

CAPPELLA DEGLI SCROVEGNI A PADOVA

MISURE DI ASSORBIMENTO D'ACQUA MEDIANTE SPUGNA DI CONTATTO

INDAGINI DI LABORATORIO



COMMITTENTE: TISATO MASSIMO

INDICE

1. PREMESSA	pag.	3
2. PROSPETTO DELLE ANALISI ESEGUITE	pag.	3
3. METODI DI PROVA	pag.	3
4. UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA	pag.	4
5. RISULTATI ANALITICI	pag.	5
APPENDICE I: Schede analitiche	pag.	6
CAMPIONE 4668/1 (Vs. RIF. PUNTO 1)	pag.	7
CAMPIONE 4668/2 (Vs. RIF. PUNTO 2)	pag.	10
CAMPIONE 4668/3 (Vs. RIF. PUNTO 3)	pag.	13
CAMPIONE 4668/4 (Vs. RIF. PUNTO 4)	pag.	16
CAMPIONE 4668/5 (Vs. RIF. PUNTO 5)	pag.	19
CAMPIONE 4668/6 (Vs. RIF. PUNTO 6)	pag.	22
CAMPIONE 4668/7 (Vs. RIF. PUNTO 7)	pag.	25
CAMPIONE 4668/8 (Vs. RIF. PUNTO 8)	pag.	28

1. PREMESSA

Su Vs incarico è stato eseguito uno studio di assorbimento d'acqua mediante spugna di contatto su n. 8 punti della muratura esterna della Cappella degli Scrovegni di Padova. Le prove sono state effettuate il giorno 22/03/2018, con una $T=10^{\circ}\text{C}$ e una $UR=43\%$.

L'indagine è stata eseguita allo scopo di verificare la quantità d'acqua assorbita dalla muratura in laterizio in tempi brevi (3 minuti), per consentire un futuro confronto con le medesime aree trattate con diversi prodotti.

2. PROSPETTO DELLE PROVE ESEGUITE

Sigla campione	ANALISI											
	Petrografiche e Mineralogiche					Chimiche e Fisiche				Biologiche		
	SS	SL	SEM	XRD	II	EDS	FT/IR	USC	HPLC	OM	CMB	ANT
4668/1								X				
4668/2								X				
4668/3								X				
4668/4								X				
4668/5								X				
4668/6								X				
4668/7								X				
4668/8								X				

LEGENDA: **SS**: studio al microscopio polarizzatore in luce trasmessa di sezione sottile trasversale; **SL**: studio al microscopio polarizzatore in luce riflessa di sezione lucida trasversale; **SEM**: studio al microscopio elettronico a scansione; **XRD**: analisi diffrattometrica ai raggi x; **II**: indice di idraulicità; **EDS**: microanalisi chimica elementare alla microsonda elettronica in dispersione di energia; **USC**: umidità mediante spugna a contatto; **GCMS**: analisi gascromatografica con rivelatore di massa; **HPLC**: dosaggio dei sali solubili mediante misure conduttimetriche ed analisi cromatografica in fase liquida; **OM**: studio al microscopio ottico da biologia; **CMB**: colture microbiologiche; **ANT**: antibiogramma.

3. METODI DI PROVA

Il lessico utilizzato nella descrizione del degrado dei campioni è conforme alla UNI 1182:2006.

La misura di assorbimento d'acqua mediante spugna di contatto è eseguita in conformità alla UNI 11432:2011.

5. RISULTATI ANALITICI

I risultati delle prove effettuate vengono riassunti nella tabella di seguito riportata. I valori di assorbimento d'acqua (**Wa**) sono riferiti a 3 minuti di contatto della spugna per ciascuna area indagata.

