

GIANCARLO MASELLI S.r.l.

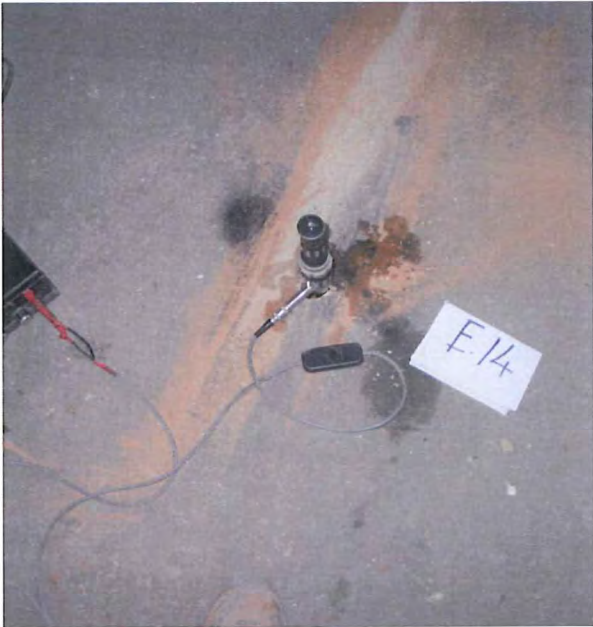
Diagnostica & Engineering



Committente: Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo: Edi 075a/12
Cantiere: San Pietro Martire	Commessa: GM11/011
Località: Vercelli	Certificato: 15 di 25
Tecnici: Russo M. Vigna E.	Redattore: Santi L.

ANALISI ENDOSCOPICHE VERTICALI

PROVA E.14

strumentazione:		localizzazione:	fotografia della zona di indagine
NAMICON WGE sonda rigida: 8 mm. ob. 90°		Pavimento piano primo	
cm.	Descrizione critico - visiva		
0 - 1	Piastrella		
1 - 5	Massetto		
5 - 19	Mattone		
19 - 20	Intonaco estradosso		

Sezione stratigrafica

foto interna 1

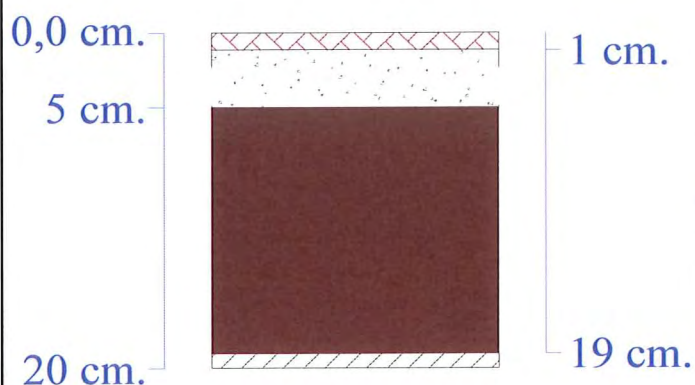


foto interna 2



GIANCARLO MASELLI S.r.l.


Diagnostica & Engineering



Committente: Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo: Edi 075a/12
Cantiere: San Pietro Martire	Commessa: GM11/011
Località: Vercelli	Certificato: 16 di 25
Tecnici: Russo M. Vigna E.	Redattore: Santi L.

ANALISI ENDOSCOPICHE VERTICALI

PROVA E.15

strumentazione:		localizzazione:	fotografia della zona di indagine
NAMICON WGE sonda rigida: 8 mm. ob. 90°		Pavimento piano primo	
cm.	Descrizione critico - visiva		
0 - 1	Piastrella		
1 - 5	Massetto		
5 - 5,5	Malta		
5,5 - 11	Mattone disgregato malta e vacuità		
11 - 25	Conci di mattoni e malta compatti		
25 - 26	Giunto di malta		
26 - 40	Mattone		

Sezione stratigrafica

foto interna 1

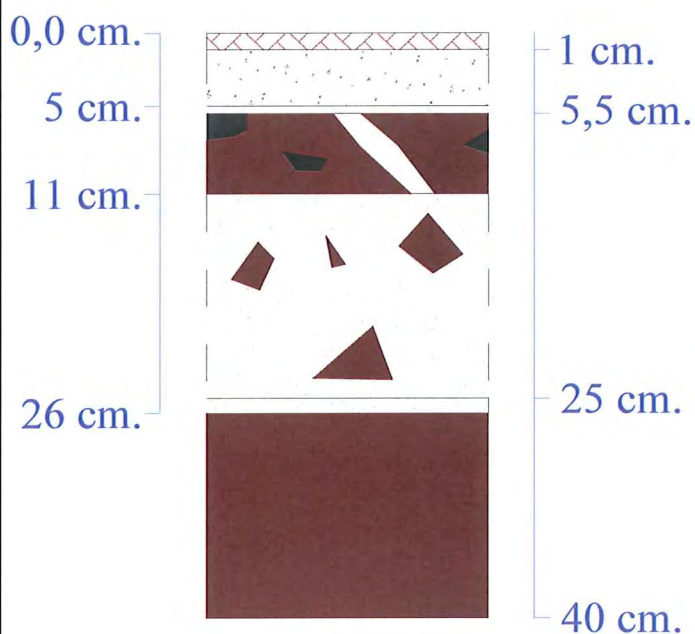


foto interna 2



GIANCARLO MASELLI S.r.l.


Diagnostica & Engineering



Committente: Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo: Edi 075a/12
Cantiere: San Pietro Martire	Commessa: GM11/011
Località: Vercelli	Certificato: 17 di 25
Tecnici: Russo M. Vigna E.	Redattore: Santi L.

ANALISI ENDOSCOPICHE VERTICALI

PROVA E.16

strumentazione:		localizzazione:	fotografia della zona di indagine
NAMICON WGE sonda rigida: 8 mm. ob. 90°		Pavimento piano primo	
cm.	Descrizione critico - visiva		
0 - 2	Piastrella		
2 - 6	Massetto		
6 - 17	Materiale di riempimento con conci di mattone		
17 - 29	Mattone		
28 - 29,5	Intonaco		

Sezione stratigrafica

foto interna 1

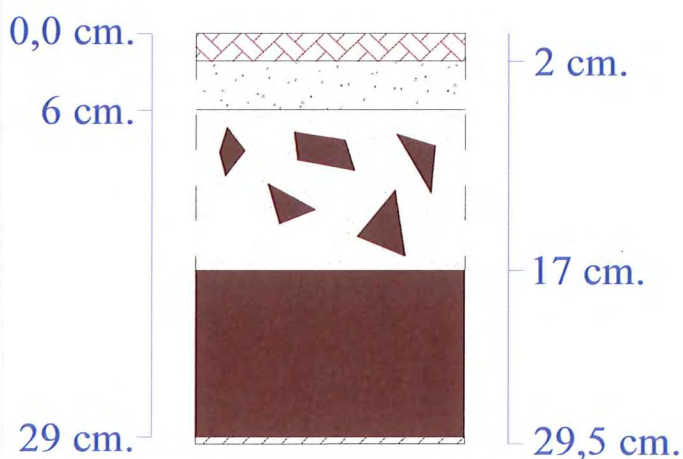


foto interna 2



GIANCARLO MASELLI S.r.l.


Diagnostica & Engineering



Committente: Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo: Edi 075a/12
Cantiere: San Pietro Martire	Commessa: GM11/011
Località: Vercelli	Certificato: 18 di 25
Tecnici: Russo M. Vigna E.	Redattore: Santi L.

ANALISI ENDOSCOPICHE VERTICALI

PROVA E.17

strumentazione:		localizzazione:	fotografia della zona di indagine
NAMICON WGE sonda rigida: 8 mm. ob. 90°		Pavimento piano primo	
cm.	Descrizione critico - visiva		
0 - 1,5	Piastrella		
1,5 - 8	Massetto		
8 - 29,5	Mattone		
29,5 - 33,5	Intonaco estradosso		

Sezione stratigrafica

foto interna 1

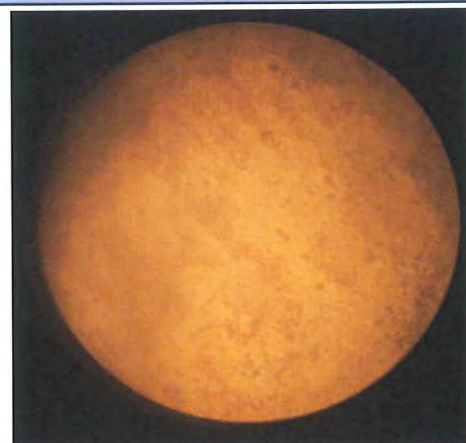
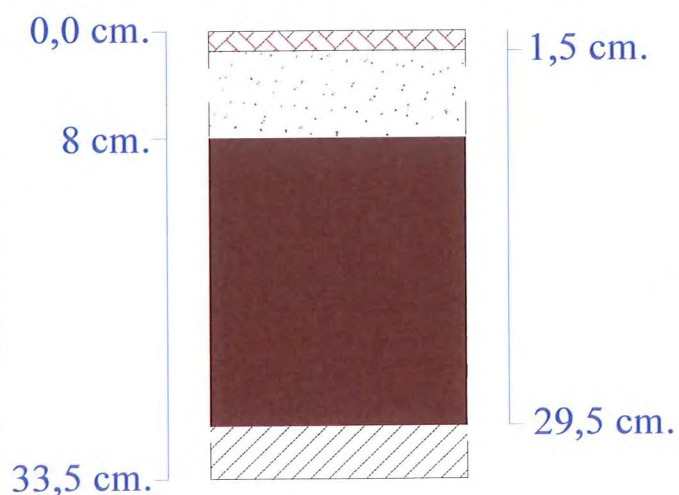
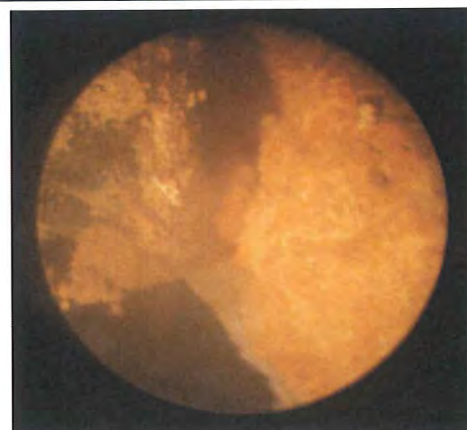


foto interna 2



GIANCARLO MASELLI S.r.l.

Diagnostica & Engineering



Committente: Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo: Edi 075a/12
Cantiere: San Pietro Martire	Commessa: GM11/011
Località: Vercelli	Certificato: 19 di 25
Tecnici: Russo M. Vigna E.	Redattore: Santi L.

ANALISI ENDOSCOPICHE VERTICALI

PROVA E.18

strumentazione:		localizzazione:	fotografia della zona di indagine
NAMICON WGE sonda rigida: 8 mm. ob. 90°		Pavimento piano primo	
cm.	Descrizione critico - visiva		
0 - 1,5	Piastrella		
1,5 - 4,5	Massetto		
4,5 - 10	Riempimento compatto		
10 - 22	Mattone		
22 - 23	Intonaco		

Sezione stratigrafica

foto interna 1

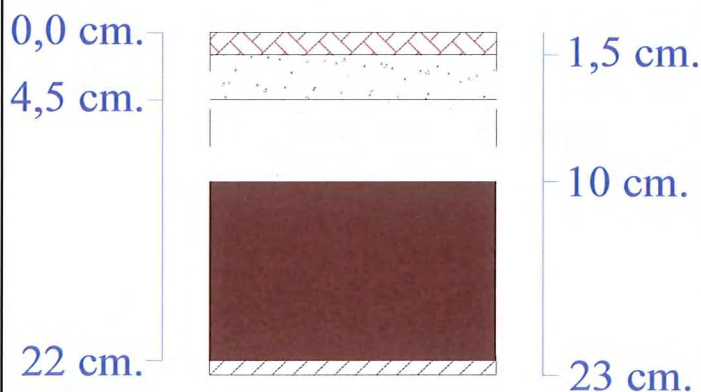


foto interna 2



GIANCARLO MASELLI S.r.l.

