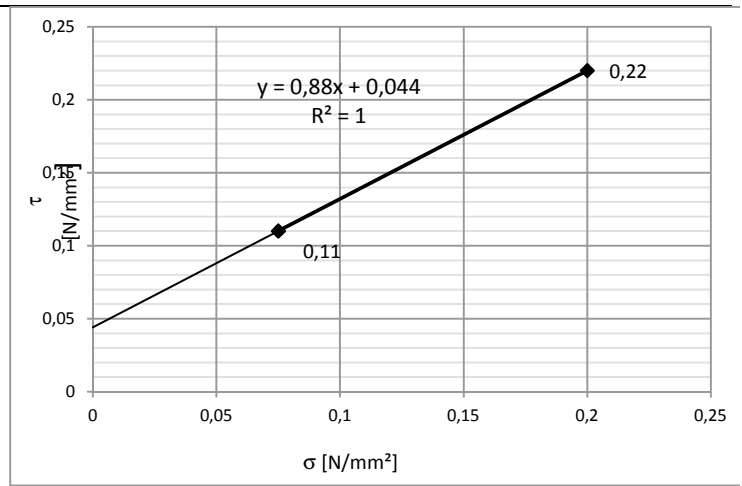
**PROVA A SCORRIMENTO S11 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm $10^3$ ]	B1-B2 [mm $10^3$ ]	C1-C2 [mm $10^3$ ]	$\Delta 1$ [mm $10^3$ ]	$\Delta 2$ [mm $10^3$ ]	$\Delta 3$ [mm $10^3$ ]	$\Delta$ medi o [mm $10^3$ ]
0,00	4050	4050	4050	0	0	0	0
0,01	4093	4097	4058	43	47	8	33
0,02	4068	4169	4072	18	119	22	53
0,03	4087	4209	4085	37	159	35	77
0,04	4130	4357	4123	80	307	73	153
0,05	4140	4366	4136	90	316	86	164
0,06	4210	4422	4201	160	372	151	228
0,08	4263	4525	4276	213	475	226	305
0,09	4347	4579	4333	297	529	283	370
0,10	4485	4749	4489	435	699	439	524
0,11	4557	4809	4554	507	759	504	590
0,08	4522	4798	4540	472	748	490	570
0,02	4387	4607	4376	337	557	326	407
0,00	4327	4543	4314	277	493	264	345
0,00	4050	4050	4050	0	0	0	0
0,01	4093	4097	4058	43	47	8	33
0,02	4068	4169	4072	18	119	22	53
0,03	4087	4209	4085	37	159	35	77
0,04	4130	4357	4123	80	307	73	153



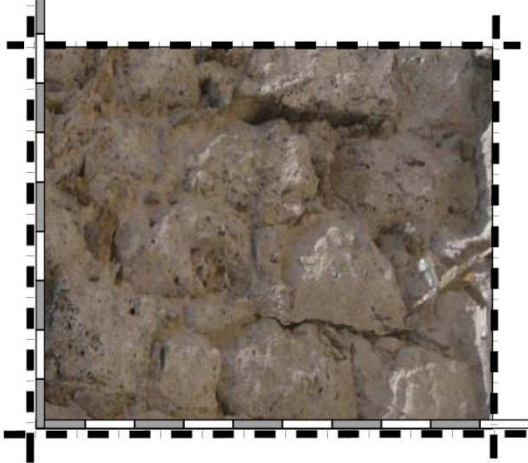


CAMPIONE 11 TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI				
Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M15a*</b> <b>S15a</b>	0,20	0,22	0,044	<b>088</b>
<b>M15b*</b> <b>S15b</b>	0,08	0,11		

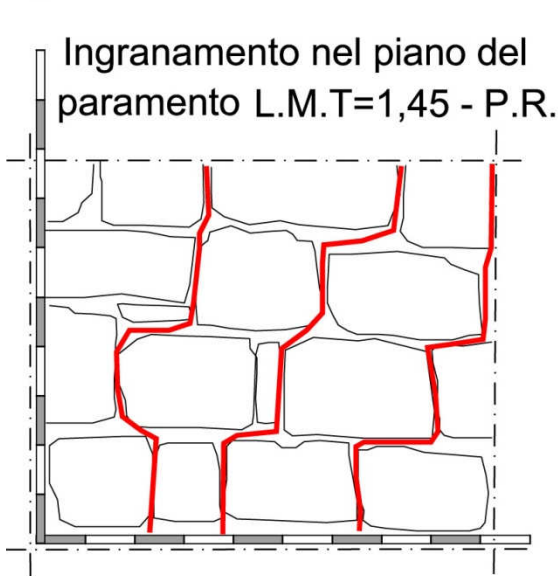


\*Valori della tensione normale da analisi dei carichi

<b>CAMPIONE n°:12</b> <b>Ubicazione:</b> Piano terra <b>Ruolo strutturale:</b> muratura d'ambito <b>Tipologia:</b> Muratura in conci lavici sbozzati <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 50 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>			x
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>			x
<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>				
<b>Ingranamento in sezione- metodo convenzionale</b>				

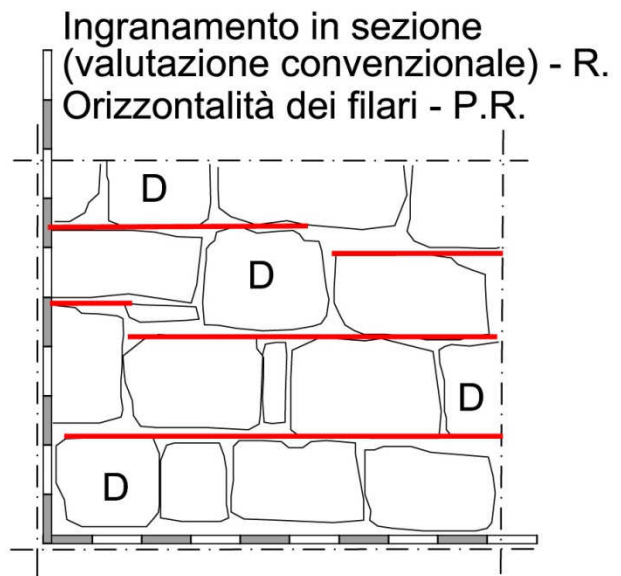


Nota: Malta di scadente qualità



Prospetto

— 10 cm



Prospetto

— 10 cm

<b>LEGENDA</b>
<b>L.M.T:</b> Linea di minimo tracciato
<b>N.R. :</b> parametro non rispettato
<b>P.R.:</b> parametro parzialmente rispettato
<b>R. :</b> parametro rispettato

**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

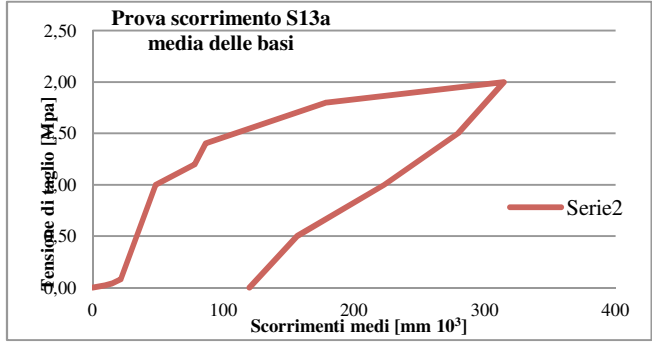
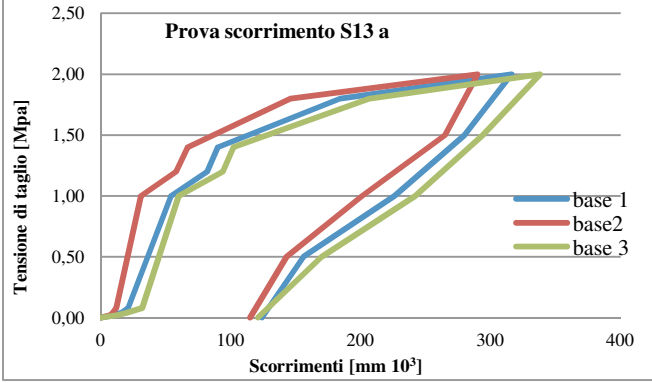
<b>O.R.</b> Orizzontalità dei filari	0,5
<b>P.D.</b> Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
<b>F.EL.</b> Forma degli elementi resistenti	2
<b>S.G.</b> Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	1
<b>D.EL.</b> Dimensione degli elementi resistenti	1
<b>MA.</b> Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
<b>RE.EL.</b> Resistenza degli elementi	1

$$IQM = RE.EL. \times (OR + PD + F.EL + SG + D.EL + MA)$$

$$IQM = 8,5$$

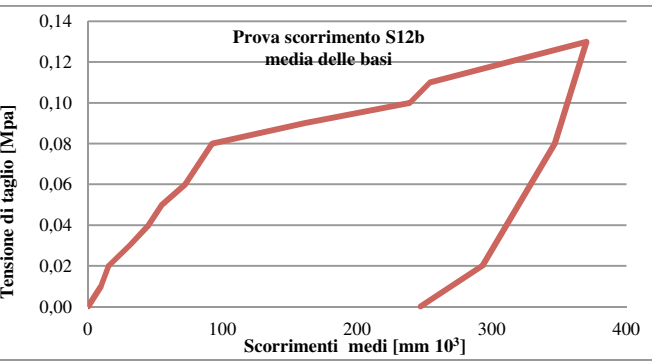
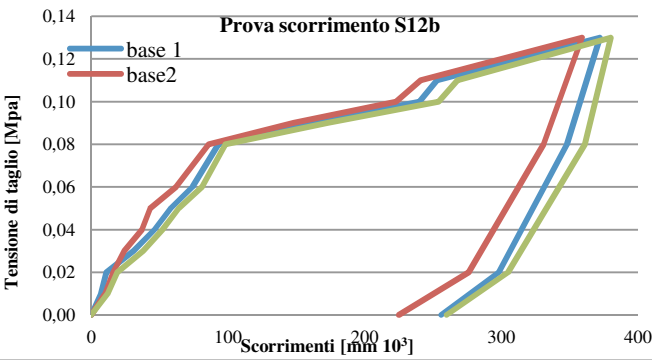
**PROVA A SCORRIMENTO S12 a - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

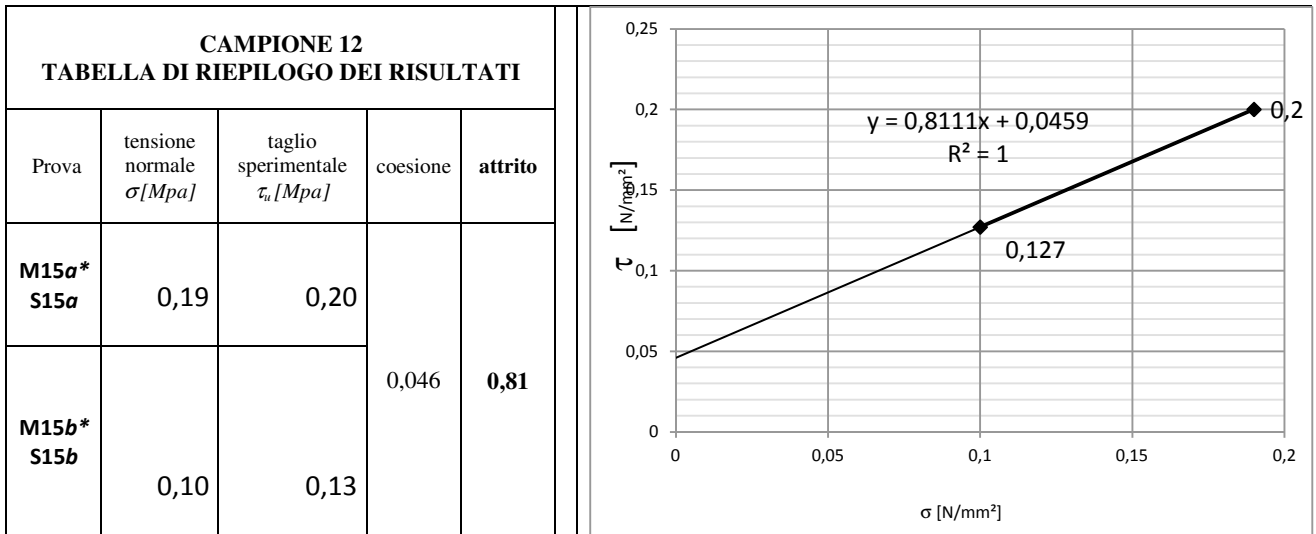
τ [MPa ]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	Δ 1 [mm 10 <sup>3</sup> ]	Δ 2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	Δ 3 [mm 10 <sup>3</sup> ]	Δ medi o [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	4050	4050	4050	0	0	0	0
0,02	4060	4057	4062	10	7	12	10
0,04	4066	4059	4070	16	9	20	15
0,08	4071	4062	4082	21	12	32	22
1,00	4104	4081	4110	54	31	60	48
1,20	4132	4108	4144	82	58	94	78
1,40	4140	4117	4152	90	67	102	86
1,80	4234	4196	4257	184	146	207	179
2,00	4366	4340	4388	316	290	338	315
1,50	4330	4315	4344	280	265	294	280
1,00	4276	4251	4292	226	201	242	223
0,50	4206	4193	4220	156	143	170	156
0,00	4174	4165	4171	124	115	121	120