Tabella 1

Campione	Peso iniziale	Peso finale	$W_a = [(P_i - P_f) / 23.76] \times t$
4668/1	32.08 g	31.71 g	2.80
4668/2	32.64 g	31.36 g	9.70
4668/3	32.20 g	31.71 g	3.71
4668/4	31.58 g	31.32 g	1.97
4668/5	31.29 g	31.10 g	1.44
4668/6	31.69 g	31.36 g	2.5
4668/7	21.63 g	21.47 g	1.21
4668/8	22.09 g	21.90 g	1.44

Wa = quantità di acqua assorbita

Pi = peso iniziale in grammi

Pf = peso finale in grammi

t = tempo di contatto in secondi (180 secondi)

23.76 = superficie della spugna in cm²

R&C Art S.r.l.
Il Direttore Tecnico
dr.ssa Mirella Baldan



Altavilla Vicentina, 22/03/2018

Appendice I

SCHEDE ANALITICHE

PUNTO DI MISURA 4668/1

Area indagata: muro esterno sinistro, c.a. 200cm da piano campagna

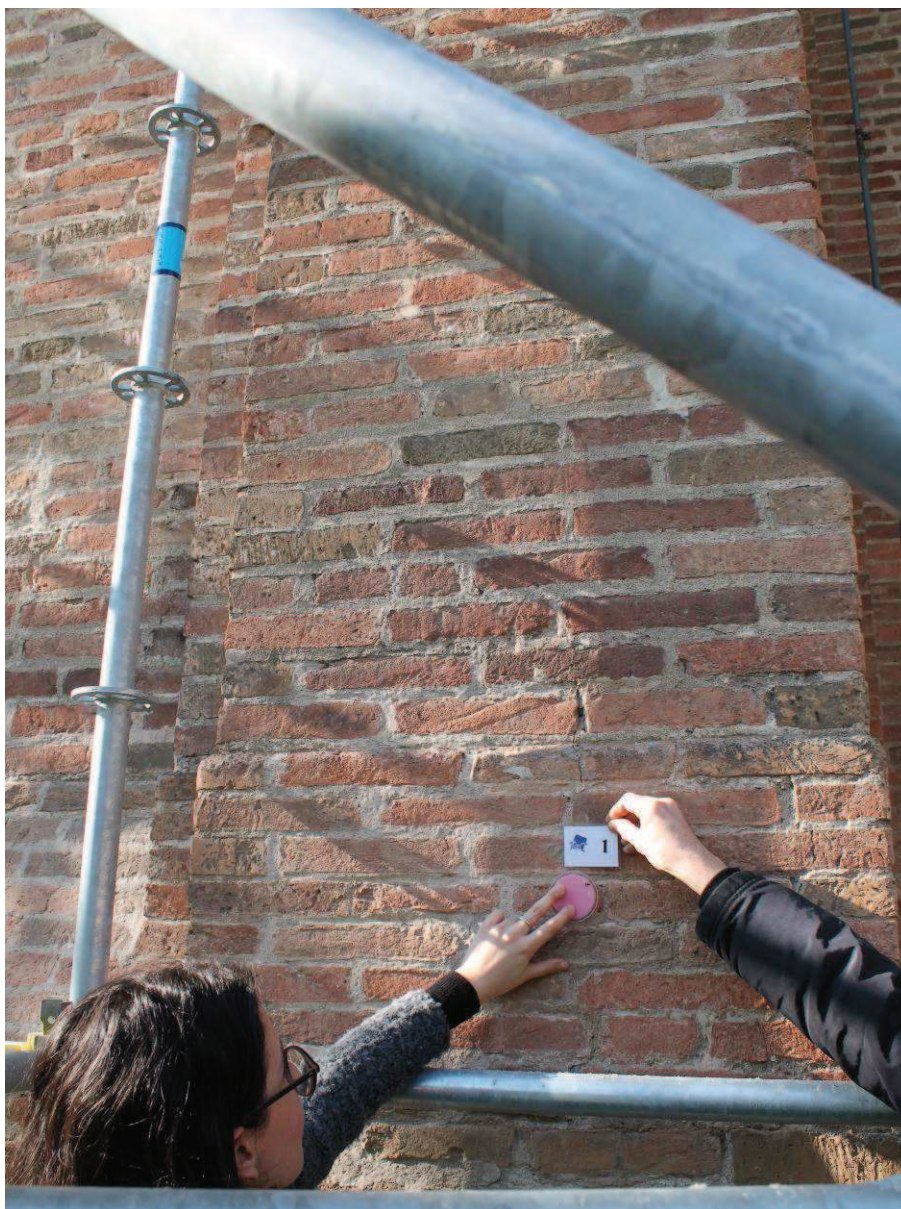
Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di misura
Foto 2 – Punto di misura
Foto 3 – Punto di misura dopo rimozione della spugna di contatto