Diagnostica & Engineering



Committente: Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo: Edi 075a/12
Cantiere: San Pietro Martire	Commessa: GM11/011
Località: Vercelli	Certificato: 20 di 25
Tecnici: Russo M. Vigna E.	Redattore: Santi L.

ANALISI ENDOSCOPICHE VERTICALI

PROVA E.19

strumentazione:		localizzazione:	fotografia della zona di indagine
NAMICON WGE sonda rigida: 8 mm. ob. 90°		Pavimento piano primo	
cm.	Descrizione critico - visiva		
0 - 1	Piastrella		
1 - 4	Massetto		
4 - 16	Mattone		
16 - 17	Intonaco		

Sezione stratigrafica

foto interna 1

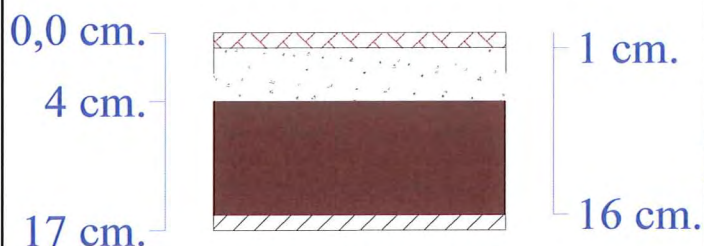


foto interna 2



GIANCARLO MASELLI S.r.l.

Diagnostica & Engineering



Committente: Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo: Edi 075a/12
Cantiere: San Pietro Martire	Commessa: GM11/011
Località: Vercelli	Certificato: 21 di 25
Tecnici: Russo M. Vigna E.	Redattore: Vigna E.

ANALISI ENDOSCOPICHE VERTICALI

PROVA E.20

strumentazione:		localizzazione:	fotografia della zona di indagine
NAMICON WGE sonda rigida: 8 mm. ob. 90°		Pavimento piano primo	
cm.	Descrizione critico - visiva		
0 - 1	Piastrella		
2 - 5	Massetto		
5 - 14	Riempimento compatto		
14 - 28	Mattone		
28 - 29	Intonaco		

Sezione stratigrafica

foto interna 1

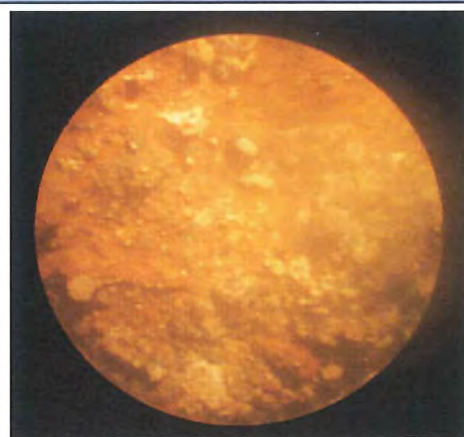
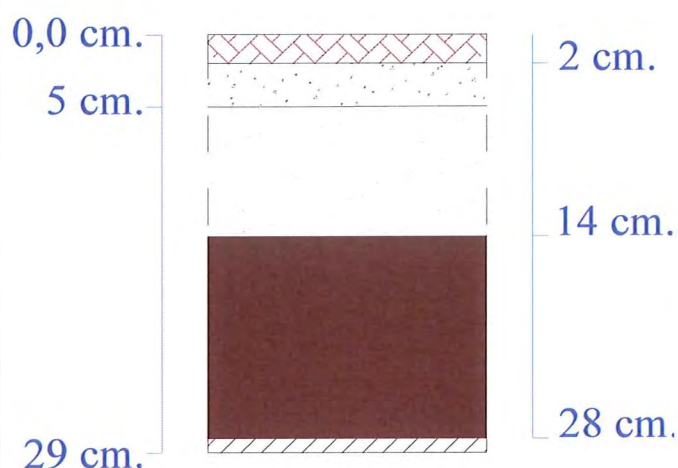


foto interna 2



GIANCARLO MASELLI S.r.l.


Diagnostica & Engineering



Committente: Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo: Edi 075a/12
Cantiere: San Pietro Martire	Commessa: GM11/011
Località: Vercelli	Certificato: 22 di 25
Tecnici: Russo M. Vigna E.	Redattore: Vigna E.

ANALISI ENDOSCOPICHE VERTICALI

PROVA E.21

strumentazione:		localizzazione:	fotografia della zona di indagine
NAMICON WGE sonda rigida: 8 mm. ob. 90°		Pavimento piano primo	
cm.	Descrizione critico - visiva		
0 - 3.5	Massetto		
3.5 - 23	Riempimento compatto		
23 - 33.5	Mattone		
33.5 - 34	Intonaco		

Sezione stratigrafica

foto interna 1

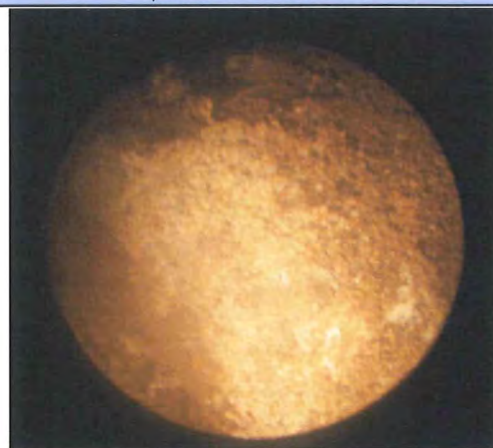
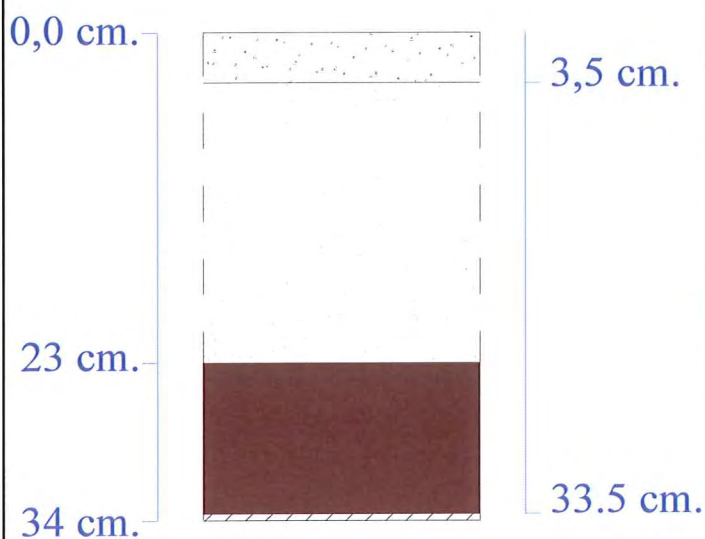
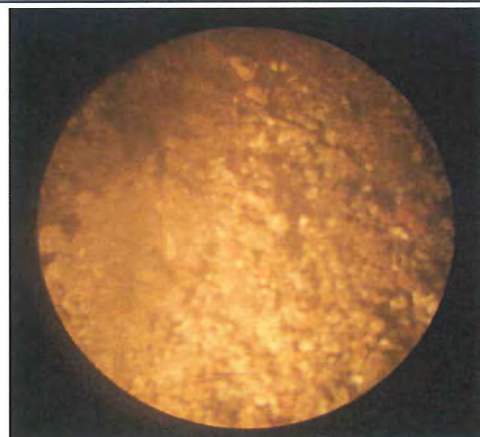


foto interna 2



GIANCARLO MASELLI S.r.l.

Diagnostica & Engineering



Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa:	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	23 di 25
Tecnici:	Russo M. Vigna E.	Redattore:	Santi L.

INDAGINE ENDOSCOPICA ORIZZONTALE

PROVA E.22


CM.	DESCRIZIONE CRITICO-VISIVA	strumentazione:	localizzazione:
0 - 1	Intonaco	NAMICON WGE sonda rigida: 8 mm. obiettivo a 90°	Parete piano primo
1 - 14	Mattone		
14 - 43	Intercapedine		
43 - 51	Mattone		
51 - 52	Intonaco		
Foto	1 - Mattone 2 -Mattone intonaco	 fotografia esterna zona indagata	



foto interna 1

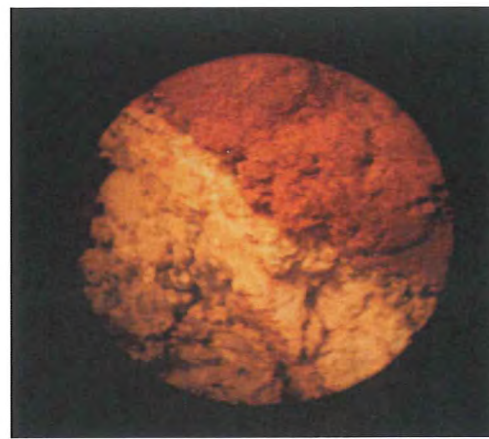


foto interna 2

GIANCARLO MASELLI S.r.l.


Diagnostica & Engineering



Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa:	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	24 di 25
Tecnici:	Russo M. Vigna E.	Redattore:	Santi L.

INDAGINE ENDOSCOPICA ORIZZONTALE

PROVA E.23

CM.	DESCRIZIONE CRITICO-VISIVA	strumentazione:	localizzazione:
0 - 2	Intonaco	NAMICON WGE sonda rigida: 8 mm. obiettivo a 90°	Parete piano primo
2 - 30	Mattone		
30 - 33	Intonaco		
Foto	1 - Mattone 2 - Mattone	 fotografia esterna zona indagata	

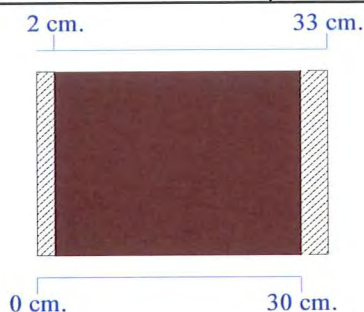


foto interna 1

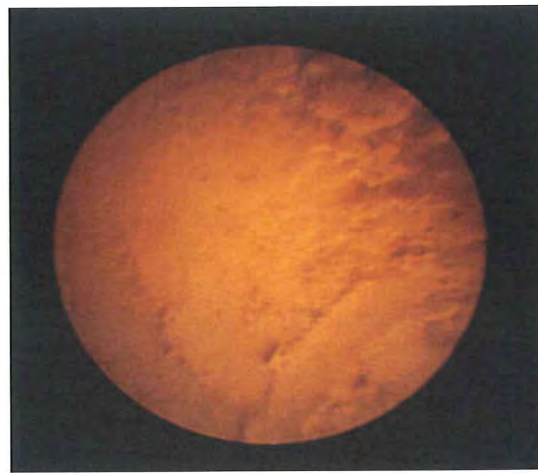


foto interna 2

GIANCARLO MASELLI S.r.l.


Diagnostica & Engineering



Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa:	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	25 di 25
Tecnici:	Russo M. Vigna E.	Redattore:	Santi L.