**PROVA A SCORRIMENTO S12 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

τ [MPa ]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	Δ 1 [mm 10 <sup>3</sup> ]	Δ 2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	Δ 3 [mm 10 <sup>3</sup> ]	Δ medi o [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	4050	4050	4050	0	0	0	0
0,01	4057	4060	4062	7	10	12	10
0,02	4061	4066	4069	11	16	19	15
0,03	4081	4074	4088	31	24	38	31
0,04	4096	4087	4102	46	37	52	45
0,05	4108	4093	4114	58	43	64	55
0,06	4124	4112	4131	74	62	81	72
0,08	4143	4136	4148	93	86	98	92
0,09	4212	4198	4223	162	148	173	161
0,10	4290	4273	4304	240	223	254	239
0,11	4303	4291	4318	253	241	268	254
0,13	4422	4409	4430	372	359	380	370
0,08	4398	4381	4411	348	331	361	347
0,02	4348	4326	4355	298	276	305	293
0,00	4306	4275	4310	256	225	260	247
0,00	4050	4050	4050	0	0	0	0
0,01	4057	4060	4062	7	10	12	10
0,02	4061	4066	4069	11	16	19	15
0,03	4081	4074	4088	31	24	38	31

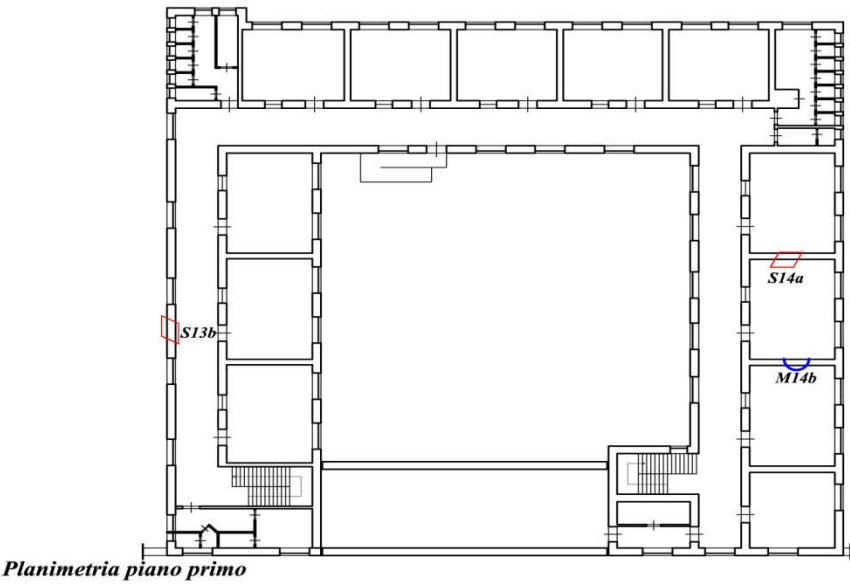
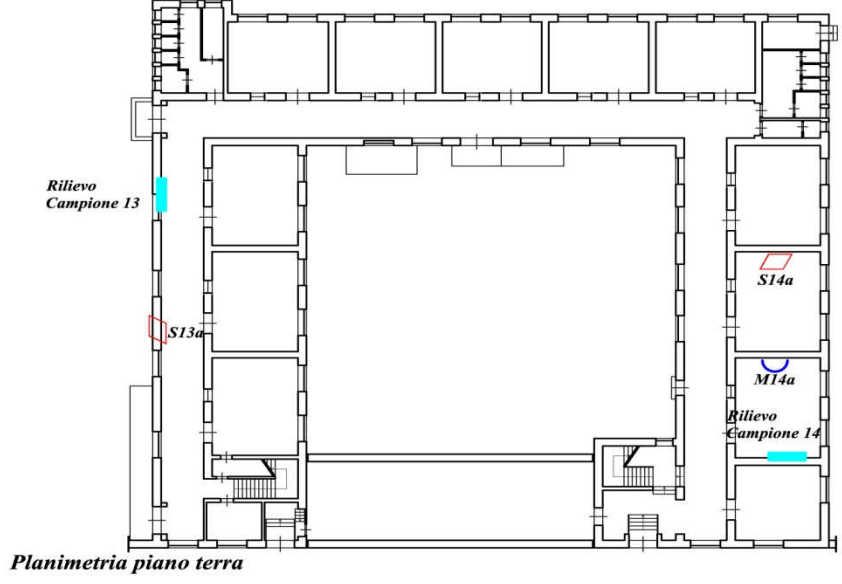







\*Valori della tensione normale da analisi dei carichi

**Campioni 13-14**

<p><b>Denominazione campioni:</b> 13-14  <b>Ubicazione:</b> Via vulcano, Paternò  <b>Coordinate geografiche:</b> 37°35'00" Nord                  14°54'00" Est  <b>Denomin. edificio:</b> scuola primaria II Circolo didattico  <b>Destinazione d'uso:</b> scuola elementare</p>	<p><b>Anno di costruzione:</b> 1950 circa  <b>Livelli fuoriterra:</b> due  <b>Interventi subiti:</b> ampliamento  <b>Tipologie presenti:</b>                  -pietra lavica sbozzata</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

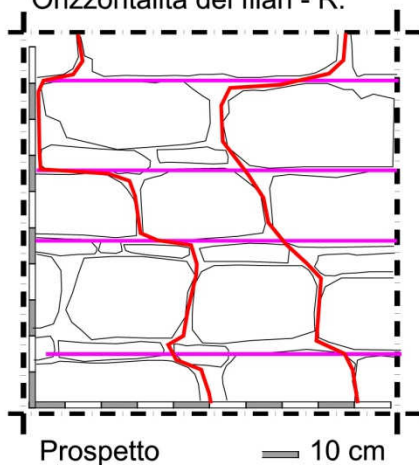


LEGENDA		
 RILIEVO TESSITURA MURARIA	 MARTINETTI SINGOLI	 PROVA A SCORRIMENTO

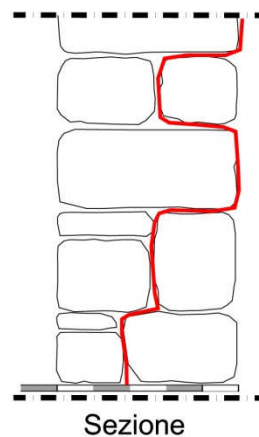
<b>CAMPIONE n°: 13</b> <b>Ubicazione:</b> Piano terra <b>Ruolo strutturale:</b> muratura d'ambito <b>Tipologia:</b> Muratura in conci lavici sbozzati <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 50 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>		x	
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>			x
	<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>			
	<b>Ingranamento in sezione- metodo LTM</b>			



Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,48 - P.R.  
Orizzontalità dei filari - R.



Ingranamento in sezione L.M.T=1,67- R.