Risultati: le prove di assorbimento d’acqua per il punto indagato hanno fornito i seguenti risultati:

Peso iniziale	Peso finale	$W_a = [(P_i - P_f) / 23.76] \times t$
32.8 g	31.71 g	2.80

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 4668/1,
punto di misura.

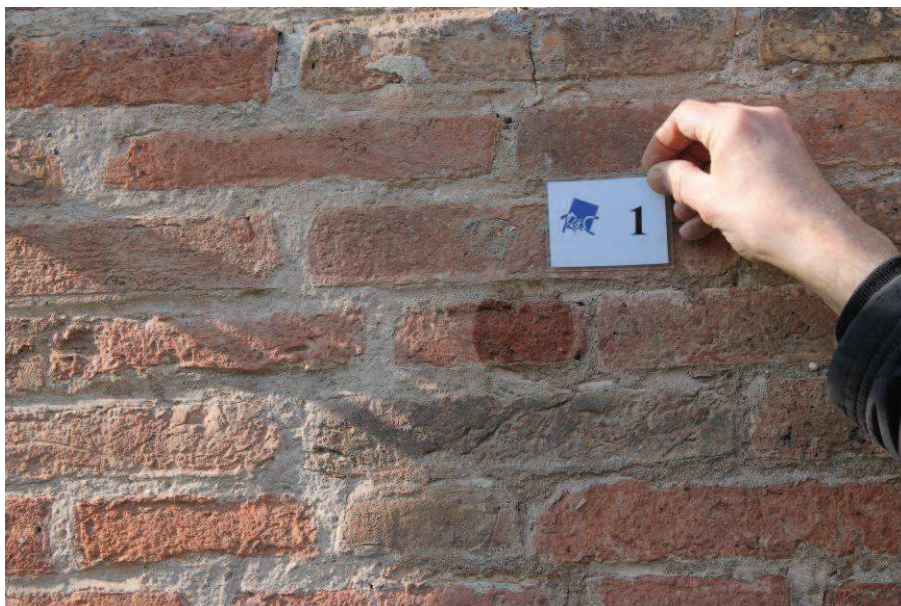


DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 2: Campione 4668/1,
punto di misura.



Foto 3: Campione 4668/1,
punto di misura dopo
rimozione della spugna di
contatto.