INDAGINE ENDOSCOPICA ORIZZONTALE

PROVA E.24

CM.	DESCRIZIONE CRITICO-VISIVA	strumentazione:	localizzazione:
0 - 2	Intonaco	NAMICON WGE sonda rigida: 8 mm. obiettivo a 90°	Parete piano primo
2 - 15	Mattone		
15 - 16	Malta		
16 - 46	Mattone		
46 - 48	Intonaco		
Foto	1 - Mattone 2 -Mattone e malta	 fotografia esterna zona indagata	

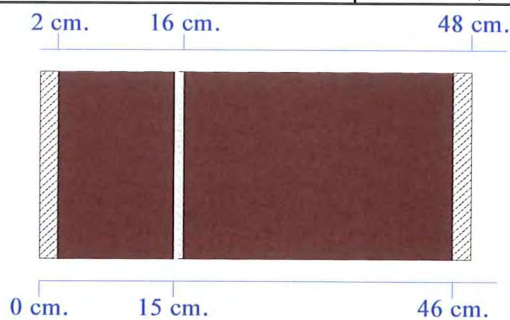


foto interna 1

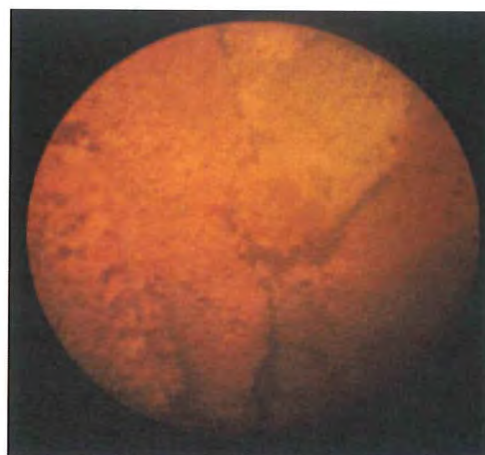


foto interna 2

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

GIANCARLO MASELLI S.r.l.

INDAGINI DIAGNOSTICHE

CAPITOLO 6

PROVE DI TIRO CATENE

CLAUSOLA "PRIVACY"

Ai sensi e per gli effetti della Legge 30.06.2003 n. 196 le parti dichiarano di essersi reciprocamente informate e di acconsentire che i dati personali raccolti siano oggetto di trattamento nell'archivio clienti/fornitori per gli adempimenti di natura civilistica e fiscale e per finalità gestionali, statistiche commerciali e di marketing. Le parti, titolari dei rispettivi dati, dichiarano espressamente di essere a conoscenza del contenuto dell'art. 23 della legge 196/03.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

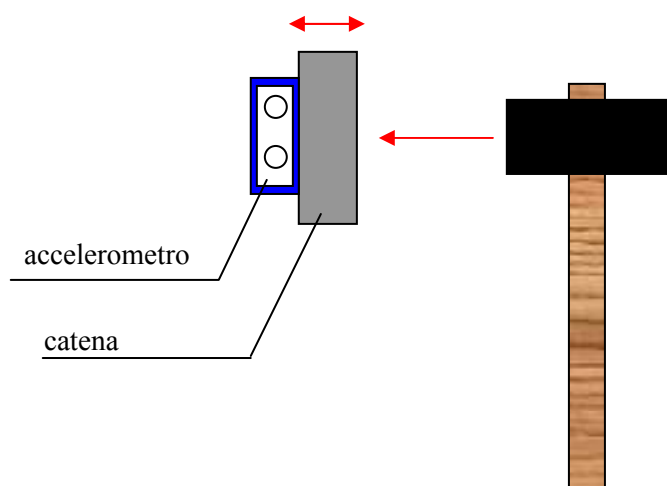
6. PROVE DI TIRO CATENE

6.1 Premessa

Sono state analizzate nove tiranti metallici tra il piano terra ed il piano primo con altrettante prove di Tiro Catene (Tc.01 ÷ Tc.09).

6.2 Metodologia operativa

Le misurazioni sono state eseguite imprimendo alla catenaria un impulso vibrazionale mediante un martello strumentato e memorizzando una finestra temporale nella fase di smorzamento dell'oscillazione. Sulla barra è stato saldamente fissato un accelerometro triassiale in posizione orizzontale o verticale a seconda della geometria più o meno favorevole del tirante in esame. L'impulso è stato inferto con direzione orizzontale/verticale (per la valutazione dell'oscillazione laterale, con l'accelerometro posto sullo stesso piano di oscillazione):



Sono state effettuate, per ogni barra, separatamente almeno 4 misure, ripetendo con diversi impulsi, la misura sul piano verticale. In fase di elaborazione si sono analizzati i risultati delle diverse acquisizioni, riportando in questa relazione soltanto le due più significative per ogni catenaria, corrispondenti alle due diverse tipologie di acquisizione sotto descritte.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

Le misure sono state eseguite infatti con due diversi tempi di acquisizione, rispettivamente di 2 sec. e di 4 sec. per ogni catena. La finestra di due secondi permette di fornire un grafico macroscopico del I° modo di vibrare della catena. L'analisi della frequenza eseguita per i files memorizzati con quest'intervallo (2,0 sec.) copre il campo da 0 a 100 hz, collocandosi sicuramente in questo ambito il primo modo di vibrare delle barre considerate. La finestra di quattro secondi, consente invece una più precisa analisi del valore della frequenza, analizzando (tramite Trasformata di Fourier) un maggior numero di eventi nell'arco temporale di acquisizione.

L'evento vibratorio viene analizzato sia nel dominio dei tempi, come modulo del vettore accelerazione e, successivamente, con elaborazione in automatico, mediante le formulazioni matematiche della Trasformata di Fourier, nel dominio delle frequenze, in termini di frequenze di oscillazione. Da tale ultima analisi si ricavano le oscillazioni proprie "armoniche" del primo ordine. Per ogni catena si riportano i due accelerogrammi acquisiti nel dominio dei tempi. Dalle misure eseguite si è valutata la frequenza del primo modo di vibrare di ognuna delle catene. Da questo valore, con le formulazioni sotto riportate, si sono ricavati i valori di tensione.

La bibliografia, specifica sull'argomento, riporta diversi metodi matematici per il calcolo della tensione delle catene, che forniscono spesso risultati notevolmente diversi l'uno dall'altro. Noi utilizziamo a scopo indicativo, quello riportato dal *Belluzzi Vol.4*; è evidente comunque che è possibile procedere al calcolo anche in modo diverso e più completo (ad esempio utilizzando anche i momenti d'inerzia della sezione resistente nel piano di oscillazione), partendo dai parametri forniti nella tabella allegata.

Considerando che in una corda la lunghezza d'onda fondamentale è pari al doppio della lunghezza della corda stessa e che le frequenze del primo e secondo modo sono rispettivamente il doppio ed il triplo delle frequenze della fondamentale, applicando la:

$$f_{(n)} = n/2 * 1/L * T^{1/2} * [g/(A * \gamma)]^{1/2} \quad (\text{Belluzzi Vol.4}) \text{ dove:}$$

f = frequenza (hz)

n = numero del modo di vibrare

L = lunghezza libera della catena (cm)

T = tiro sulla catena (kg)

g = accelerazione di gravità (cm/sec²)

A = sezione della barra (cmq)

γ = peso specifico del ferro (Kg/dmc x 10⁻³)

si ricava la prima frequenza propria di oscillazione.

Inversamente, conoscendo la prima frequenza propria di oscillazione, si può ricavare la tensione sulla catena.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

6.3 Strumentazione utilizzata

Le misure sono state eseguite mediante:

- Accelerometro SCHOCKLOG recorder rd 298, Triassiale, avente fondo scala + o - 100 g
- Software di gestione ed elaborazione SCHOCKLOG version 6.0
- Personal Computer portatile per l'acquisizione e la registrazione dei dati



6.4 Restituzione risultati

I risultati delle nove catene analizzate sono restituiti nelle schede diagnostiche allegate dove si riporta:





- ubicazione delle catene analizzate;
- l'oscillogramma reale del tirante analizzato;
- FFT del segnale con la Frequenza
- tabella con i dati tecnici e meccanici della prova.

L'ubicazione delle catene analizzate è riportata nelle Tavole 1 e 2 allegate al presente capitolo.





Nella seguente tabella restituiamo i valori ottenuti con le elaborazioni effettuate in ufficio:

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

Tabella riepilogativa delle tensioni delle catene.

Prova	T/sez. (Kg/mm ²)	T/sez. (N/mm ²)	Frequenza (Hz)	Foto
TC.01	0,48	4,72	1,90	
TC.02	0,31	3,05	1,20	
TC.03	0,22	2,12	1,00	
TC.04	7,16	70,18	18,05	

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

TC.05	4,09	40,08	13,15	
TC.06	11,04	108,27	19,70	
TC.07	4,30	42,20	17,05	
TC.08	6,28	61,57	19,70	

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

TC.09	4,40	43,11	16,85	
--------------	------	-------	-------	--

6.5 Discussione dei risultati

Alla luce di quanto riportato nella tabella riepilogativa sovrastante, è emerso che:

- le tre catene della Chiesa (Tc.01, Tc.02 e Tc.03) sono pressochè scariche;
- le due catene dell'ala Ovest del chiostro (Tc.04 e TC.05) hanno restituito rispettivamente 7,16 e 4,09 Kg/mm²; la catena analizzata con Tc.04 ha un carico che è quasi il doppio della catena analizzata con Tc.05;
- le due catene dell'ala Est del chiostro (Tc.06 e Tc.07) hanno restituito rispettivamente 11,04 Kg/mm² e 4,30 Kg/mm²; il carico della catena Tc.07 è quasi un terzo di quello di TC.06;
- le due catene dell'ala Nord al primo piano (Tc.08 e TC.09) hanno restituito rispettivamente 6,28 e 4,20 Kg/mm²; in questo caso i carichi sono differenti fra di loro di circa il 50 %.

GIANCARLO MASELLI S.r.l.

Diagnostica & Engineering

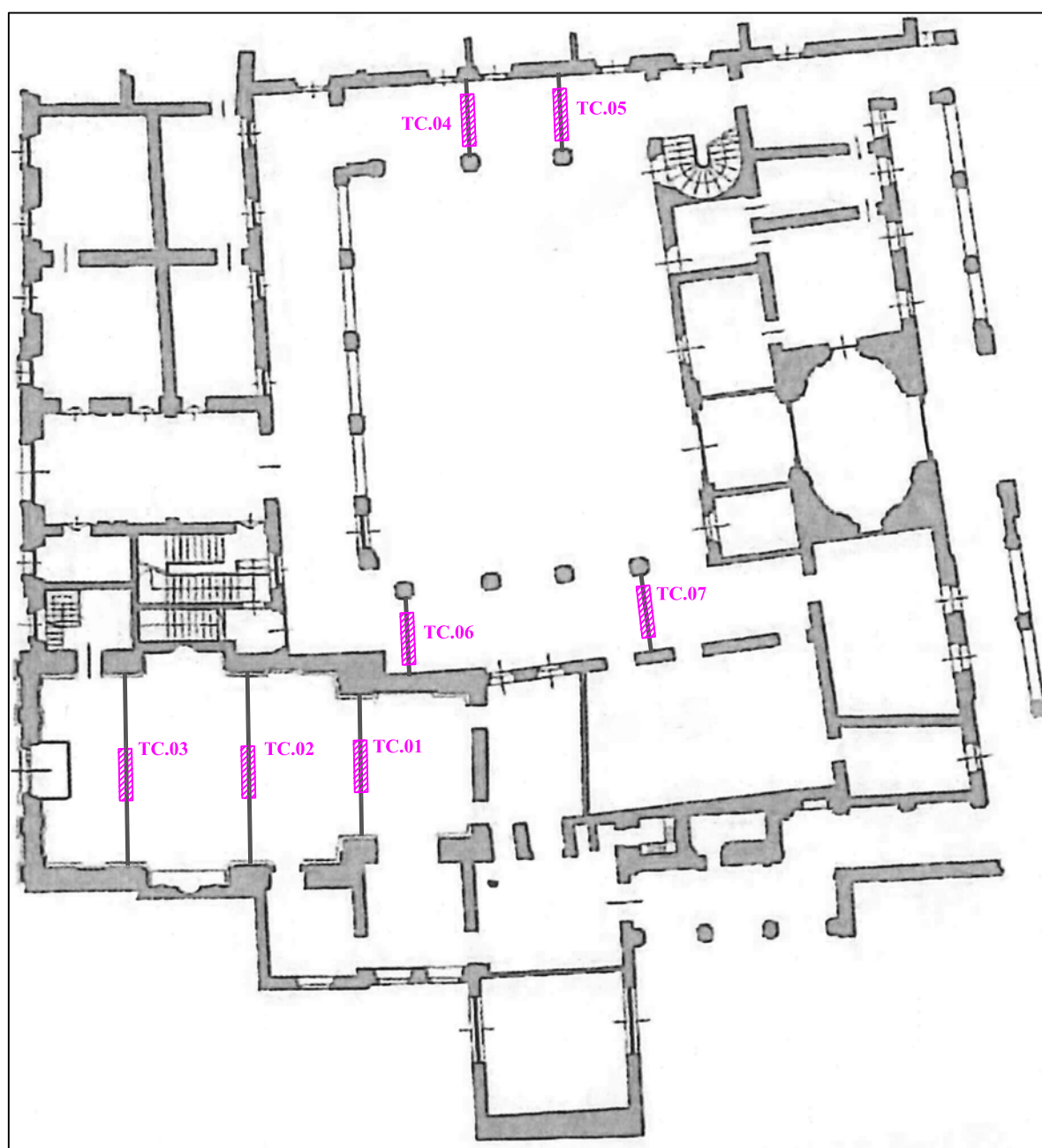


Committente: Comune di Vercelli	Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Cantiere: San Pietro Martire	Redattore: Santi Luca
Località: Vercelli (Vc)	Data: Marzo / Aprile 2012