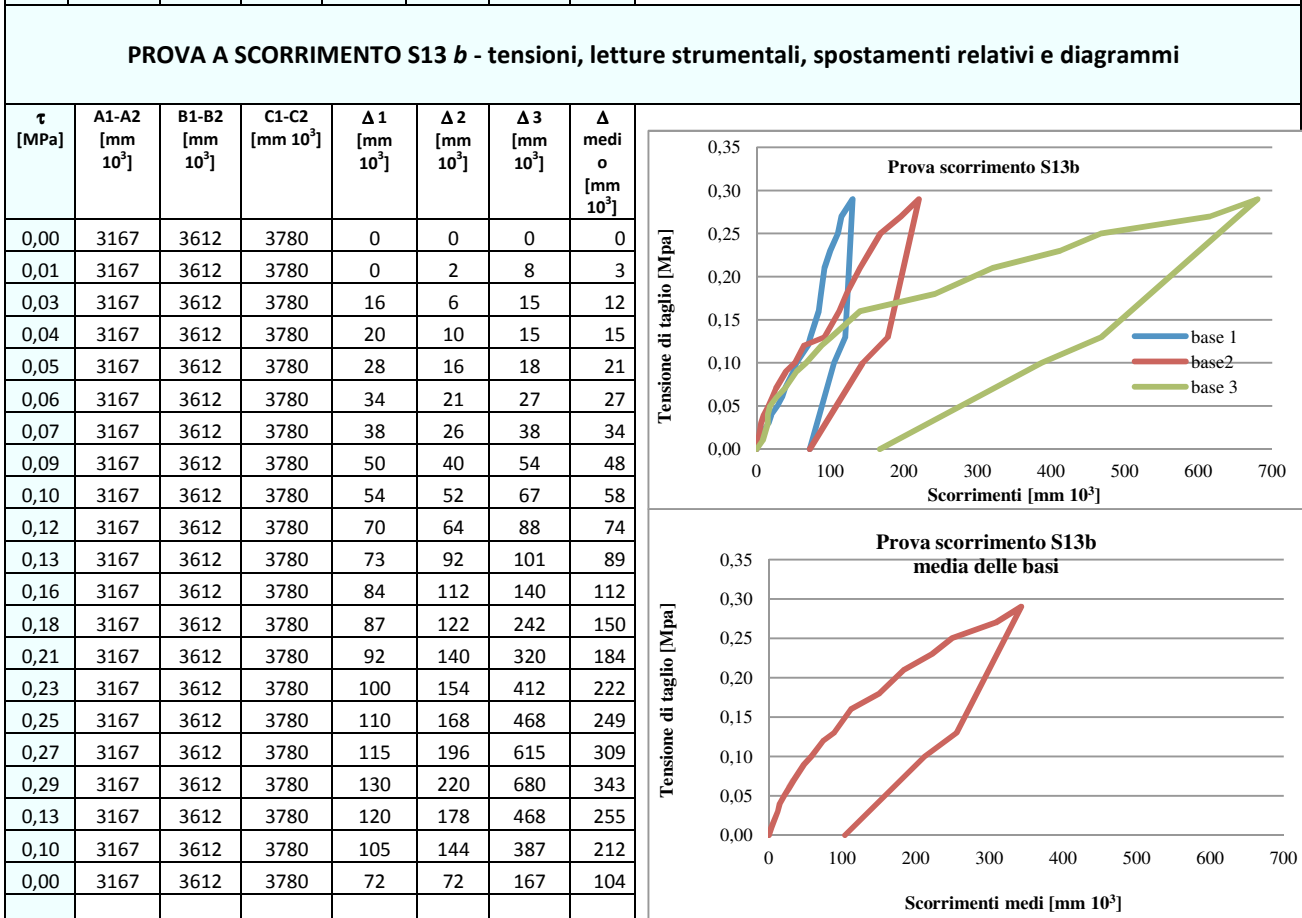
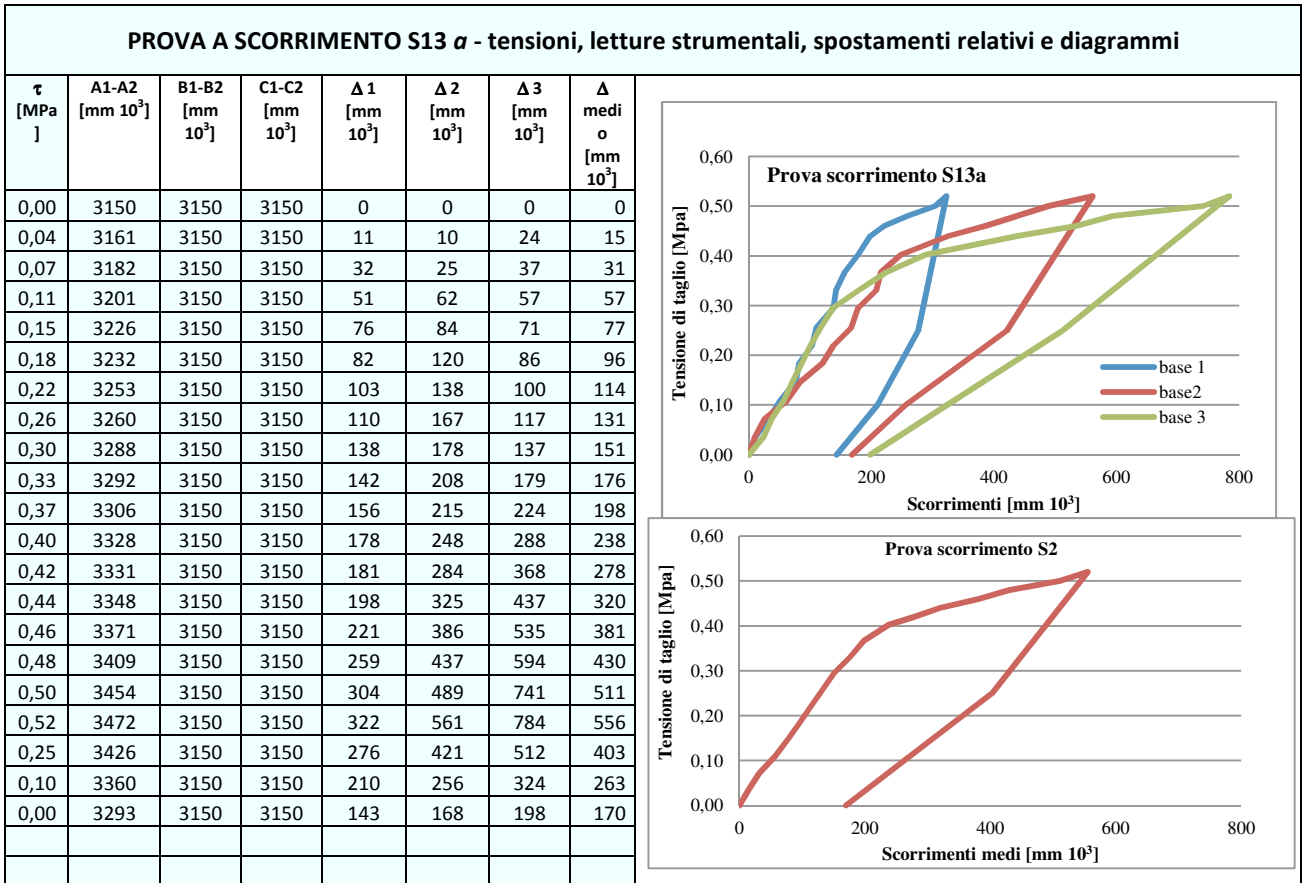
<b>LEGENDA</b>
<b>L.M.T:</b> Linea di minimo tracciato
<b>N.R. :</b> parametro non rispettato
<b>P.R.:</b> parametro parzialmente rispettato
<b>R. :</b> parametro rispettato

**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

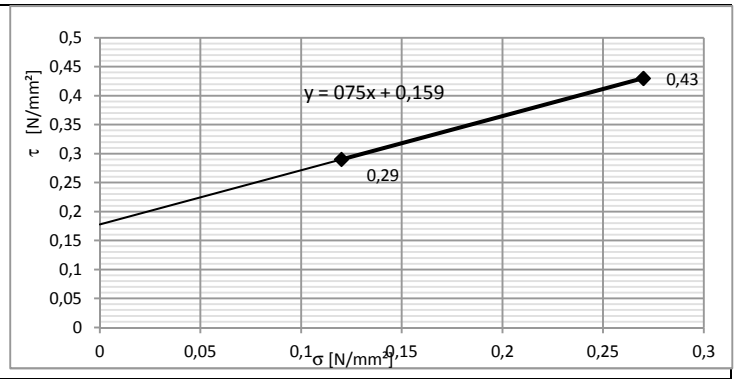
<b>O.R.</b> Orizzontalità dei filari	1
<b>P.D.</b> Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
<b>F.EL.</b> Forma degli elementi resistenti	2
<b>S.G.</b> Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	1
<b>D.EL.</b> Dimensione degli elementi resistenti	1
<b>MA.</b> Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
<b>RE.EL.</b> Resistenza degli elementi	1

$$IQM=RE.EL.x(OR+PD+F.EL+SG+D.EL+MA)$$

$$IQM=8$$



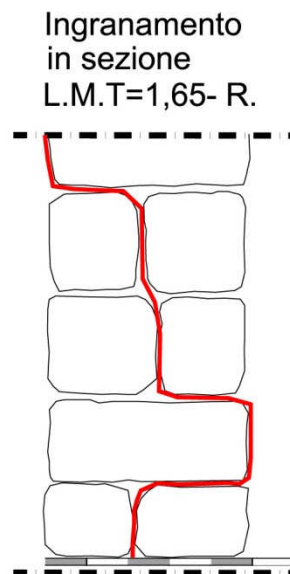
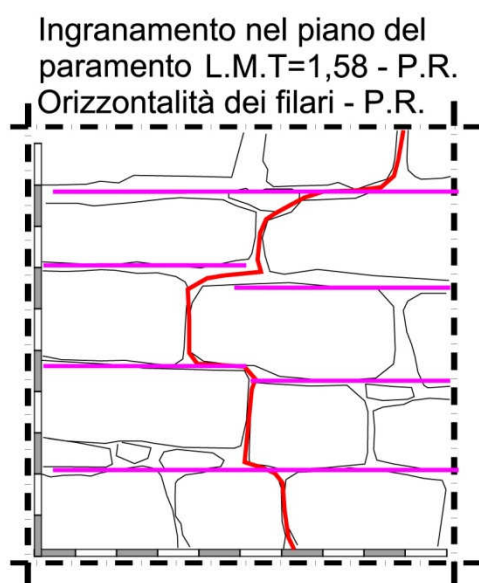
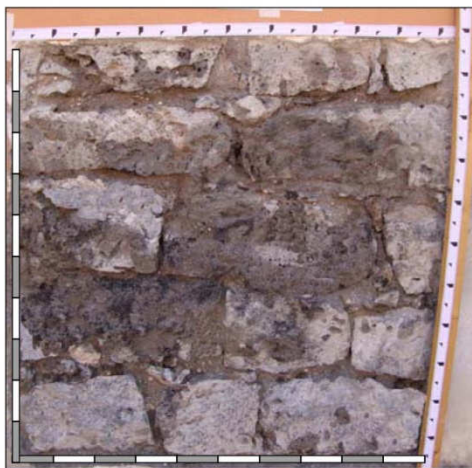
CAMPIONE 13 TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI				
Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_u$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M15a*</b> <b>S15a</b>	0,27	0,43	0,167	<b>089</b>
<b>M15b*</b> <b>S15b</b>	0,12	0,29		



\*Valori della tensione normale da analisi dei carichi



<b>CAMPIONE n°: 14</b> <b>Ubicazione:</b> Piano terra <b>Ruolo strutturale:</b> muratura di spina <b>Tipologia:</b> Muratura in conci lavici sbozzati <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 50 cm	INDAGINI EFFETTUATE		SI	NO
	<b>Rilievo del paramento</b>	x		
	<b>Rilievo sezione</b>	x		
	<b>Prova a scorrimento</b>	x		
	<b>Martinetto singolo</b>	x		
	<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>			
	<b>Ingranamento in sezione- metodo LTM</b>			