PUNTO DI MISURA 4668/2

Area indagata: muro esterno, retro, c.a. 200cm da piano campagna

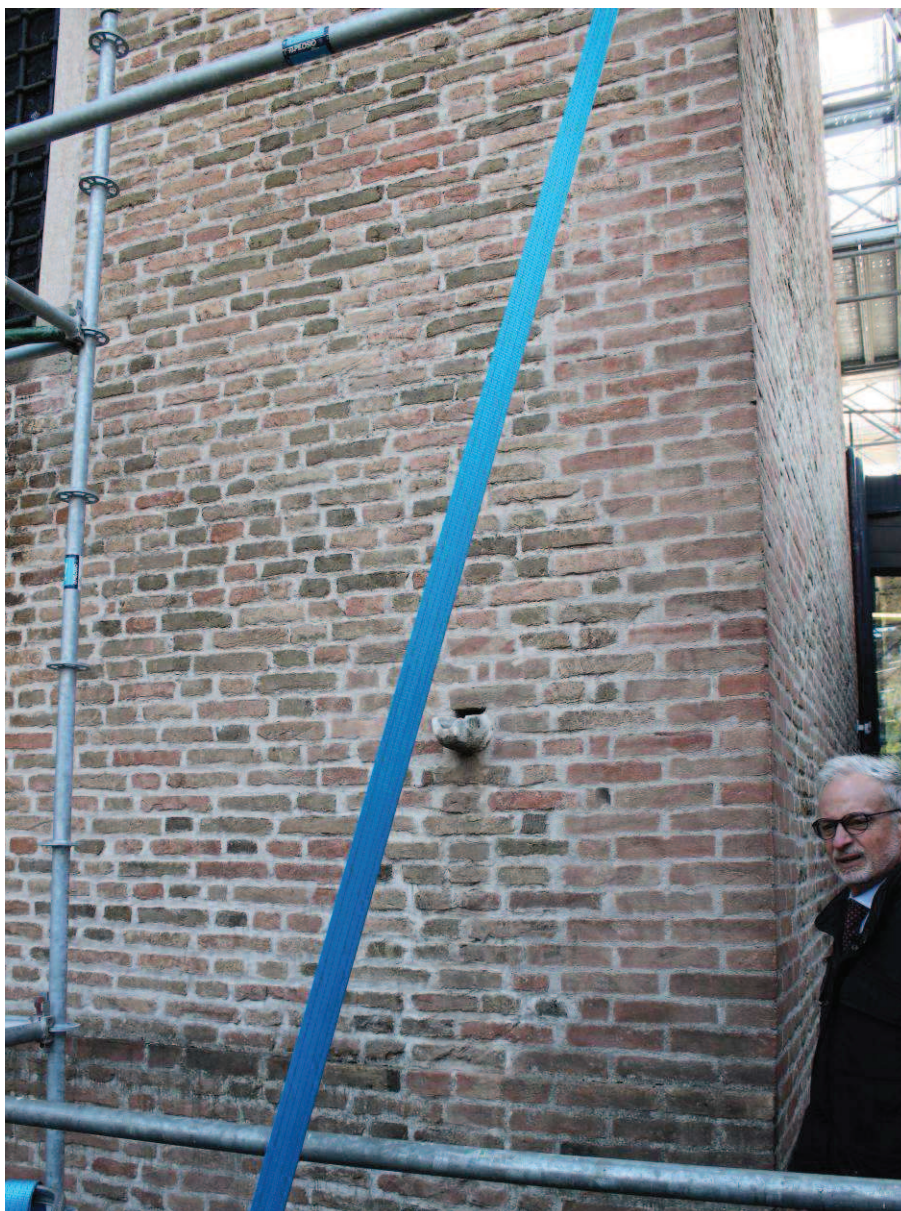
Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di misura
Foto 2 – Punto di misura
Foto 3 – Punto di misura dopo rimozione della spugna di contatto

Risultati: le prove di assorbimento d’acqua per il punto indagato hanno fornito i seguenti risultati:

Peso iniziale	Peso finale	$W_a = [(P_i - P_f) / 23.76] \times t$
32.64 g	31.36 g	9.70

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 4668/2,
punto di misura.

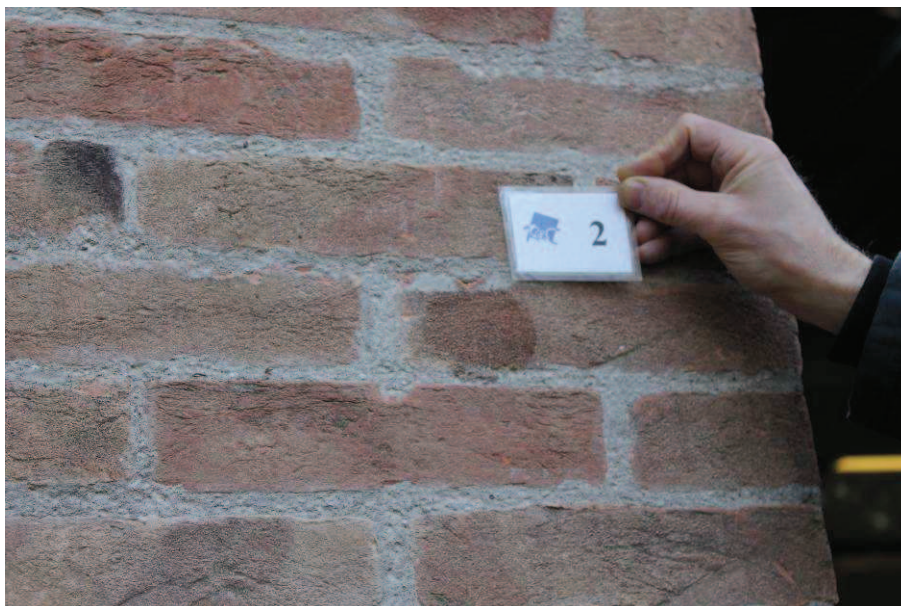


DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 2: Campione 4668/2,
punto di misura.