TAVOLA UBICAZIONE PROVE DI TIRO CATENE

Tav.01

Legenda	
 TC.00	Prove di tiro tiranti metallici con Accelerometro


PIANTA PIANO TERRA


GIANCARLO MASELLI S.r.l.
Diagnostica & Engineering

Committente: **Comune di Vercelli**Riferimento protocollo: **Edi 075a/12**Cantiere: **San Pietro Martire**Redattore: **Santi Luca**Località: **Vercelli (Vc)**Data: **Marzo / Aprile 2012**

TAVOLA UBICAZIONE PROVE DI TIRO CATENE

Tav.02

Legenda

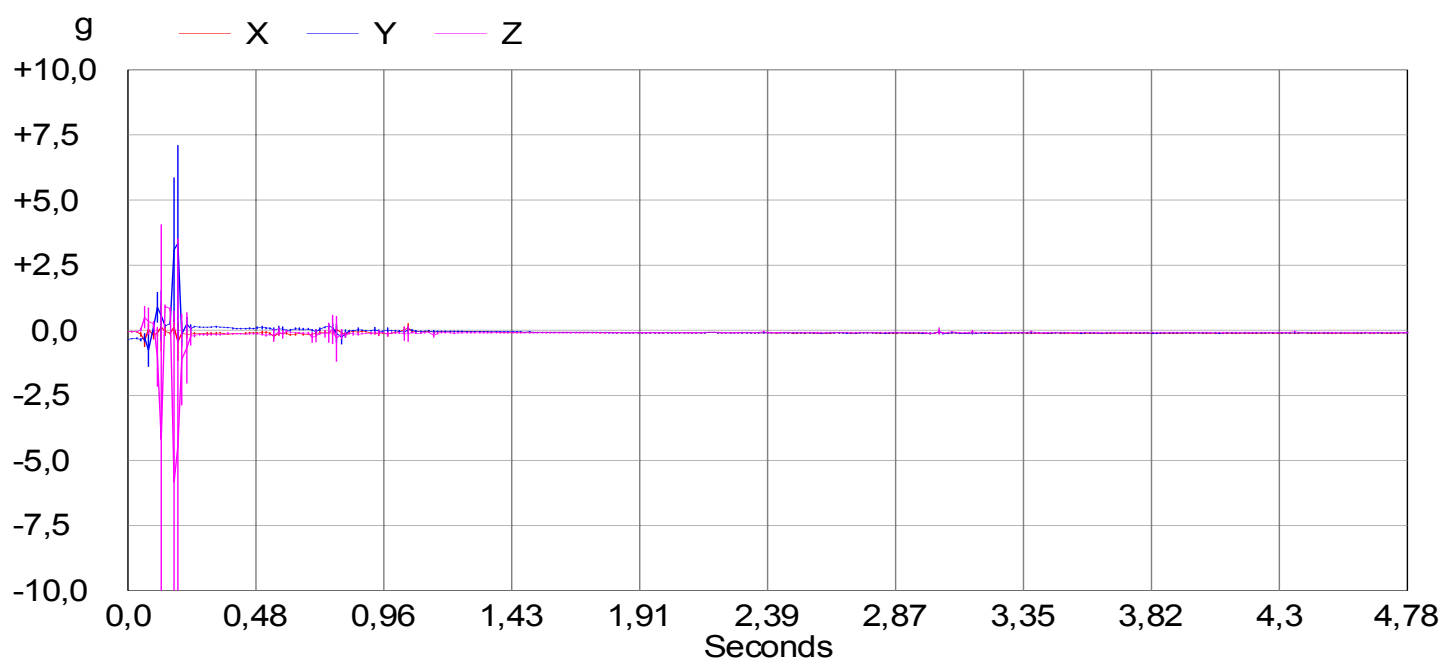
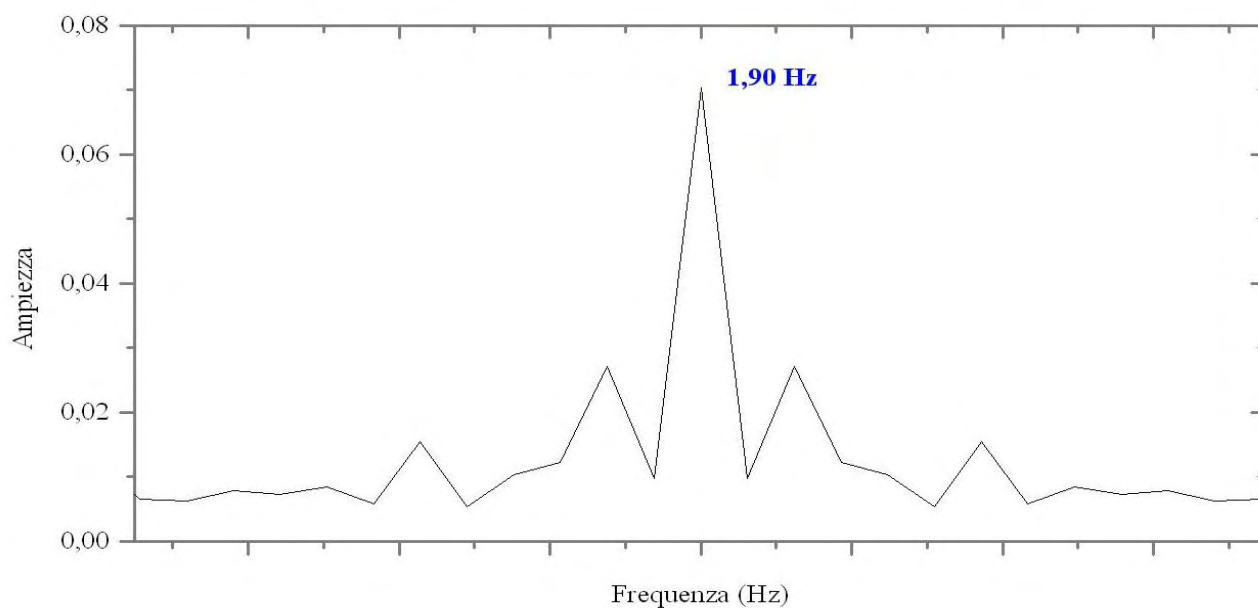
 TC.00	Prove di tiro tiranti metallici con Accelerometro
--	---



PIANTA PIANO PRIMO

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

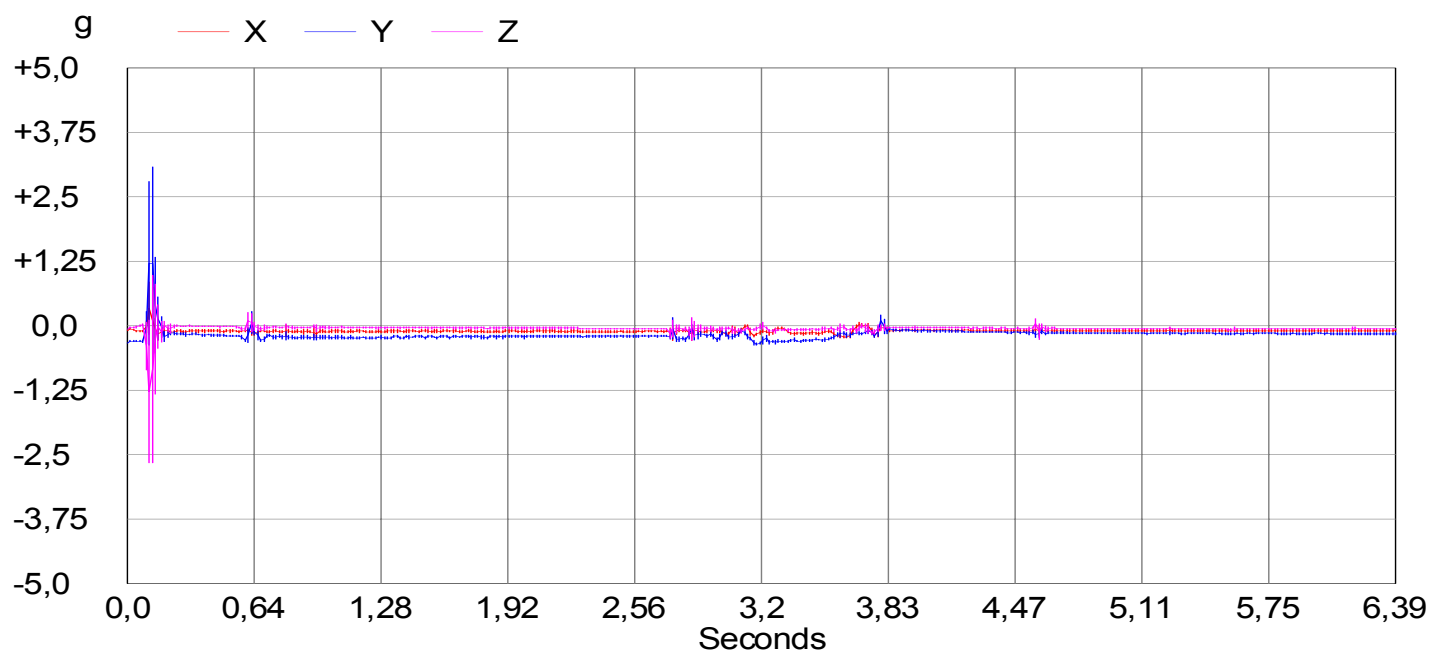
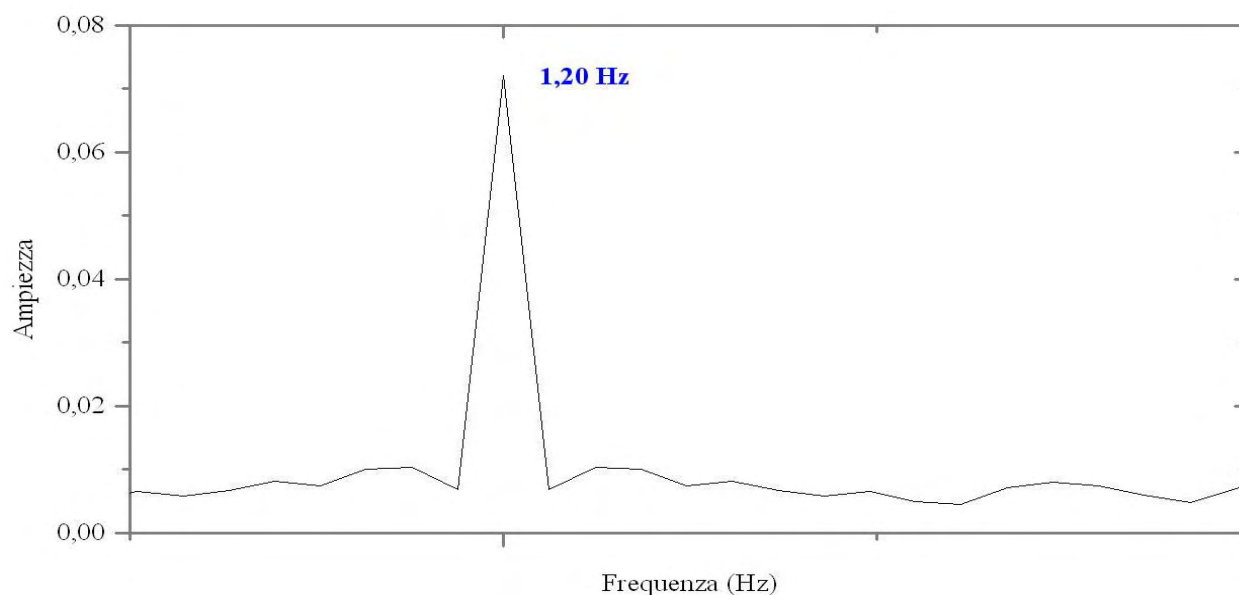
Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	1 di 9
Tecnici:	Russo M. - Vigna E.	Redattore:	Colitto C.