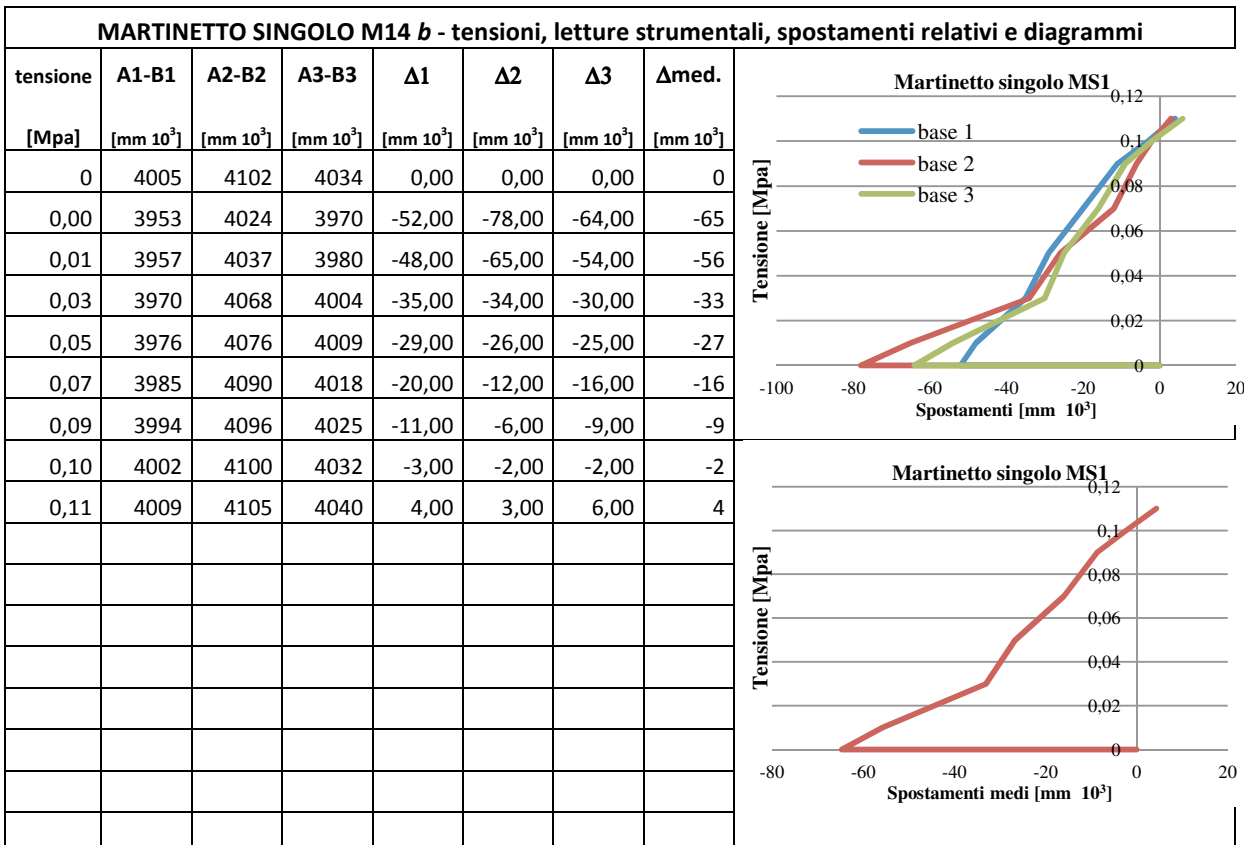
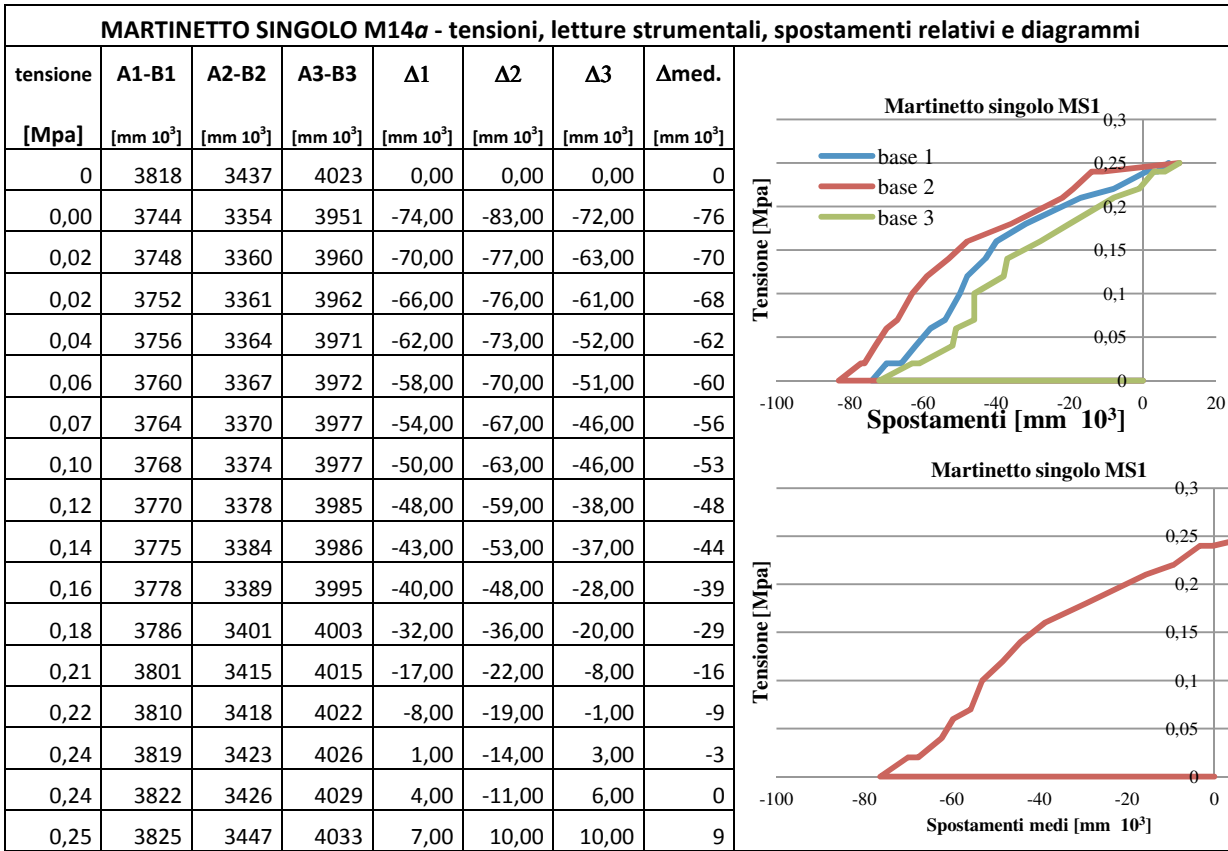
LEGENDA
L.M.T: Linea di minimo tracciato
N.R. : parametro non rispettato
P.R.: parametro parzialmente rispettato
R. : parametro rispettato

**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

O.R. Orizzontalità dei filari	0,5
P.D. Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
F.EL. Forma degli elementi resistenti	2
S.G. Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	1
D.EL. Dimensione degli elementi resistenti	1
MA. Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
RE.EL. Resistenza degli elementi	1

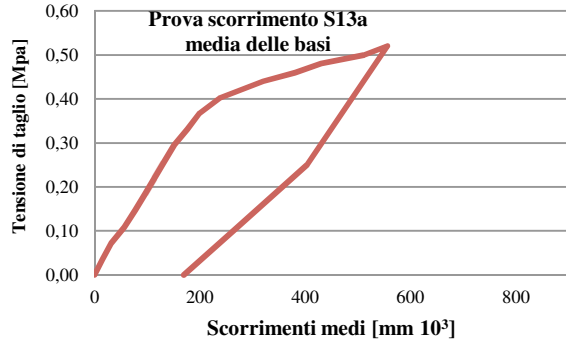
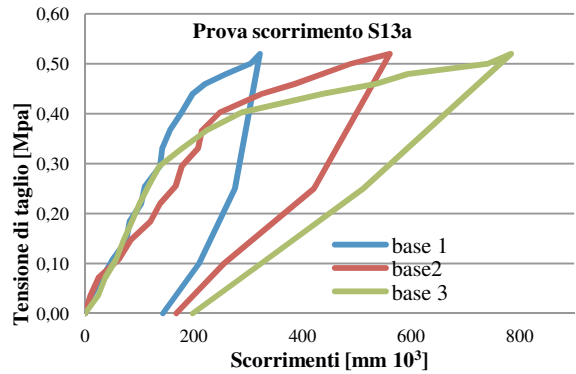
$$IQM=RE.EL.x(OR+PD+F.EL+SG+D.EL+MA)$$

$$IQM=8,50$$



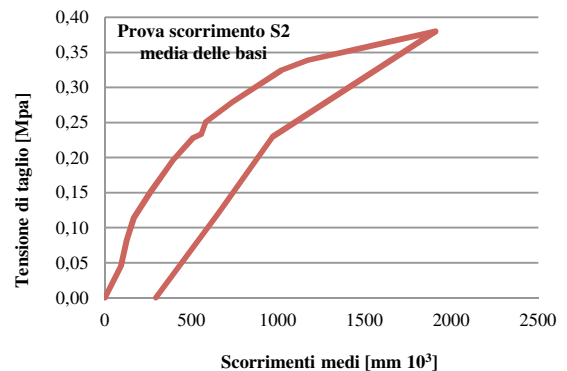
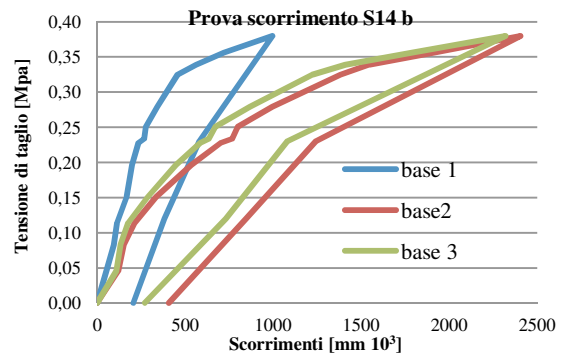
**PROVA A SCORRIMENTO S14 a - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 1 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 3 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ medio [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,0	3150	3150	3150	0	0	0	0
0,0	3161	3150	3150	11	10	24	15
0,0	3182	3150	3150	32	25	37	31
0,1	3201	3150	3150	51	62	57	57
0,1	3226	3150	3150	76	84	71	77
0,1	3232	3150	3150	82	120	86	96
0,2	3253	3150	3150	103	138	100	114
0,2	3260	3150	3150	110	167	117	131
0,3	3288	3150	3150	138	178	137	151
0,3	3292	3150	3150	142	208	179	176
0,3	3306	3150	3150	156	215	224	198
0,4	3328	3150	3150	178	248	288	238
0,4	3348	3150	3150	198	325	437	320
0,4	3371	3150	3150	221	386	535	381
0,4	3409	3150	3150	259	437	594	430
0,5	3454	3150	3150	304	489	741	511
0,5	3472	3150	3150	322	561	784	556
0,2	3426	3150	3150	276	421	512	403
0,1	3360	3150	3150	210	256	324	263
0,0	3293	3150	3150	143	168	198	170

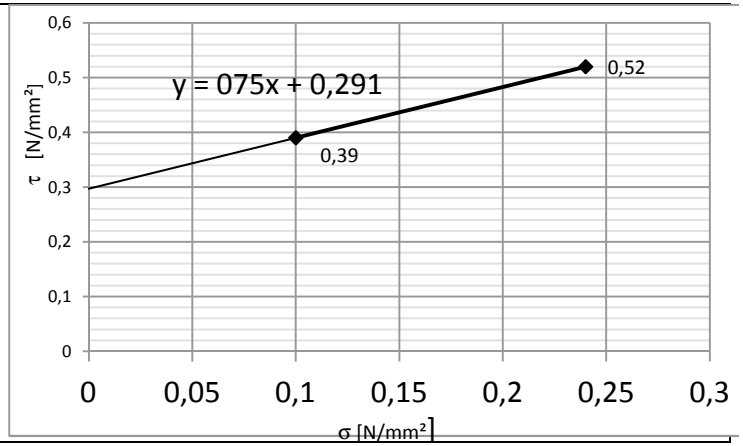


**PROVA A SCORRIMENTO S14 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 1 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 3 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ medio [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	4050	4050	4050	0	0	0	0
0,05	4102	4170	4159	52	120	109	94
0,08	4144	4201	4182	94	151	132	126
0,11	4162	4263	4227	112	213	177	167
0,15	4217	4385	4337	167	335	287	263
0,20	4248	4584	4497	198	534	447	393
0,23	4284	4752	4636	234	702	586	507
0,23	4318	4818	4684	268	768	634	557
0,25	4326	4848	4721	276	798	671	582
0,28	4391	5047	4919	341	997	869	736
0,32	4506	5431	5272	456	1381	1222	1020
0,34	4612	5594	5459	562	1544	1409	1172
0,36	4770	5963	5838	720	1913	1788	1474
0,38	5047	6456	6369	997	2406	2319	1907
0,23	4630	5291	5130	580	1241	1080	967
0,12	4432	4895	4780	382	845	730	652
0,00	4255	4458	4320	205	408	270	294

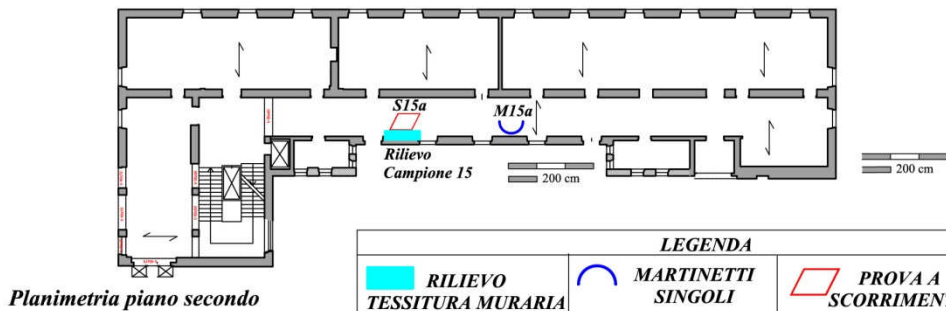
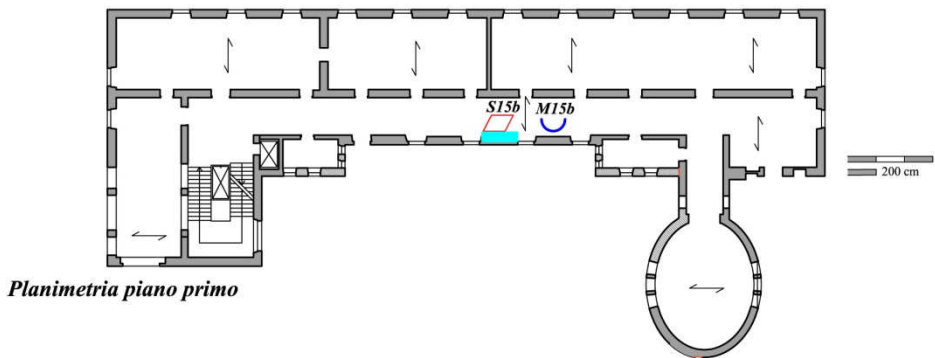
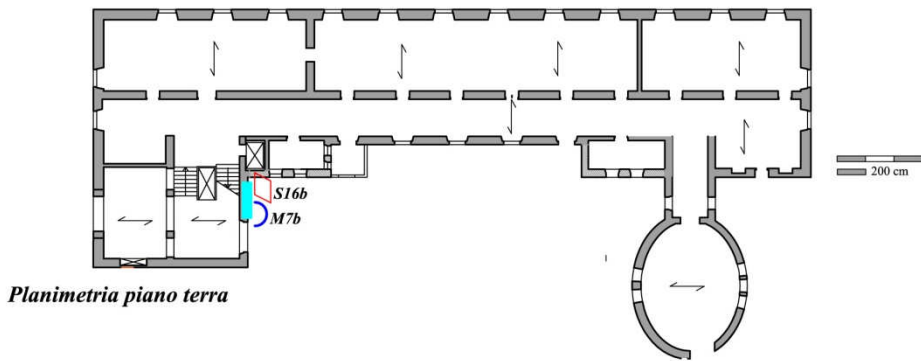
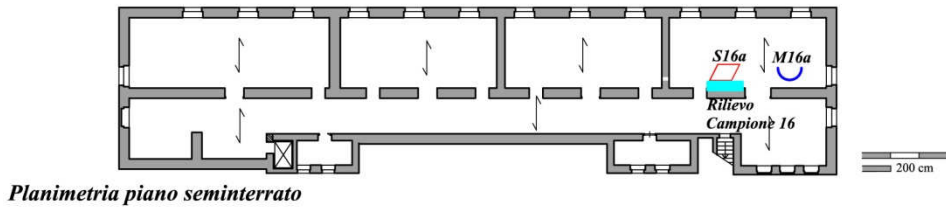