Foto 3: Campione 4668/2,
punto di misura dopo
rimozione della spugna di
contatto.



PUNTO DI MISURA 4668/3

Area indagata: muro esterno, parte destra della facciata, c.a. 200cm da piano campagna

Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di misura
Foto 2 – Punto di misura
Foto 3 – Punto di misura dopo rimozione della spugna di contatto

Risultati: le prove di assorbimento d’acqua per il punto indagato hanno fornito i seguenti risultati:

Peso iniziale	Peso finale	$W_a = [(P_i - P_f) / 23.76] \times t$
32.20 g	31.71 g	3.71

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 4668/3,
punto di misura.

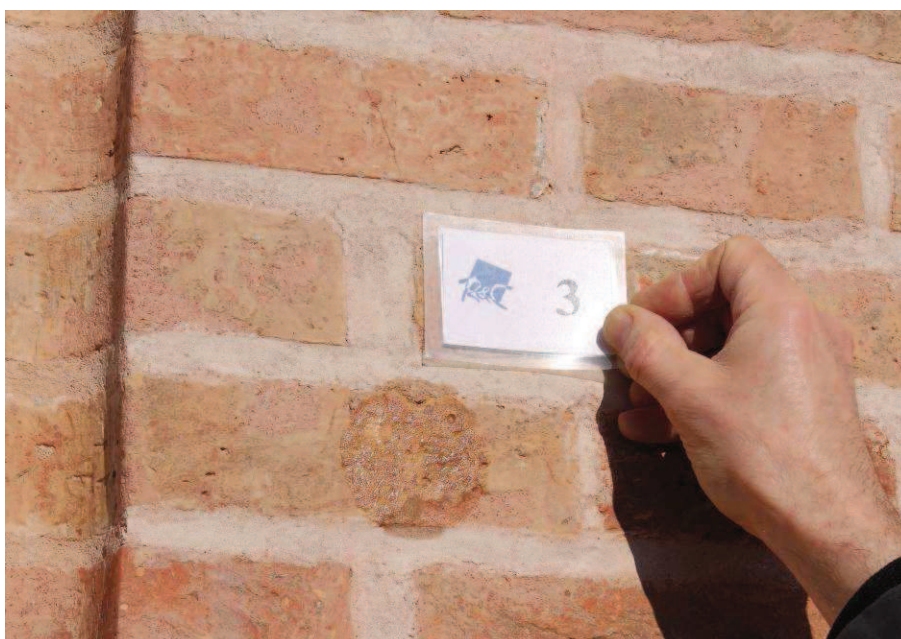


DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 2: Campione 4668/3,
punto di misura.



Foto 3: Campione 4668/3,
punto di misura dopo
rimozione della spugna di
contatto.



PUNTO DI MISURA 4668/4

Area indagata: muro esterno, parte sinistra della facciata, c.a.
200cm da piano campagna

Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di misura
Foto 2 – Punto di misura
Foto 3 – Punto di misura dopo rimozione della spugna di
contatto

Risultati: le prove di assorbimento d'acqua per il punto indagato hanno fornito i
seguenti risultati:

Peso iniziale	Peso finale	$W_a = [(P_i - P_f) / 23.76] \times t$
31.58 g	31.32 g	1.97

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 4668/4,
punto di misura.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 2: Campione 4668/4,
punto di misura.



Foto 3: Campione 4668/4,
punto di misura dopo
rimozione della spugna di
contatto.