PROVE DINAMICHE SU TIRANTI METALLICI**PROVA TC.01***Prova eseguita su tirante metallico all'interno della Chiesa**Oscillogramma reale del tirante analizzato**FFT del segnale*

Sezione mm.	Area (cmq)	Luce (cm)	Freq. Hz	Tensione		T/sez.	
				Kg	N	Kg/mmq	N/mmq
2,5 x 4	10	660	1,90	481	4716	0,48	4,72

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

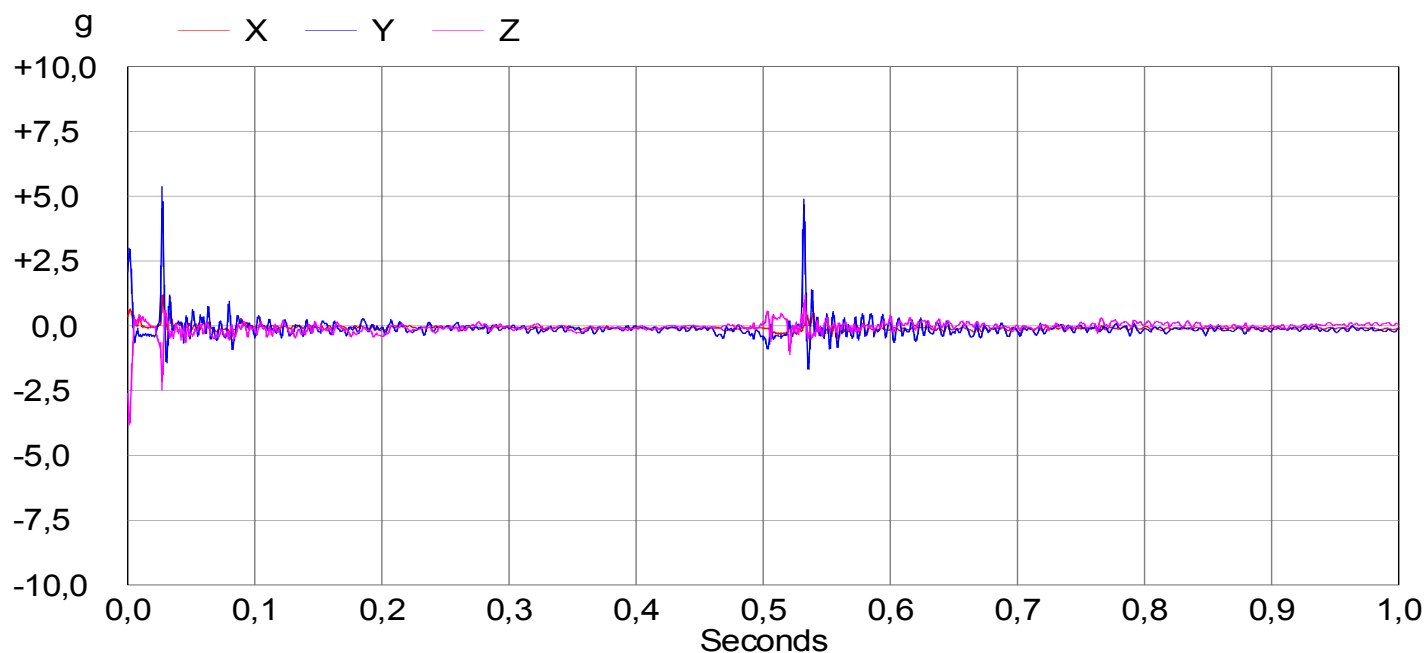
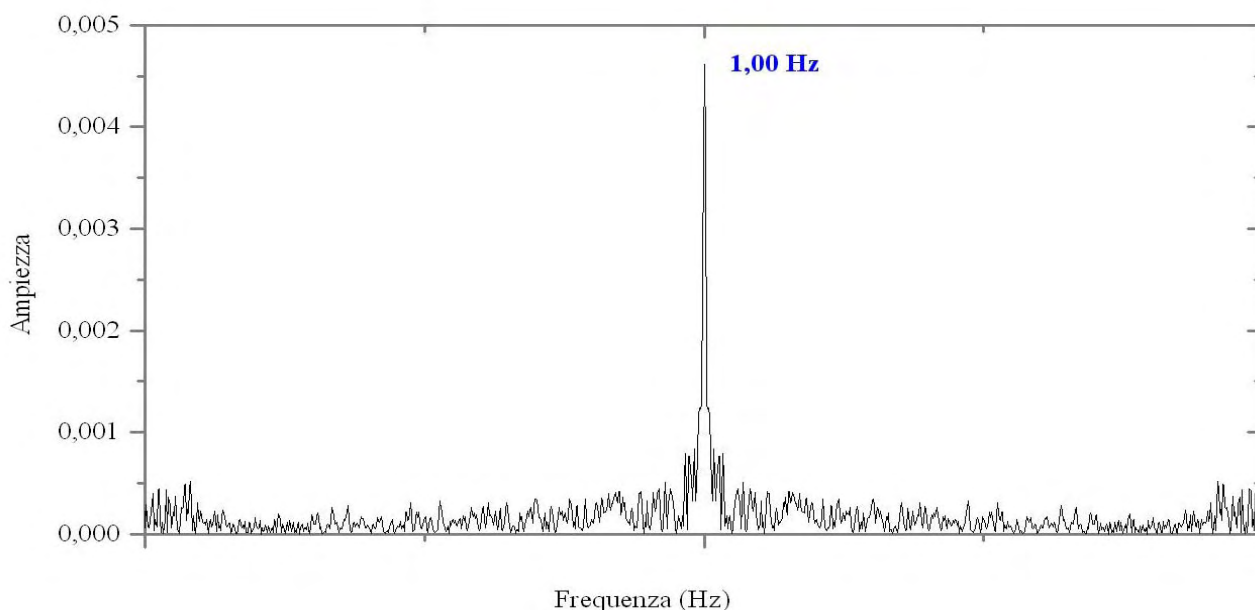
Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	2 di 9
Tecnici:	Russo M. - Vigna E.	Redattore:	Colitto C.

PROVE DINAMICHE SU TIRANTI METALLICI**PROVA TC.02***Prova eseguita su tirante metallico all'interno della Chiesa**Oscillogramma reale del tirante analizzato**FFT del segnale*

Sezione mm.	Area (cmq)	Luce (cm)	Freq. Hz	Tensione		T/sez.	
				Kg	N	Kg/mmq	N/mmq
1,5 x 3,5	5,25	840	1,20	163	1600	0,31	3,05

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

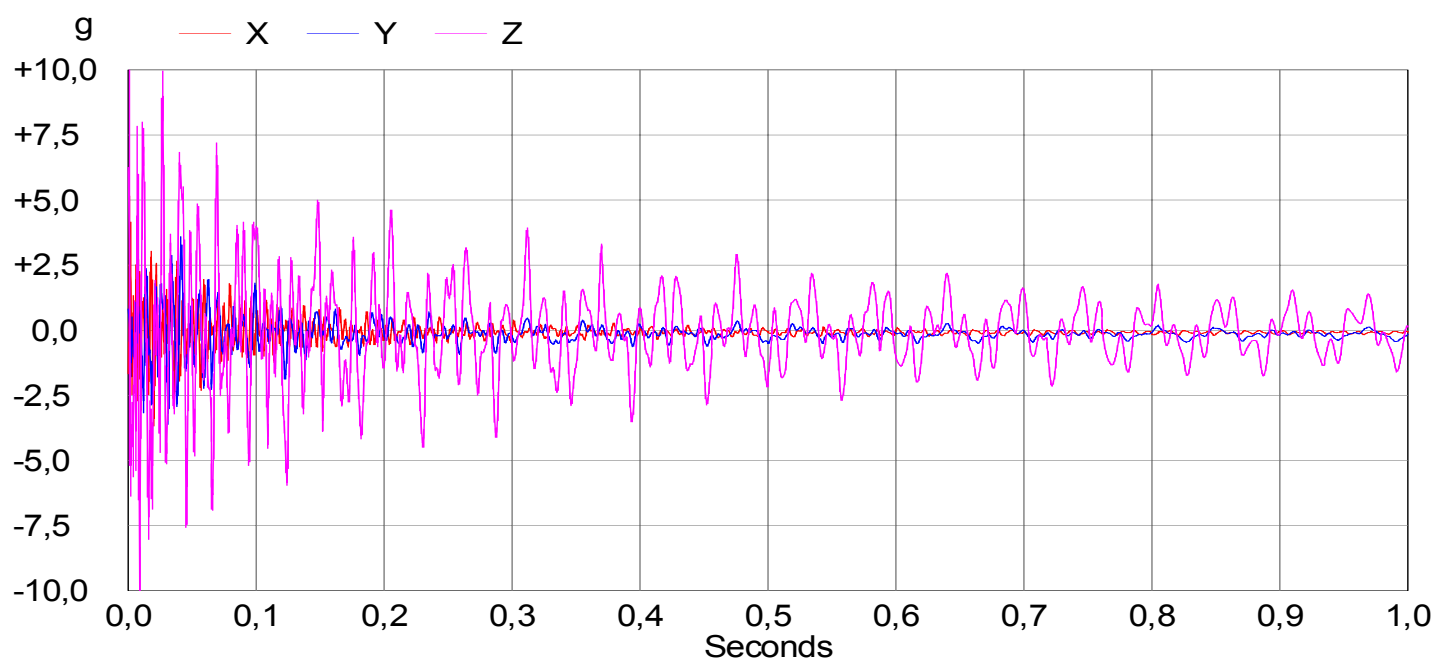
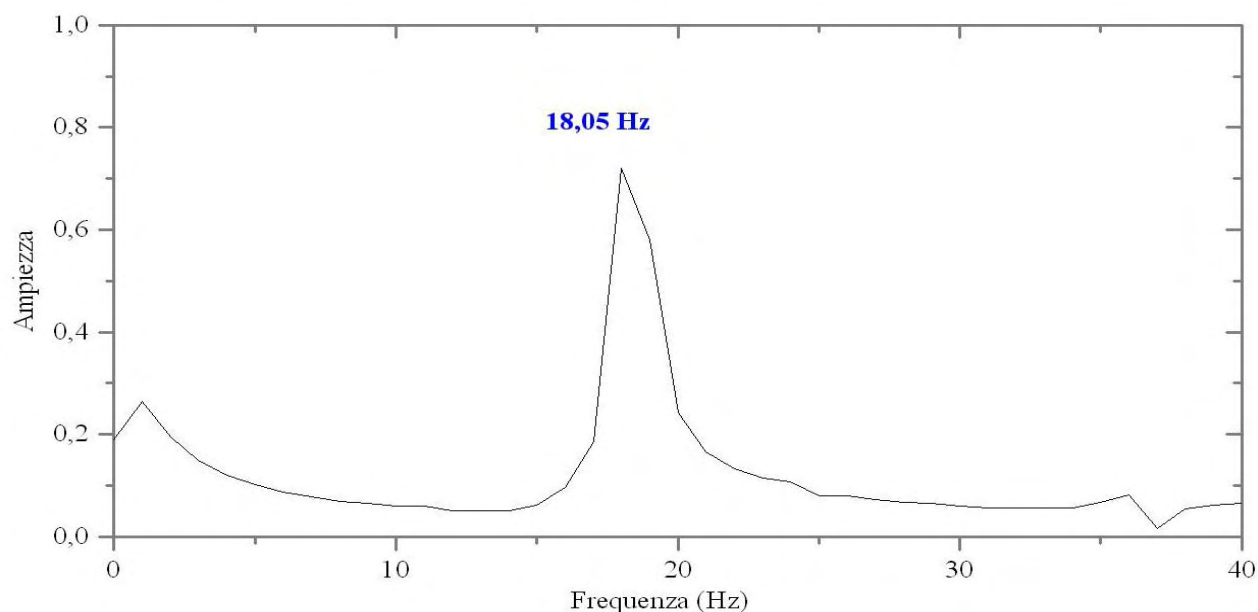
Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	3 di 9
Tecnici:	Russo M. - Vigna E.	Redattore:	Colitto C.