CAMPIONE 14 TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI				
Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M14a</b> <b>S14a</b>	0,24	0,52	0,29	<b>0,92</b>
<b>M14b</b> <b>S14b</b>	0,1	0,39		



**Campioni 15-16**

<p><b>Denominazione campioni: 15-16</b>  <b>Ubicazione:</b> Via delle terme,80, Acireale (CT)  <b>Coordinate geografiche:</b> 37°37'00" Nord  15°10'00" Est  <b>Denomin. edificio:</b> Ex casa del Fanciullo  <b>Destinazione d'uso:</b> edificio ad uso sanitario</p>	<p><b>Anno di costruzione:</b> 1840 circa  <b>Livelli fuoriterra:</b> quattro più seminterrato  <b>Interventi subiti:</b> sopraelevazione  <b>Tipologie presenti:</b>  -pietra lavica squadrata al p. semint. e p.terra  -pietra lavica sbozzata agli altri livelli</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

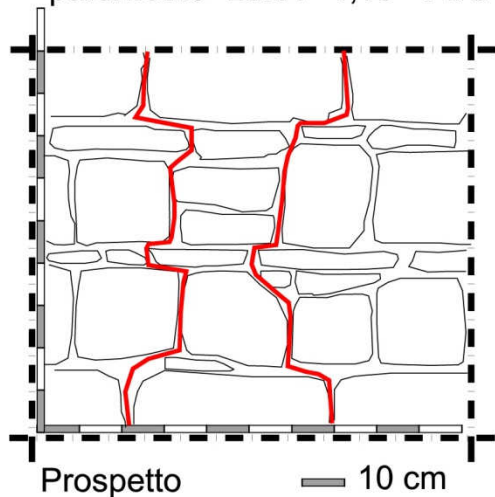


LEGENDA		
 RILIEVO TESSITURA MURARIA	 MARTINETTI SINGOLI	 PROVA A SCORRIMENTO

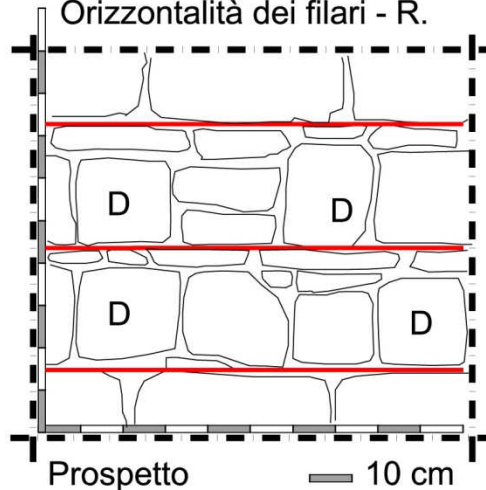
<b>CAMPIONE n°: 15</b> <b>Ubicazione:</b> Piano Secondo <b>Ruolo strutturale:</b> muratura di spina <b>Tipologia:</b> Muratura in conci lavici sbozzati <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 30 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>	x		
	<b>Rilievo sezione</b>			x
	<b>Prova a scorrimento</b>	x		
	<b>Martinetto singolo</b>	x		
	<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>			
	<b>Ingranamento in sezione- metodo convenzionale</b>			



Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,43 - P.R.



Ingranamento in sezione (valutazione convenzionale) - R. Orizzontalità dei filari - R.



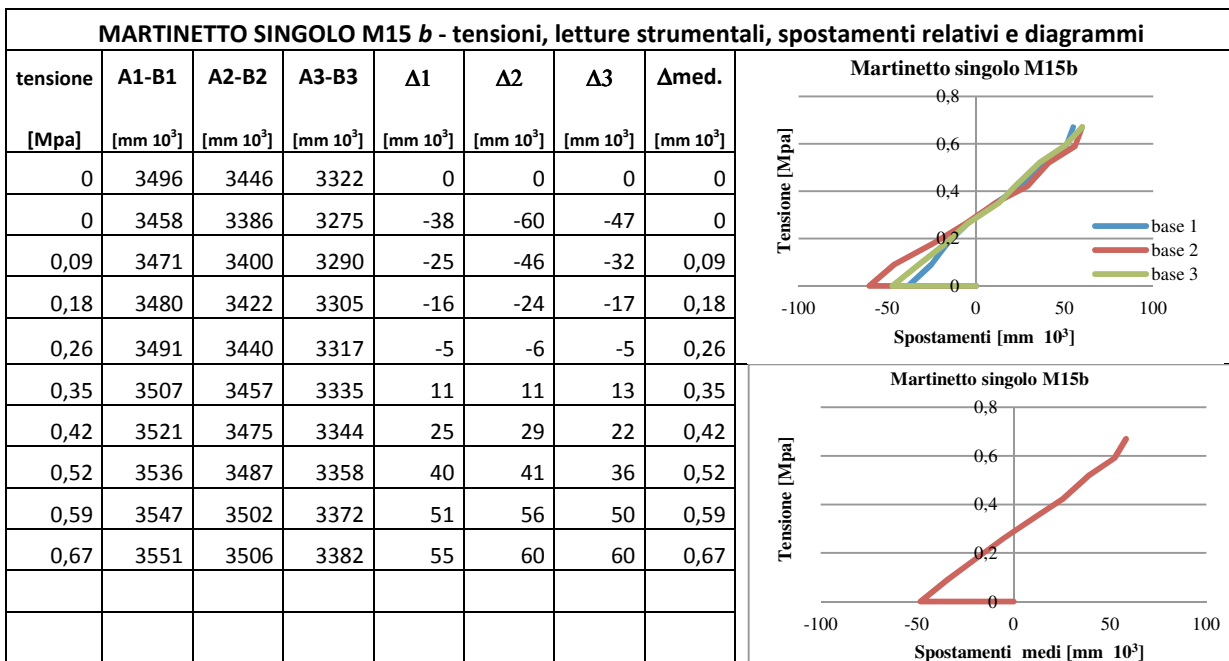
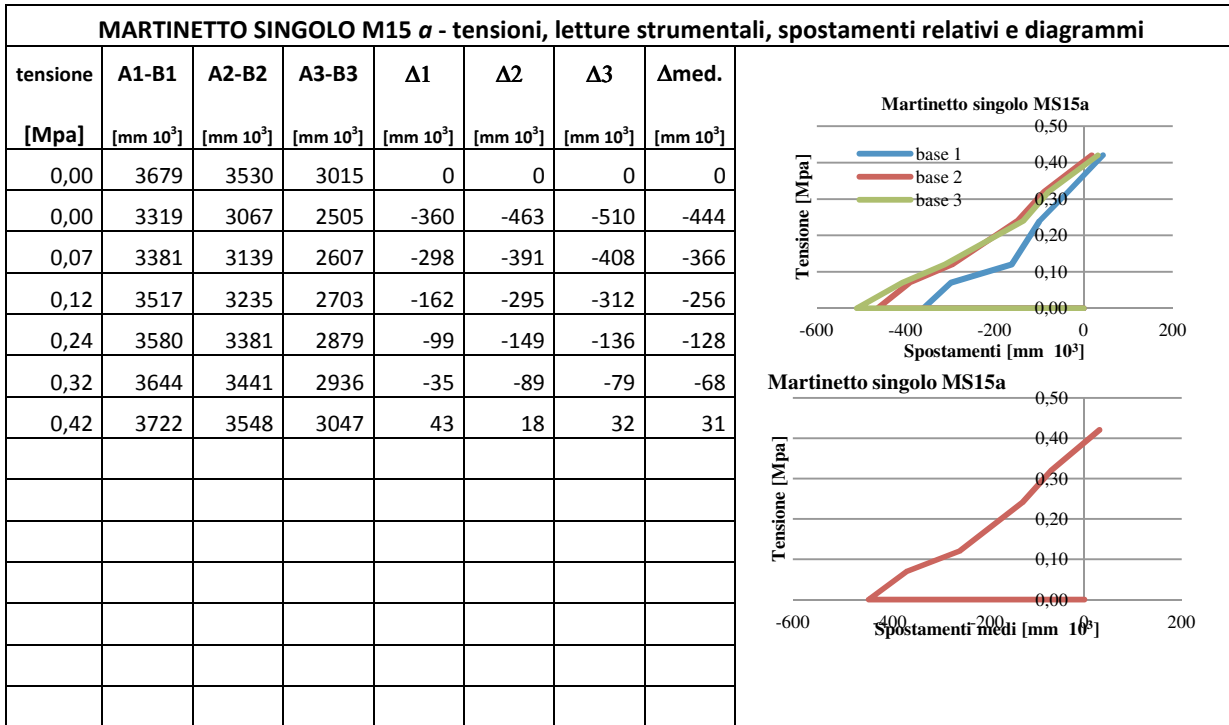
**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

<b>LEGENDA</b>
<b>L.M.T:</b> Linea di minimo tracciato
<b>N.R. :</b> parametro non rispettato
<b>P.R.:</b> parametro parzialmente rispettato
<b>R. :</b> parametro rispettato

<b>O.R.</b> Orizzontalità dei filari	1
<b>P.D.</b> Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
<b>F.EL.</b> Forma degli elementi resistenti	1
<b>S.G.</b> Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	1
<b>D.EL.</b> Dimensione degli elementi resistenti	0,5
<b>MA.</b> Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
<b>RE.EL.</b> Resistenza degli elementi	1

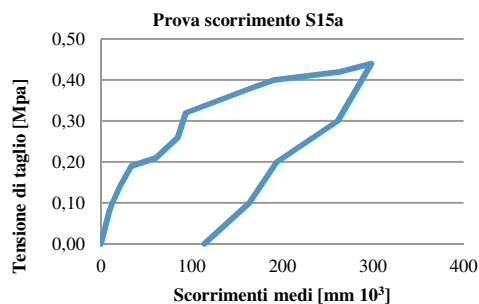
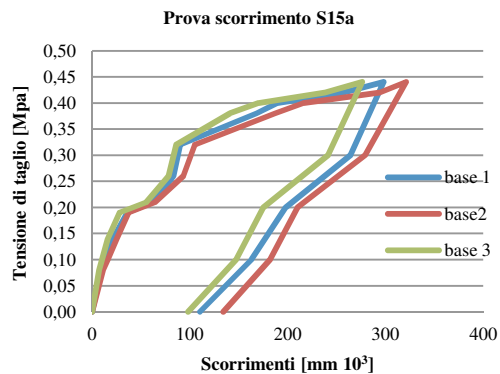
$IQM=RE.EL.x(OR+PD+F.EL+SG+D.EL+MA)$