PUNTO DI MISURA 4668/5

Area indagata: muro esterno, lato destro, c.a. 200cm da piano campagna

Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di misura
Foto 2 – Punto di misura
Foto 3 – Punto di misura dopo rimozione della spugna di contatto

Risultati: le prove di assorbimento d’acqua per il punto indagato hanno fornito i seguenti risultati:

Peso iniziale	Peso finale	$W_a = [(P_i - P_f) / 23.76] \times t$
31.29 g	31.10 g	1.44

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 4668/5,
punto di misura.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 2: Campione 4668/5,
punto di misura.

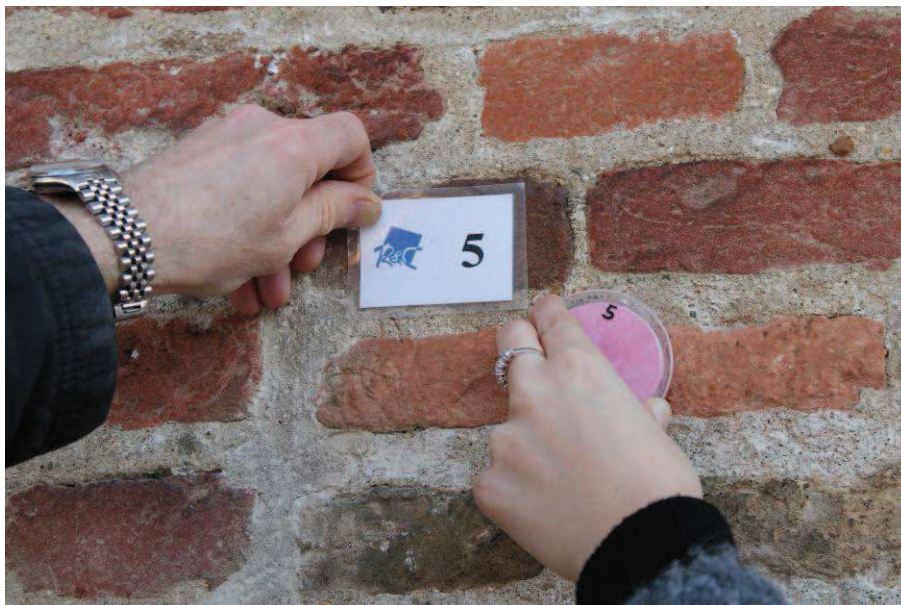
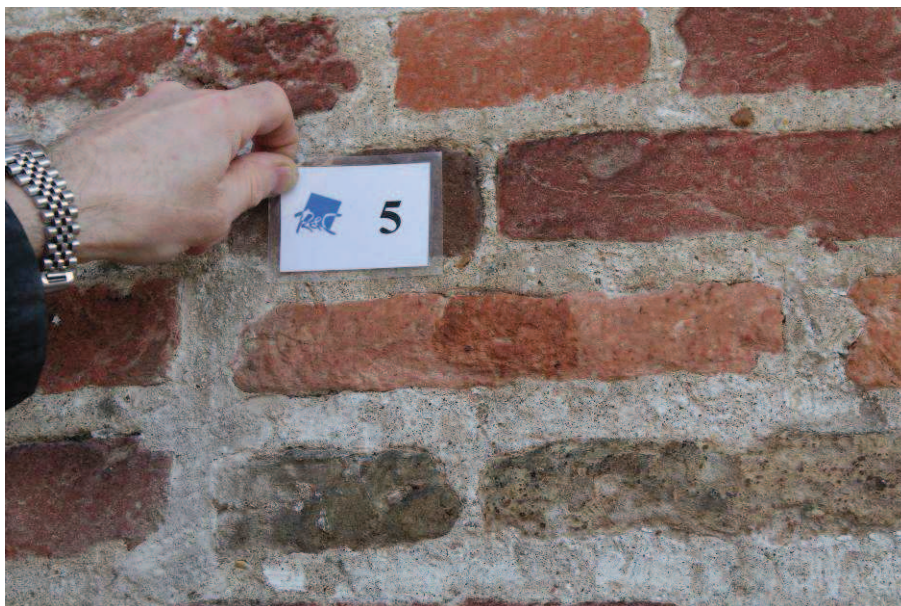


Foto 3: Campione 4668/5,
punto di misura dopo
rimozione della spugna di
contatto.