PROVE DINAMICHE SU TIRANTI METALLICI**PROVA TC.03***Prova eseguita su tirante metallico all'interno della Chiesa**Oscillogramma reale del tirante analizzato**FFT del segnale*

Sezione mm.	Area (cmq)	Luce (cm)	Freq. Hz	Tensione		T/sez.	
				Kg	N	Kg/mm ²	N/mm ²
1,5 x 3,5	5,25	840	1,00	113	1111	0,22	2,12

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

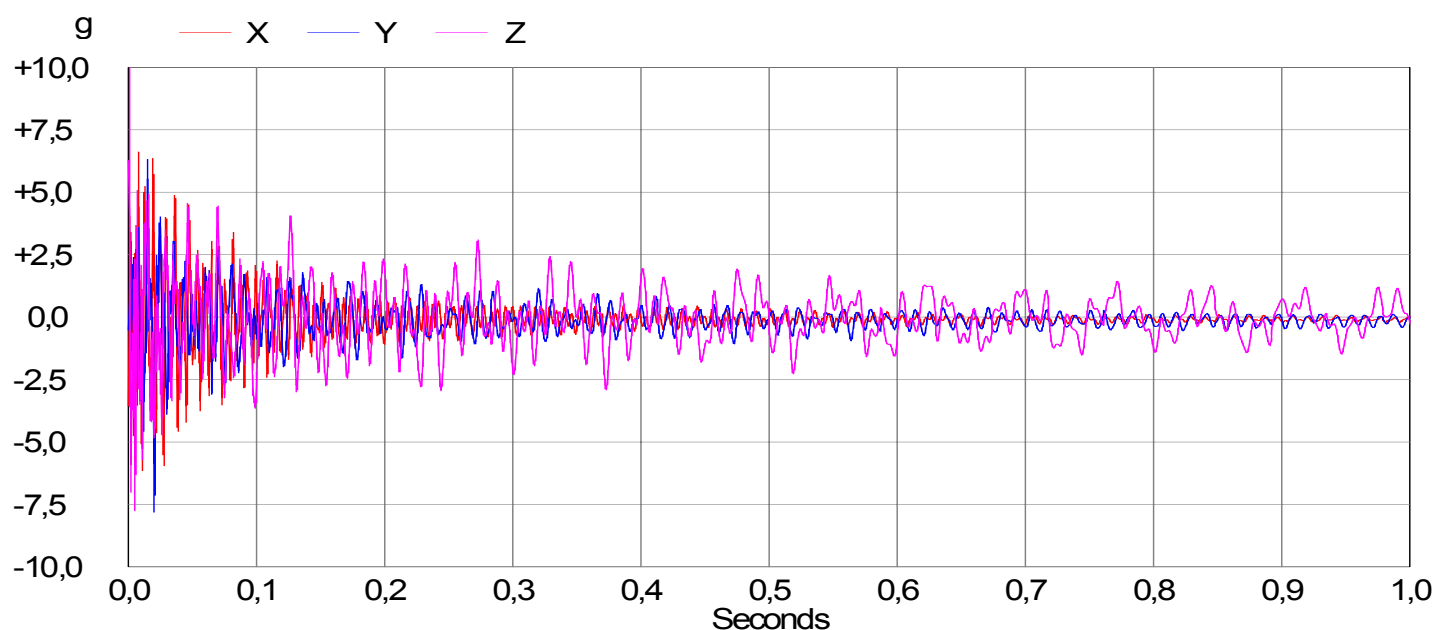
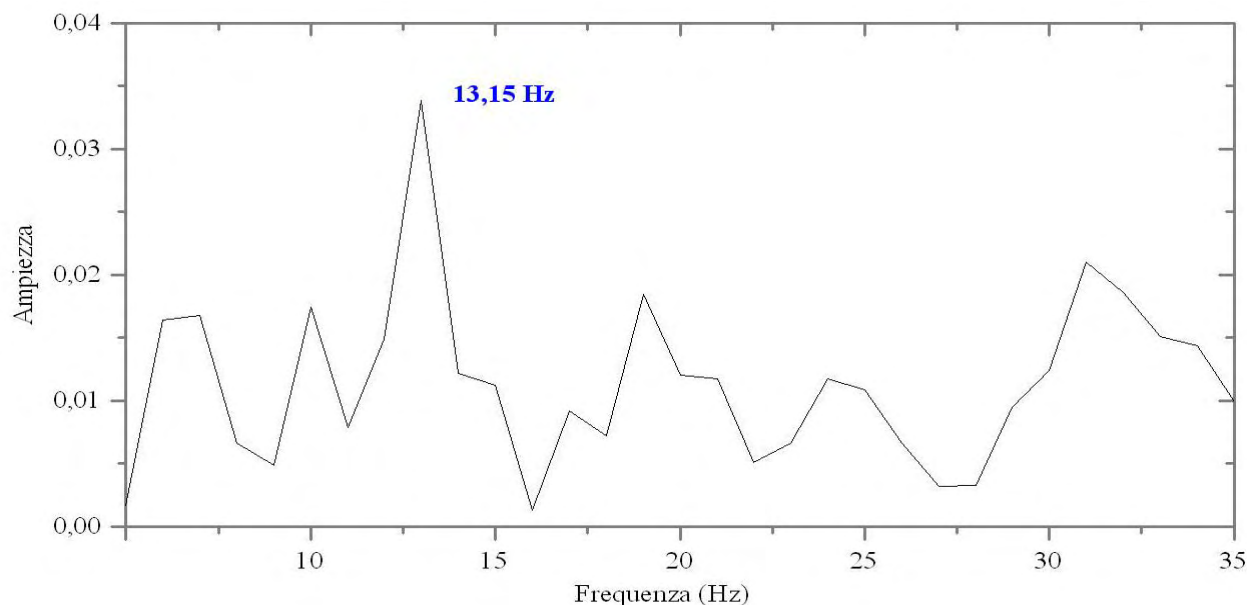
Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	4 di 9
Tecnici:	Russo M. - Vigna E.	Redattore:	Colitto C.

PROVE DINAMICHE SU TIRANTI METALLICI**PROVA TC.04***Prova eseguita su tirante metallico del chiostro - piano terra**Oscillogramma reale del tirante analizzato**FFT del segnale*

Sezione mm.	Area (cmq)	Luce (cm)	Freq. Hz	Tensione		T/sez.	
				Kg	N	Kg/mmq	N/mmq
1,5 x 3,5	5,25	268	18,05	3757	36843	7,16	70,18

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

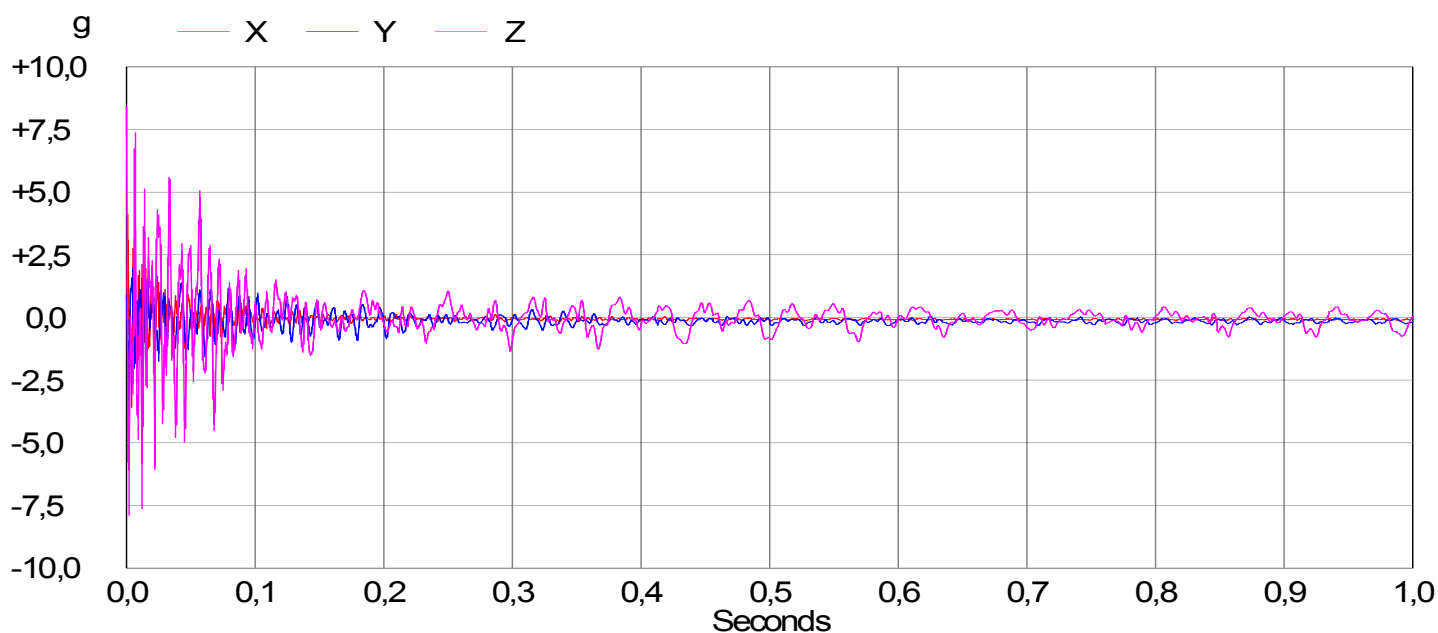
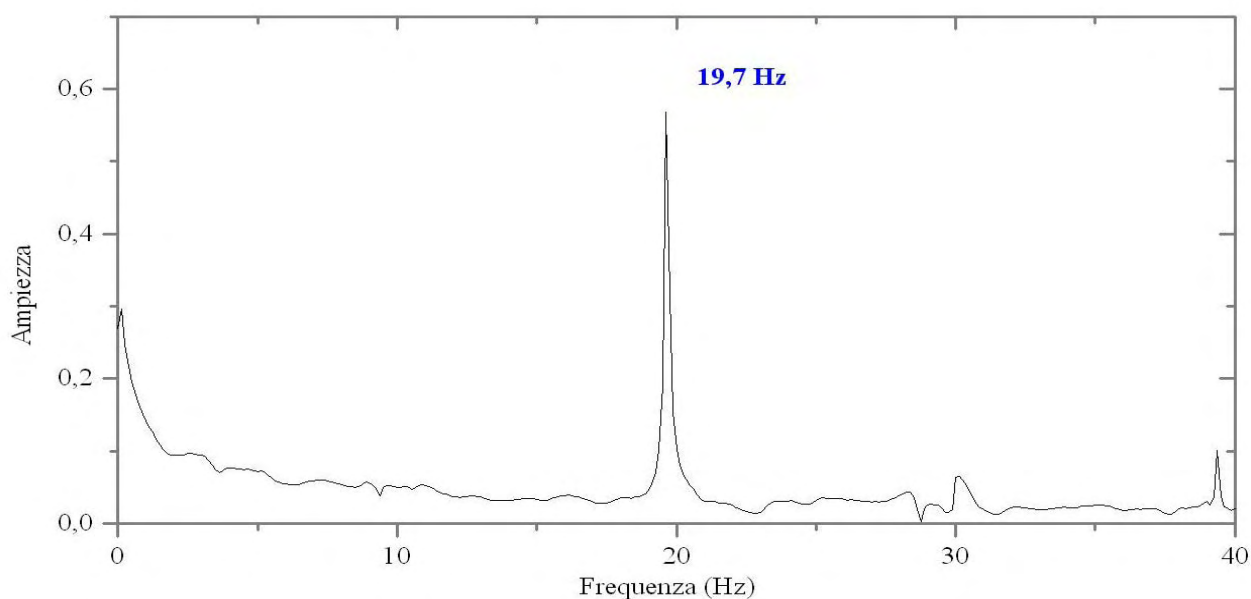
Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	5 di 9
Tecnici:	Russo M. - Vigna E.	Redattore:	Colitto C.