**IQM=7,50**



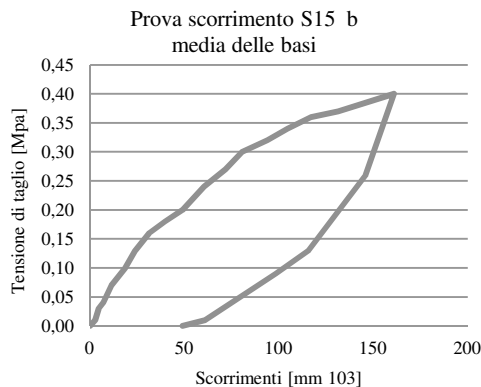
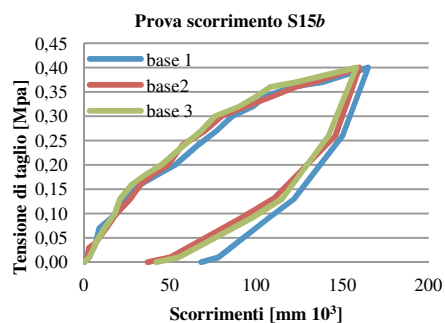
**PROVA A SCORRIMENTO S15 a - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 1 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 3 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ medio [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	4008	4760	4112	0	0	0	0
0,08	3999	4749	4105	9	11	7	9
0,10	3996	4744	4102	12	16	10	13
0,14	3987	4735	4096	21	25	16	21
0,19	3972	4723	4084	36	37	28	34
0,21	3946	4696	4057	62	64	55	60
0,26	3925	4667	4034	83	93	78	85
0,32	3918	4655	4026	90	105	86	94
0,38	3840	4573	3971	168	187	141	165
0,40	3819	4544	3942	189	216	170	192
0,42	3751	4466	3874	257	294	238	263
0,44	3710	4439	3836	298	321	276	298
0,30	3744	4481	3871	264	279	241	261
0,20	3810	4550	3937	198	210	175	194
0,10	3845	4578	3965	163	182	147	164
0,00	3898	4626	4014	110	134	98	114



**PROVA A SCORRIMENTO S15 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

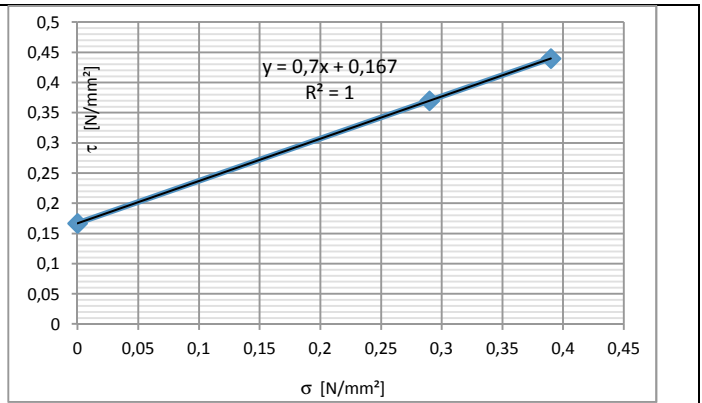
$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 1 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ 3 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ medio [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	4615	4478	2593	0	0	0	0
0,01	4612	4476	2590	3	2	3	3
0,03	4610	4475	2587	5	3	6	5
0,04	4608	4471	2586	7	7	7	7
0,07	4606	4465	2581	9	13	12	11
0,10	4596	4459	2575	19	19	18	19
0,13	4591	4451	2572	24	27	21	24
0,16	4582	4445	2565	33	33	28	31
0,18	4572	4438	2557	43	40	36	40
0,20	4562	4429	2548	53	49	45	49
0,24	4549	4421	2535	66	57	58	60
0,27	4538	4408	2525	77	70	68	72
0,30	4529	4398	2517	86	80	76	81
0,34	4510	4369	2493	105	109	100	105
0,36	4495	4355	2485	120	123	108	117
0,37	4477	4345	2470	138	133	123	131
0,40	4450	4318	2435	165	160	158	161
0,26	4465	4332	2451	150	146	142	146
0,13	4493	4368	2478	122	110	115	116
0,09	4508	4387	2496	107	91	97	98
0,01	4537	4428	2538	78	50	55	61
0,00	4547	4441	2551	68	37	42	49



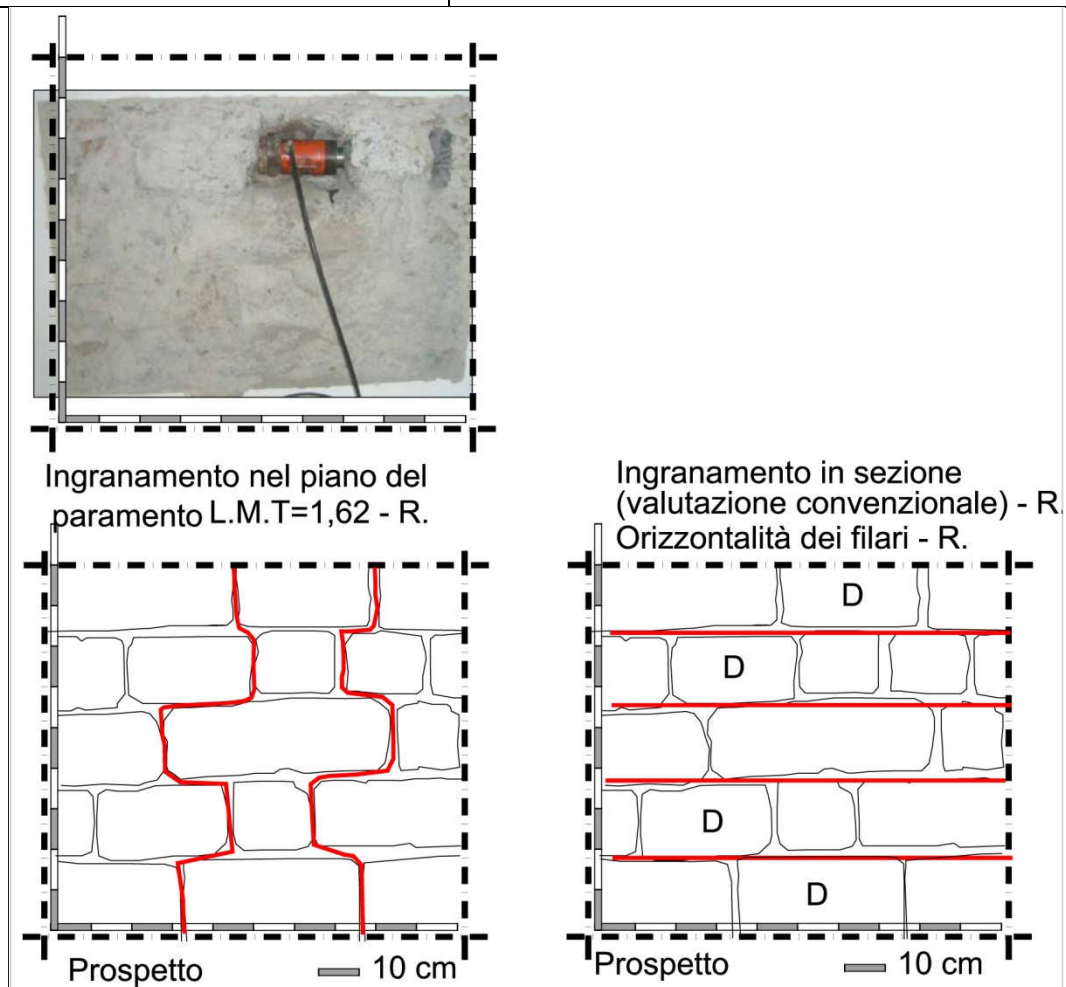


**CAMPIONE 15**  
**TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI**

Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M15a</b> <b>S15a</b>	0,39	0,44	0,167	<b>0,70</b>
<b>M15b</b> <b>S15b</b>	0,29	0,37		



<b>CAMPIONE n°: 16</b> <b>Ubicazione:</b> Piano seminterrato <b>Ruolo strutturale:</b> muratura di spina <b>Tipologia:</b> Muratura in conci sbozzati di pietra lavica) <b>Tipo paramento:</b> Doppio <b>Spessore sezione:</b> 60 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>		x	
	<b>Rilievo sezione</b>			x
	<b>Prova a scorrimento</b>		x	
	<b>Martinetto singolo</b>		x	
	<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>			
	<b>Ingranamento in sezione- metodo convenzionale</b>			



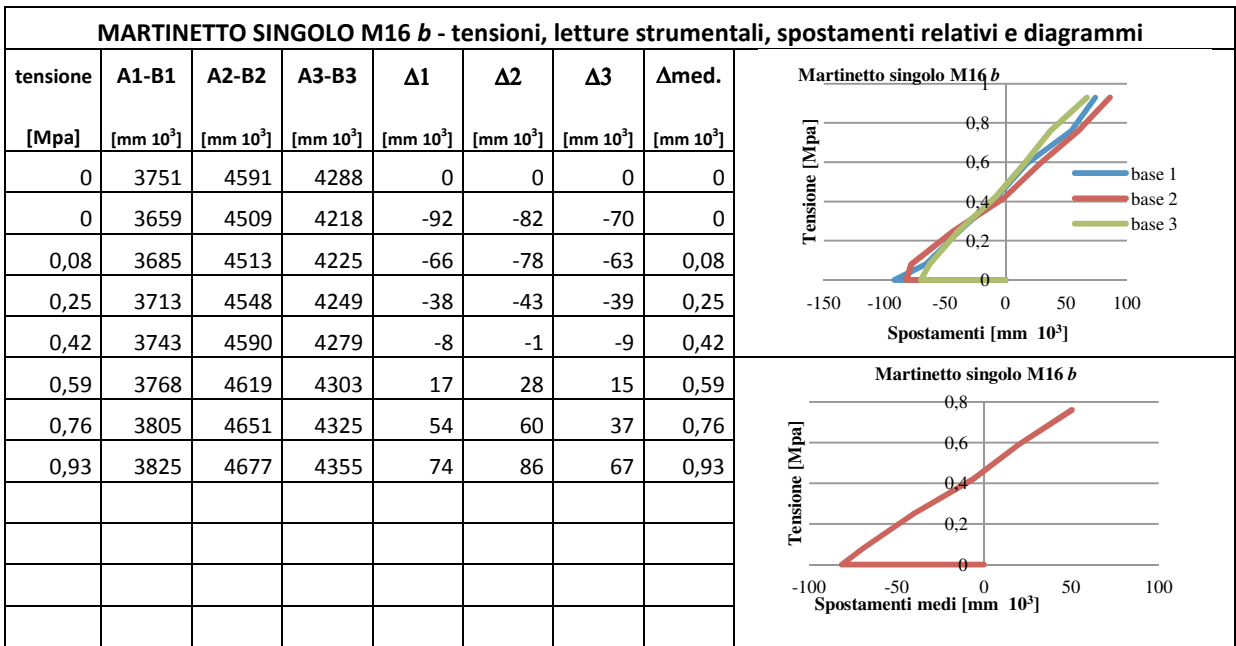
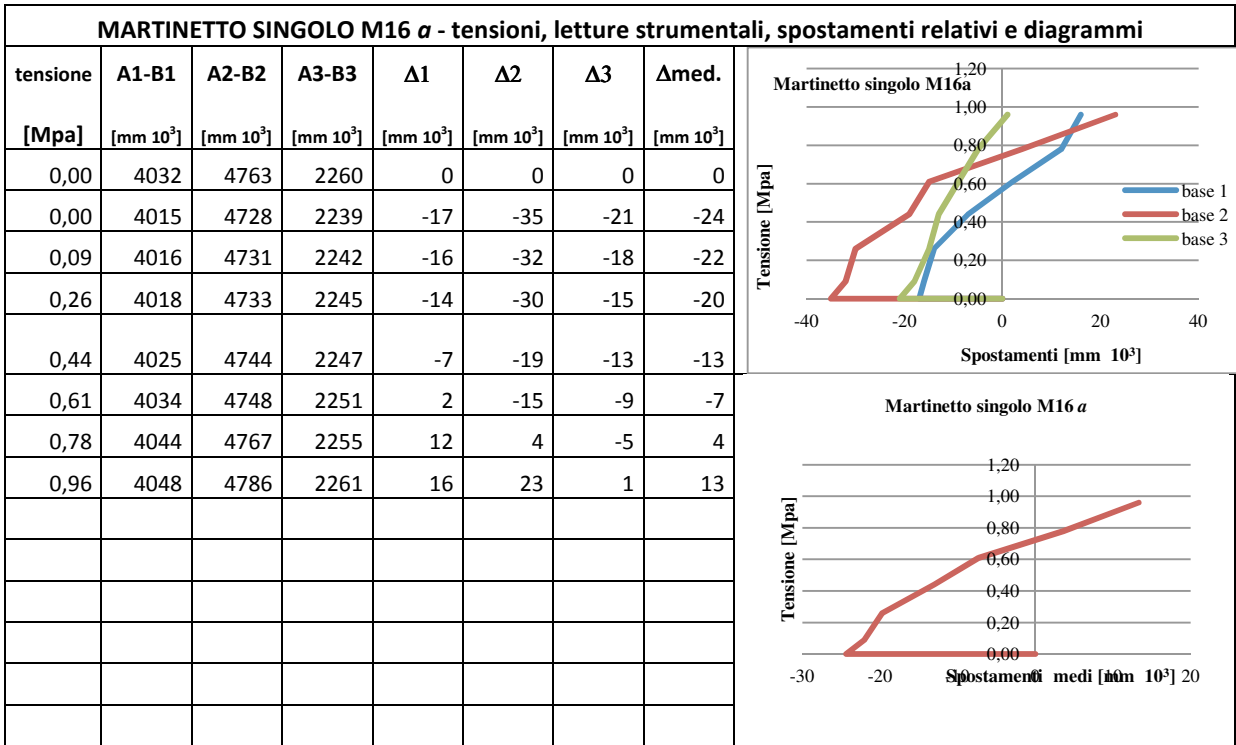
**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