PUNTO DI MISURA 4668/6

Area indagata: piano ex loggiato, lato a destra della porta in legno,
c.a. 4,5m da piano campagna

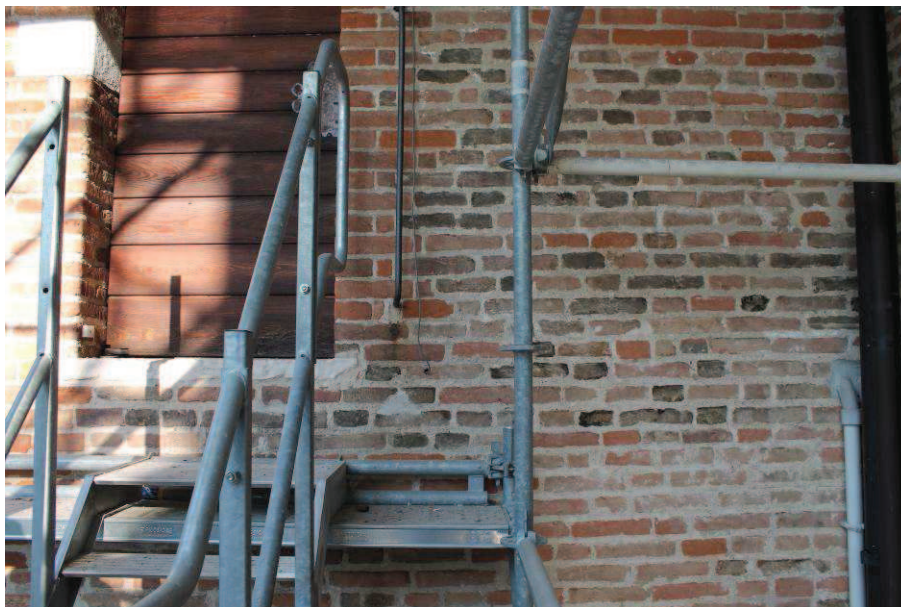
Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di misura
Foto 2 – Punto di misura
Foto 3 – Punto di misura dopo rimozione della spugna di
contatto

Risultati: le prove di assorbimento d’acqua per il punto indagato hanno fornito i
seguenti risultati:

Peso iniziale	Peso finale	$W_a = [(P_i - P_f) / 23.76] \times t$
31.69 g	31.36 g	2.50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 4668/6,
punto di misura.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 2: Campione 4668/6,
punto di misura.



Foto 3: Campione 4668/6,
punto di misura dopo
rimozione della spugna di
contatto.



PUNTO DI MISURA 4668/7

Area indagata: piano ex loggiato, muro laterale esterno, c.a. 4,5m da piano campagna

Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di misura
Foto 2 – Punto di misura
Foto 3 – Punto di misura dopo rimozione della spugna di contatto

Risultati: le prove di assorbimento d’acqua per il punto indagato hanno fornito i seguenti risultati:

Peso iniziale	Peso finale	$W_a = [(P_i - P_f) / 23.76] \times t$
21.63 g	21.47 g	1.21

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 4668/7,
punto di misura.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 2: Campione 4668/7,
punto di misura.



Foto 3: Campione 4668/2,
punto di misura dopo
rimozione della spugna di
contatto.



PUNTO DI MISURA 4668/8

Area indagata: piano alto abside, ultima porta, c.a. 8m da piano campagna

Documentazione allegata: Foto 1 – Punto di misura
Foto 2 – Punto di misura
Foto 3 – Punto di misura dopo rimozione della spugna di contatto

Risultati: le prove di assorbimento d’acqua per il punto indagato hanno fornito i seguenti risultati:

Peso iniziale	Peso finale	$W_a = [(P_i - P_f) / 23.76] \times t$
22.09 g	21.90 g	1.44

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1: Campione 4668/8,
punto di misura.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 2: Campione 4668/8,
punto di misura.



Foto 3: Campione 4668/8,
punto di misura dopo
rimozione della spugna di
contatto.