PROVE DINAMICHE SU TIRANTI METALLICI**PROVA TC.05***Prova eseguita su tirante metallico del chiostro - piano terra**Oscillogramma reale del tirante analizzato**FFT del segnale*

Sezione mm.	Area (cmq)	Luce (cm)	Freq. Hz	Tensione		T/sez.	
				Kg	N	Kg/mm ²	N/mm ²
1,5 x 4	6,00	278	13,15	2452	24047	4,09	40,08

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

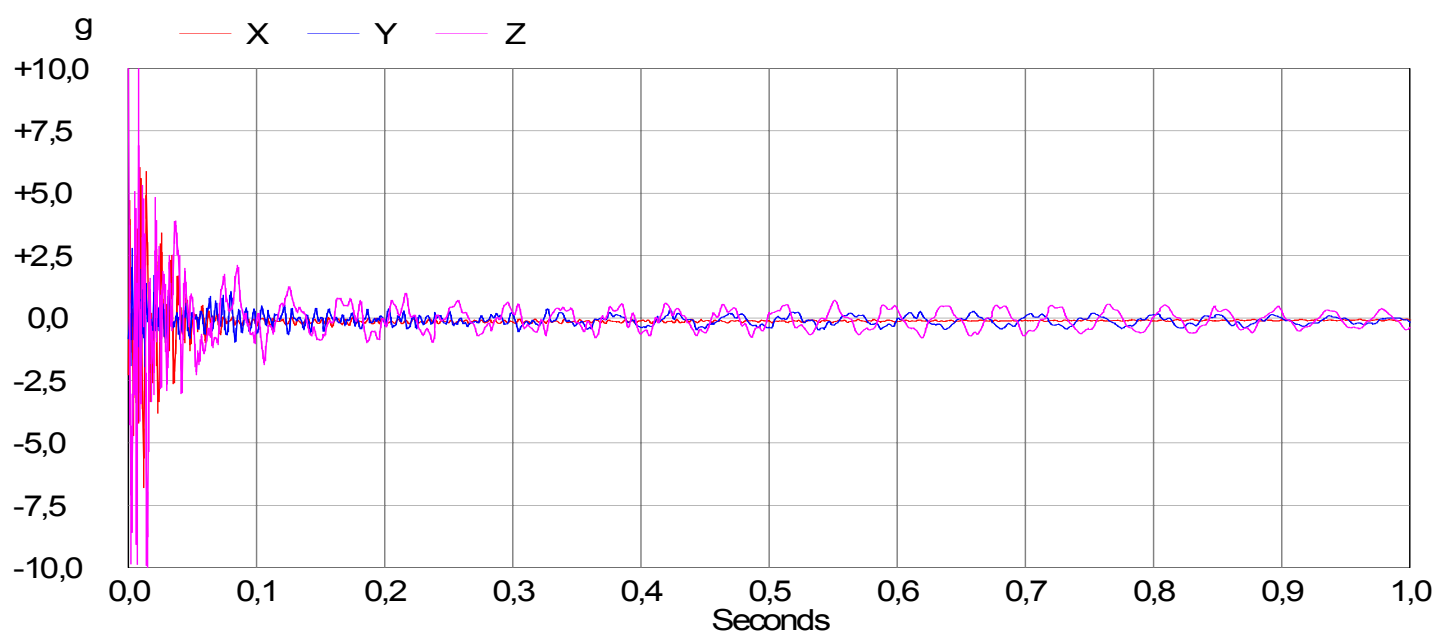
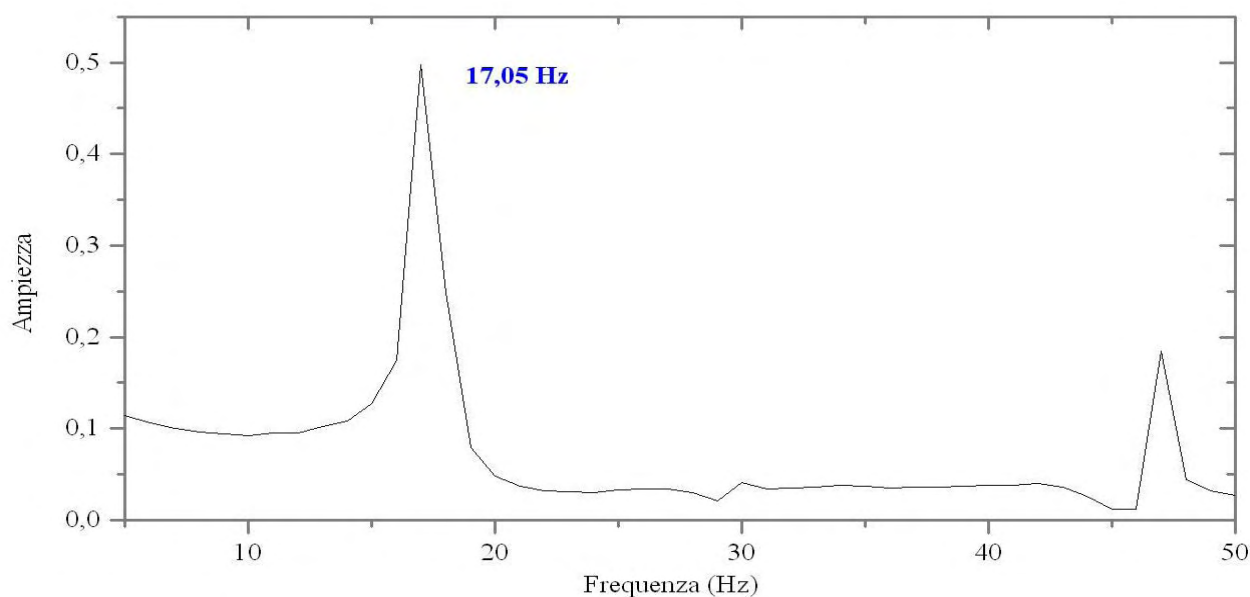
Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	6 di 9
Tecnici:	Russo M. - Vigna E.	Redattore:	Colitto C.

PROVE DINAMICHE SU TIRANTI METALLICI**PROVA TC.06***Prova eseguita su tirante metallico del chiostro - piano terra**Oscillogramma reale del tirante analizzato**FFT del segnale*

Sezione mm.	Area (cmq)	Luce (cm)	Freq. Hz	Tensione		T/sez.	
				Kg	N	Kg/mm ^q	N/mm ^q
1,5 x 3,6	5,40	305	19,70	5962	58465	11,04	108,27

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

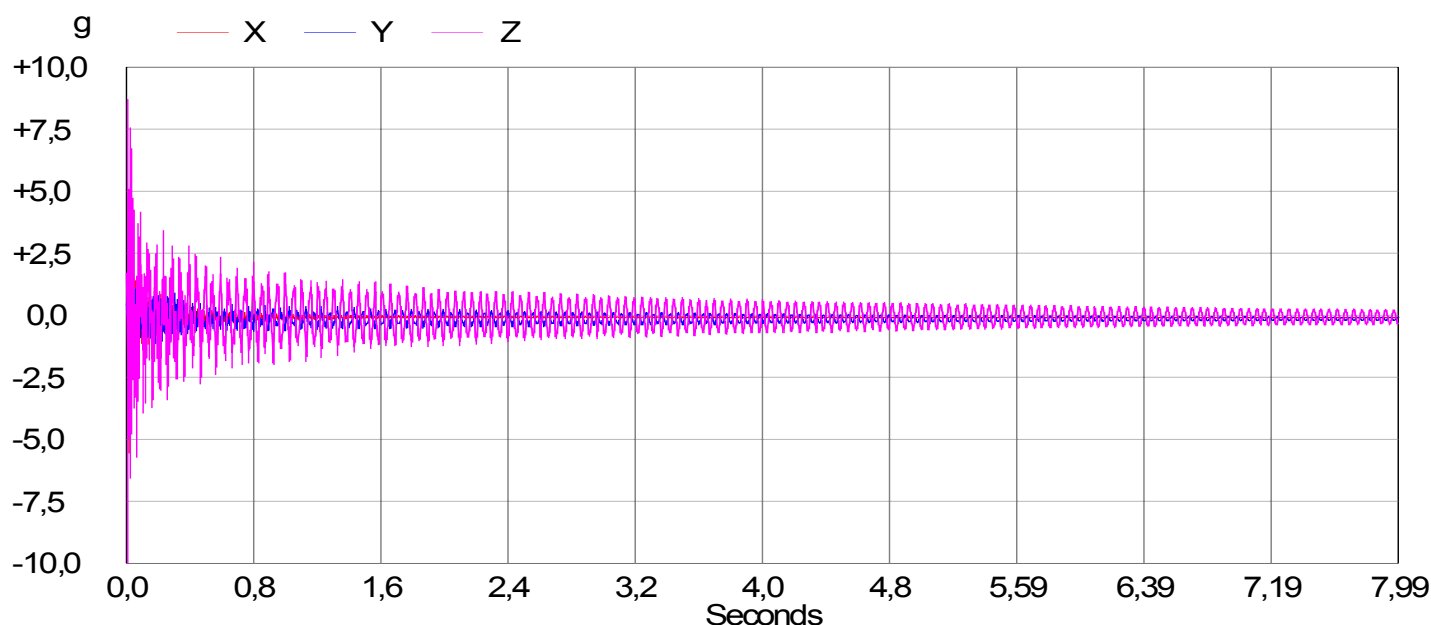
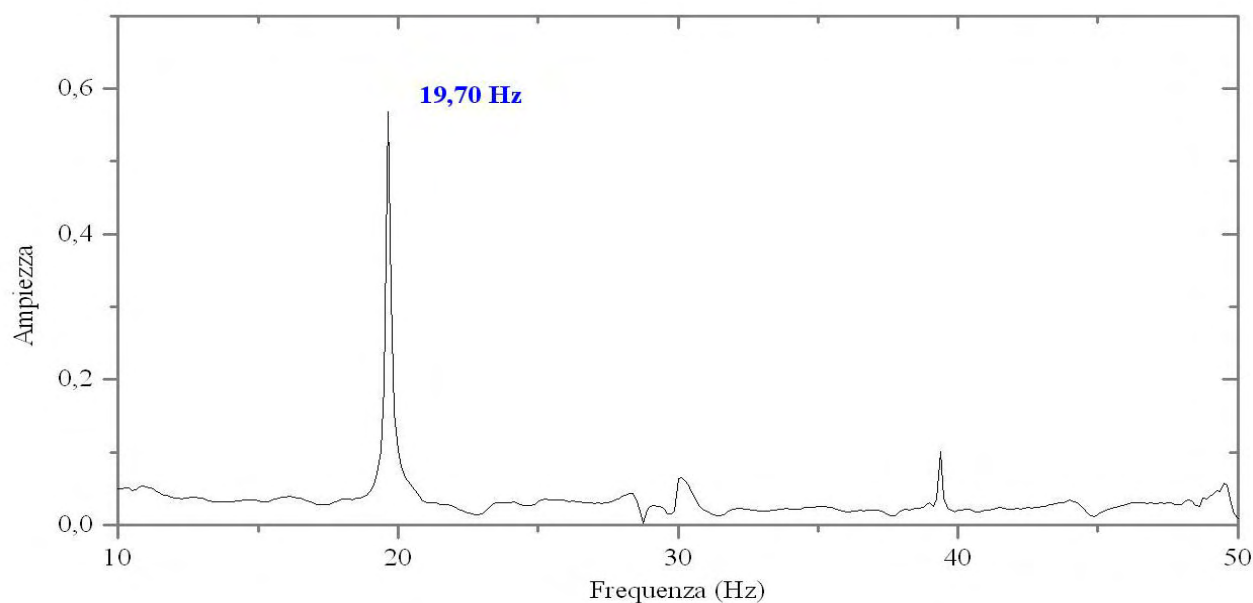
Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	7 di 9
Tecnici:	Russo M. - Vigna E.	Redattore:	Colitto C.