LEGENDA	
L.M.T: Linea di minimo tracciato	
N.R. : parametro non rispettato	
P.R.: parametro parzialmente rispettato	
R. : parametro rispettato	

O.R. Orizzontalità dei filari	1
P.D. Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
F.EL. Forma degli elementi resistenti	2
S.G. Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	2
D.EL. Dimensione degli elementi resistenti	1
MA. Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
RE.EL. Resistenza degli elementi	1

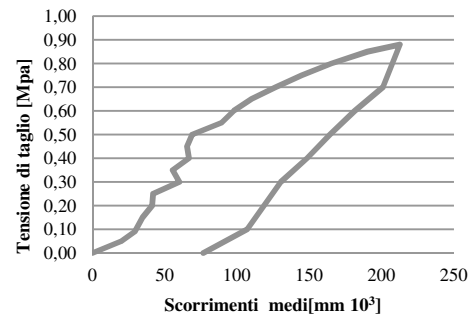
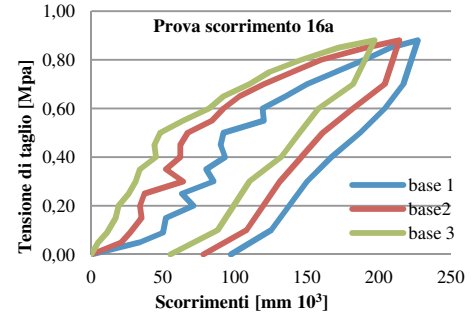
$$IQM = RE.EL. \times (OR + PD + F.EL + SG + D.EL + MA)$$

$$IQM = 10$$



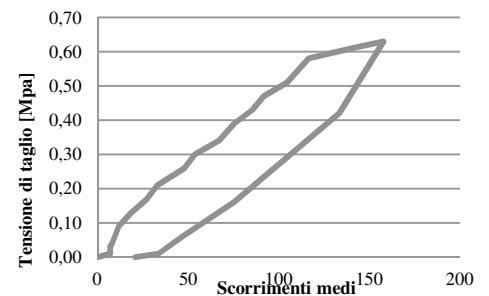
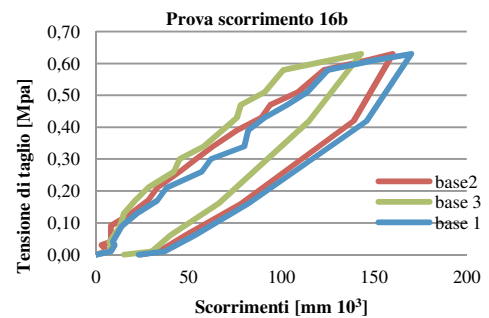
**PROVA A SCORRIMENTO S16 a - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	4135	4232	4242	0	0	0	0
0,05	4101	4211	4237	34	21	5	20
0,09	4085	4205	4231	50	27	11	29
0,15	4083	4197	4225	52	35	17	35
0,20	4064	4198	4223	71	34	19	41
0,25	4072	4195	4216	63	37	26	42
0,30	4050	4168	4211	85	64	31	60
0,35	4055	4180	4208	80	52	34	55
0,40	4042	4170	4197	93	62	45	67
0,45	4045	4170	4198	90	62	44	65
0,50	4043	4165	4194	92	67	48	69
0,55	4015	4148	4178	120	84	64	89
0,60	4016	4140	4160	119	92	82	98
0,65	4000	4129	4150	135	103	92	110
0,70	3985	4112	4132	150	120	110	127
0,75	3965	4092	4118	170	140	124	145
0,80	3945	4072	4096	190	160	146	165
0,85	3927	4041	4070	208	191	172	190
0,88	3908	4018	4045	227	214	197	213
0,70	3918	4028	4060	217	204	182	201
0,60	3931	4050	4084	204	182	158	181
0,50	3948	4071	4097	187	161	145	164
0,40	3968	4086	4110	167	146	132	148
0,30	3985	4101	4132	150	131	110	130
0,10	4010	4124	4154	125	108	88	107
0,00	4038	4154	4187	97	78	55	77



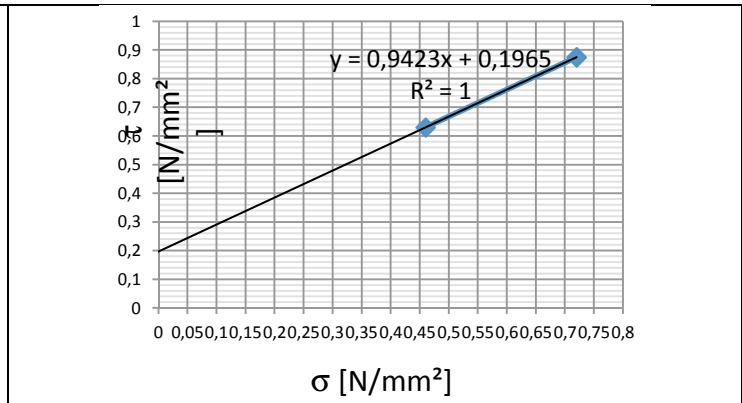
**PROVA A SCORRIMENTO S16 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0,00	4620,0	4478,	2593	0	0	0	0
0,01	4612	4472	2586	8	6	7	7
0,03	4610	4475	2585	10	3	8	7
0,04	4611	4470	2586	9	8	7	8
0,09	4606	4470	2580	14	8	13	12
0,13	4598	4459	2578	22	19	15	19
0,17	4587	4450	2572	33	28	21	27
0,21	4582	4445	2565	38	33	28	33
0,26	4563	4433	2551	57	45	42	48
0,30	4558	4424	2548	62	54	45	54
0,34	4540	4415	2535	80	63	58	67
0,39	4538	4402	2525	82	76	68	75
0,43	4529	4389	2517	91	89	76	85
0,47	4517	4384	2515	103	94	78	92
0,51	4506	4369	2502	114	109	91	105
0,58	4495	4355	2492	125	123	101	116
0,61	4470	4332	2467	150	146	126	141
0,63	4450	4318	2450	170	160	143	158
0,42	4474	4339	2478	146	139	115	133
0,16	4538	4400	2527	82	78	66	75
0,06	4567	4430	2553	53	48	40	47
0,01	4583	4444	2563	37	34	30	34
0,00	4597	4454	2578	23	24	15	21



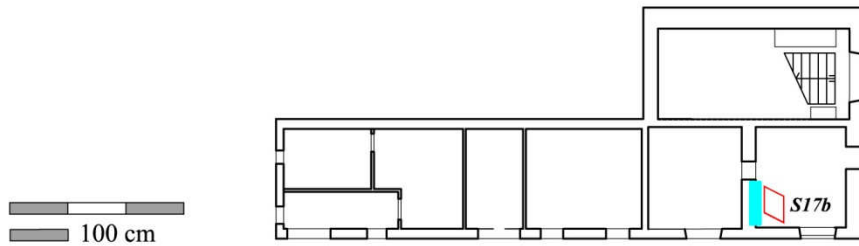
**CAMPIONE 16**  
**TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI**

Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M16a</b> <b>S16a</b>	0,72	0,875	0,196	<b>0,94</b>
<b>M16b</b> <b>S16b</b>	0,46	0,63		

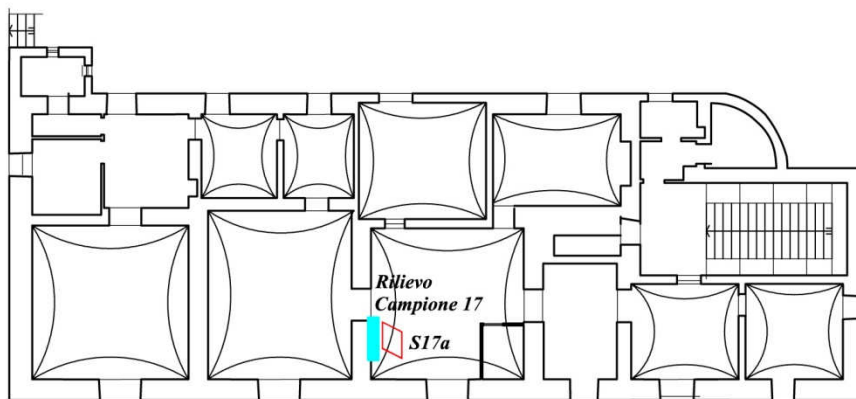


### Campione 17

<b>Denominazione:</b> campione 17 <b>Ubicazione:</b> Pisano (CT) <b>Coordinate geografiche:</b> 37°41' 00" Nord 15° 06'00" Est <b>Denomin. edificio:</b> scuola elementare <b>Destinazione d'uso:</b> istruzione primaria	<b>Anno di costruzione:</b> XIX sec. <b>Livelli fuoriterra:</b> due <b>Interventi subiti:</b> sopraelevazione (1950 circa) <b>Tipologie presenti:</b> muratura in conci sbazzati di pietra lavica
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



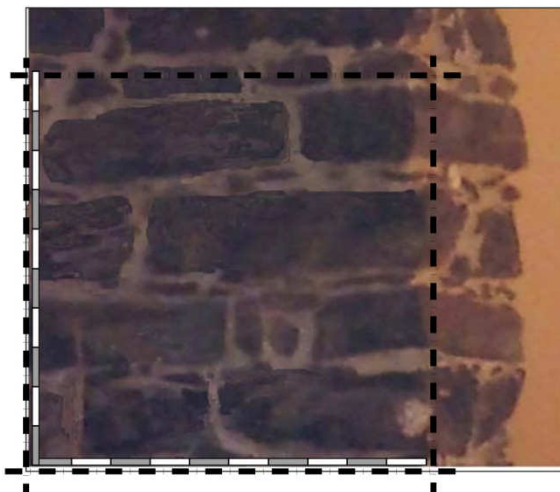
*Planimetria piano primo*



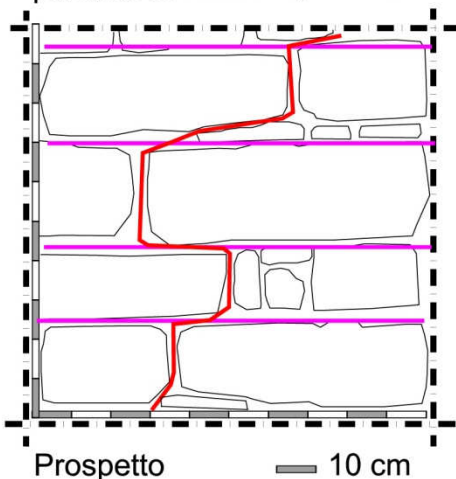
*Planimetria piano terra*

LEGENDA		
 RILIEVO TESSITURA MURARIA	 MARTINETTI SINGOLI	 PROVA A SCORRIMENTO

<b>CAMPIONE n°: 17</b> <b>Ubicazione:</b> Piano terra <b>Ruolo strutturale:</b> muratura di spina <b>Tipologia:</b> Muratura in conci squadrati di pietra lavica <b>Tipo paramento:</b> doppio <b>Spessore sezione:</b> 40 cm	<b>INDAGINI EFFETTUATE</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
	<b>Rilievo del paramento</b>	x		
	<b>Rilievo sezione</b>	x		
	<b>Prova a scorrimento</b>	x		
	<b>Martinetto singolo</b>			x
<b>Ingranamento nel piano - metodo LTM</b>				
<b>Ingranamento in sezione- metodo LTM</b>				



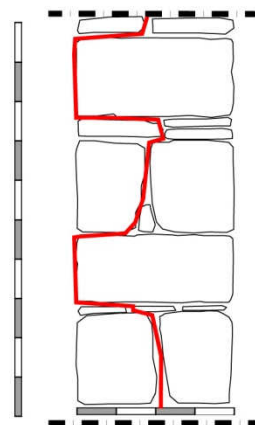
Ingranamento nel piano del paramento L.M.T=1,68 - R.



Prospetto

— 10 cm

Ingranamento in sezione  
L.M.T=1,69- R.  
Orizzontalità dei filari - R.



Sezione

<b>LEGENDA</b>
<b>L.M.T:</b> Linea di minimo tracciato
<b>N.R. :</b> parametro non rispettato
<b>P.R.:</b> parametro parzialmente rispettato
<b>R. :</b> parametro rispettato

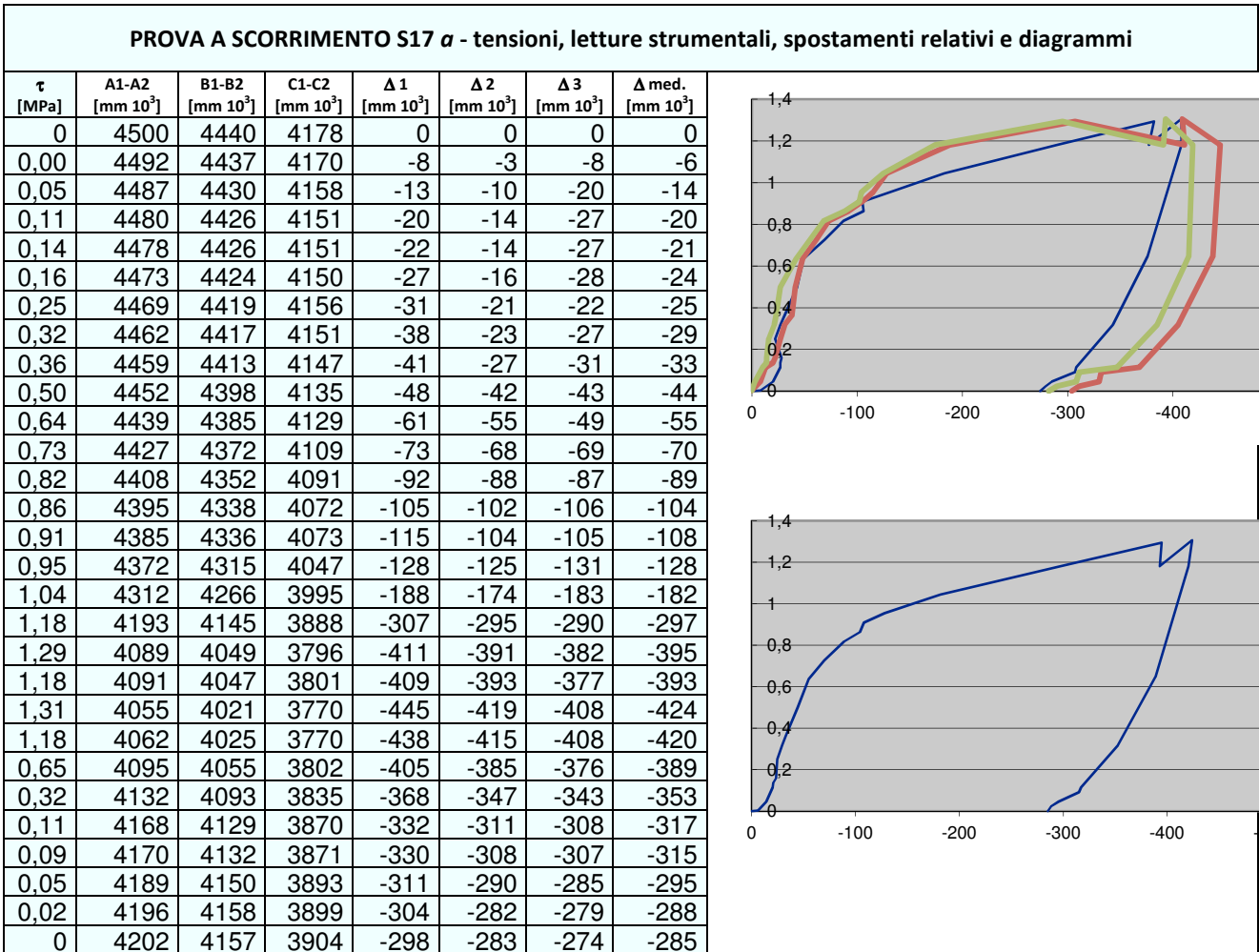
**VALUTAZIONE INDICE DI QUALITA' MURARIA**

<b>O.R.</b> Orizzontalità dei filari	1
<b>P.D.</b> Presenza diatoni/ingranamento trasversale	2
<b>F.EL.</b> Forma degli elementi resistenti	2
<b>S.G.</b> Sfalsamento giunti vert./ingranamento nel piano	2
<b>D.EL.</b> Dimensione degli elementi resistenti	1
<b>MA.</b> Qualità della malta /efficace contatto fra gli el.	2
<b>RE.EL.</b> Resistenza degli elementi	1

$IQM=RE.EL.x(OR+PD+F.EL+SG+D.EL+MA)$

**IQM=10**

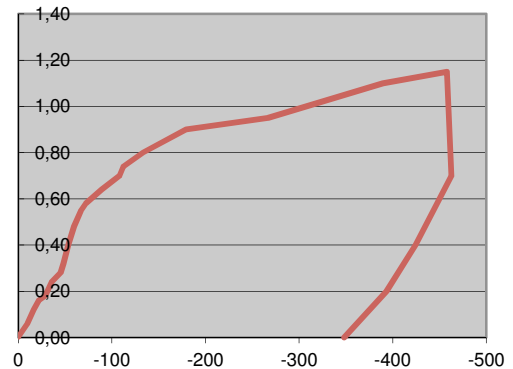
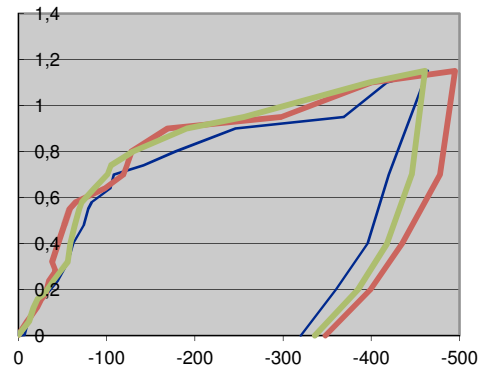
Indagini in situ



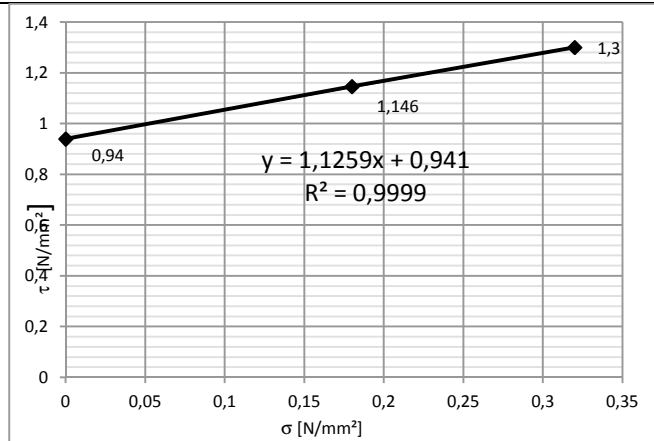


**PROVA A SCORRIMENTO S17 b - tensioni, letture strumentali, spostamenti relativi e diagrammi**

$\tau$ [MPa]	A1-A2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	B1-B2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	C1-C2 [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 1$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 2$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta 3$ [mm 10 <sup>3</sup> ]	$\Delta$ med. [mm 10 <sup>3</sup> ]
0	5620	5134	5780	0	0	0	0,0
0,00	5610	5122	5773	-10	-12	-7	-9,7
0,06	5599	5117	5769	-21	-17	-11	-16,3
0,12	5594	5112	5762	-26	-22	-18	-22,0
0,16	5589	5105	5754	-31	-29	-26	-28,7
0,18	5585	5094	5748	-35	-40	-32	-35,7
0,24	5578	5086	5735	-42	-48	-45	-45,0
0,28	5582	5078	5729	-38	-56	-51	-48,3
0,32	5575	5075	5724	-45	-59	-56	-53,3
0,40	5568	5070	5718	-52	-64	-62	-59,3
0,48	5562	5065	5706	-58	-69	-74	-67,0
0,55	5555	5062	5701	-65	-72	-79	-72,0
0,58	5522	5048	5697	-98	-86	-83	-89,0
0,64	5501	5033	5676	-119	-101	-104	-108,0
0,70	5497	5029	5672	-123	-105	-108	-112,0
0,74	5492	5004	5638	-128	-130	-142	-133,3
0,80	5451	4943	5602	-169	-191	-178	-179,3
0,90	5322	4878	5534	-298	-256	-246	-266,7
0,95	5219	4736	5411	-401	-398	-369	-389,3
1,10	5125	4673	5362	-495	-461	-418	-458,0
1,15	5142	4688	5316	-478	-446	-464	-462,7
0,70	5185	4716	5360	-435	-418	-420	-424,3
0,40	5221	4749	5384	-399	-385	-396	-393,3
0,20	5272	4798	5420	-348	-336	-360	-348,0
0,00	5305	4833	5460	-315	-301	-320	-312,0



CAMPIONE 17 TABELLA DI RIEPILOGO DEI RISULTATI				
Prova	tensione normale $\sigma$ [Mpa]	taglio sperimentale $\tau_s$ [Mpa]	coesione	attrito
<b>M17a S17a</b>	0,32*	1,3	0,94	<b>1,10</b>
<b>M17b S17b</b>	0,18*	1,14		



\*Valori della tensione normale da analisi dei carichi