PROVE DINAMICHE SU TIRANTI METALLICI**PROVA TC.07***Prova eseguita su tirante metallico del chiostro - piano terra**Oscillogramma reale del tirante analizzato**FFT del segnale*

Sezione mm.	Area (cmq)	Luce (cm)	Freq. Hz	Tensione		T/sez.	
				Kg	N	Kg/mm ²	N/mm ²
ø 20	6,28	220	17,05	2702	26499	4,30	42,20

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

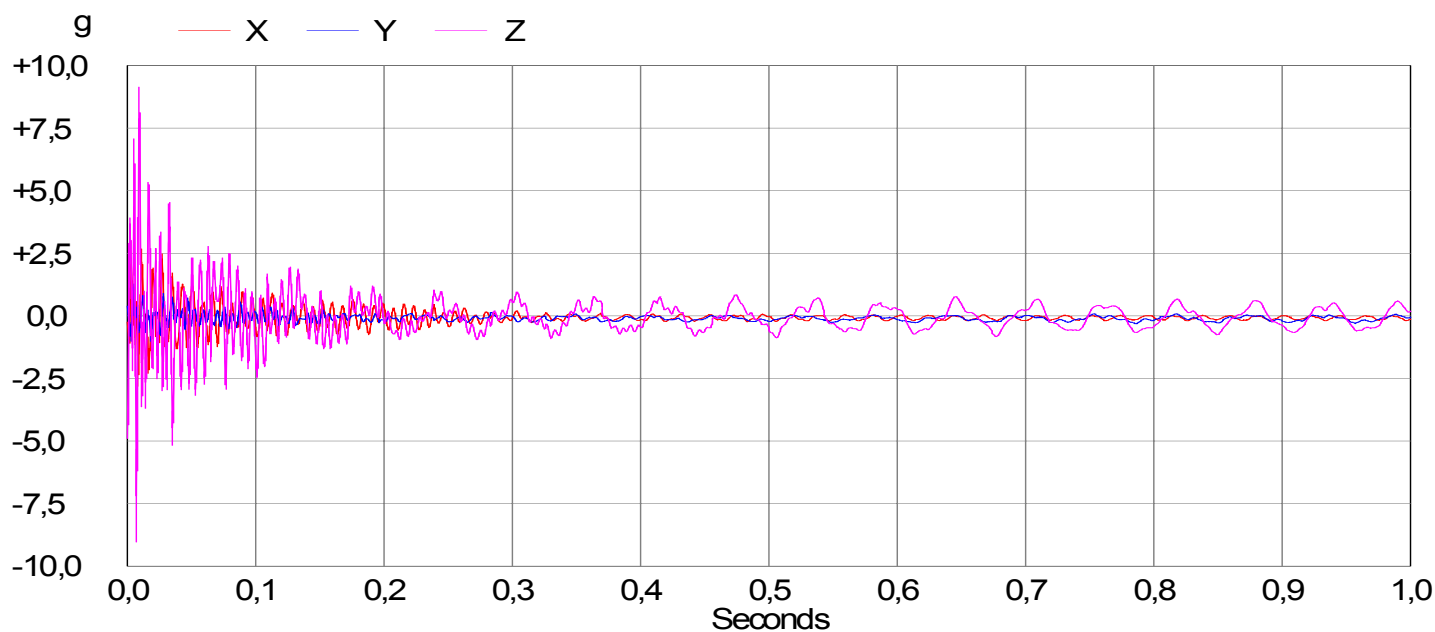
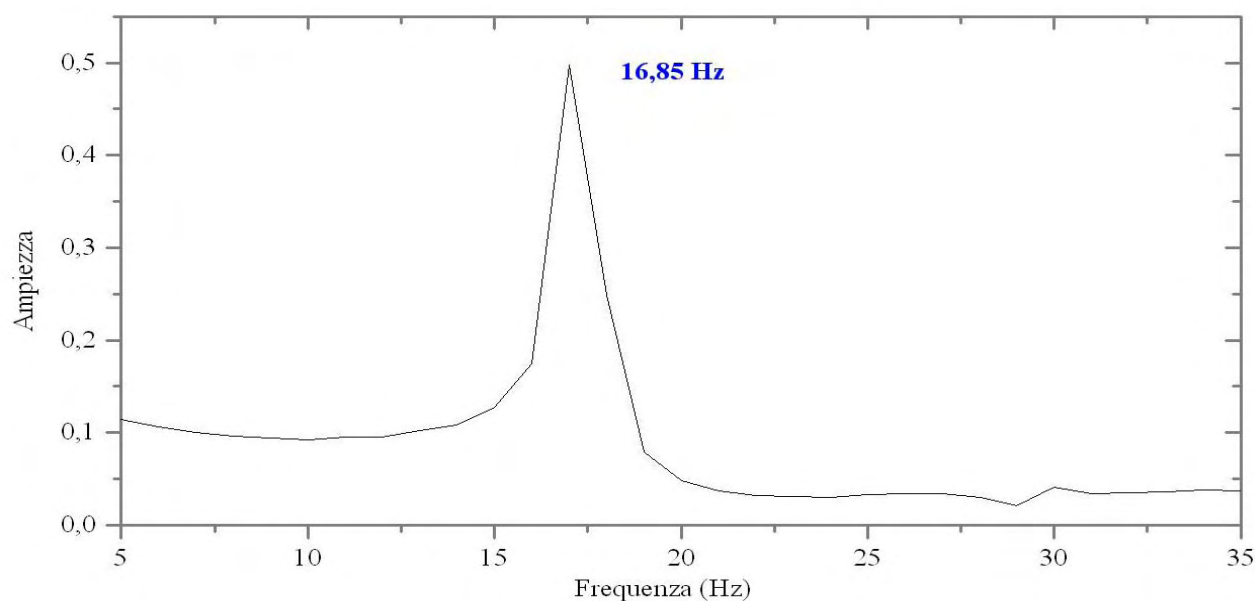
Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	8 di 9
Tecnici:	Russo M. - Vigna E.	Redattore:	Colitto C.

PROVE DINAMICHE SU TIRANTI METALLICI**PROVA TC.08***Prova eseguita su tirante metallico del piano primo**Oscillogramma reale del tirante analizzato**FFT del segnale*

Sezione mm.	Area (cmq)	Luce (cm)	Freq. Hz	Tensione		T/sez.	
				Kg	N	Kg/mmq	N/mmq
ø 18	5,65	230	19,70	3547	34786	6,28	61,57

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	9 di 9
Tecnici:	Russo M. - Vigna E.	Redattore:	Colitto C.

PROVE DINAMICHE SU TIRANTI METALLICI**PROVA TC.09***Prova eseguita su tirante metallico del piano primo**Oscillogramma reale del tirante analizzato**FFT del segnale*

Sezione mm.	Area (cmq)	Luce (cm)	Freq. Hz	Tensione		T/sez.	
				Kg	N	Kg/mm ²	N/mm ²
ø 18	5,65	225	16,85	2484	24355	4,40	43,11

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

GIANCARLO MASELLI S.r.l.

INDAGINI DIAGNOSTICHE

CAPITOLO 7

RILIEVO ED ANALISI ELEMENTI LIGNEI DI COPERTURA

CLAUSOLA "PRIVACY"

Ai sensi e per gli effetti della Legge 30.06.2003 n. 196 le parti dichiarano di essersi reciprocamente informate e di acconsentire che i dati personali raccolti siano oggetto di trattamento nell'archivio clienti/fornitori per gli adempimenti di natura civilistica e fiscale e per finalità gestionali, statistiche commerciali e di marketing. Le parti, titolari dei rispettivi dati, dichiarano espressamente di essere a conoscenza del contenuto dell'art. 23 della legge 196/03.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

7. RILIEVO ED ANALISI ELEMENTI LIGNEI DI COPERTURA

7.1 Premessa

Con lo scopo di verificarne lo stato conservativo, sono stati presi in esame gli elementi lignei di copertura del settore sul lato di Via Dante Alighieri e quelli della copertura della Chiesa; in particolare abbiamo effettuato:

- 7.a rilievo geometrico di massima dei due settori
- 7.b analisi Ultrasonica su un elemento ligneo a campione per ognuno dei due settori analizzati
- 7.c analisi Resistografica su un elemento ligneo a campione per ognuno dei due settori analizzati
- 7.d analisi di laboratorio su due campioni lignei per la classificazione e verifica attacchi xilofagi

Per ognuno dei due settori è stato eseguito un rilievo fotografico restituito su certificati diagnostici allegati al presente capitolo (schede 2 e 4).

7.2.a Rilievo Geometrico

Premessa

È stato eseguito un rilievo Geometrico di massima al piano copertura per l'identificazione delle tipologie di strutture lignee presenti sia sul settore di Via Dante Alighieri che sulla Chiesa; per l'esecuzione dei rilievi è stato necessario accedere al piano sottotetto attraverso una botola presente nell'edificio adiacente.

Metodologia operativa e restituzione dei risultati

Il rilievo, eseguito con l'ausilio di cordelle, metri, calibri e distanziometri laser, è graficizzato nelle due tavole allegate al presente capitolo (Tav.L1 e Tav.L2) in cui viene riportato:

- planimetria generale dell'area d'indagine con la restituzione in pianta degli elementi lignei, i loro interassi ed il rilievo dimensionale di eventuali elementi in muratura di sostegno alle capriate;
- restituzione graficizzata in prospetto delle tipologie di capriate lignee riscontrate;
- l'ubicazione delle analisi strumentali effettuate.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

7.2.b Analisi Ultrasoniche

Premessa

Su due elementi lignei sono state effettuate due tomografie ultrasoniche (**US.01 e US.02**) con lo scopo di verificarne le caratteristiche morfologiche e verificarne lo stato conservativo.

Finalità e metodologia operativa

L'analisi microsismica ad ultrasuoni è un controllo per la determinazione del grado di compattezza della materia analizzata e delle sue caratteristiche elastiche. La strumentazione utilizzata è composta da un'unità di controllo e comando da cui dipartono due sonde di trasmissione e ricezione dell'onda ultrasonora autogenerata.

Le speciali sonde cilindriche utilizzate sono apposte, diametralmente sulla sezione dell'elemento, in modo da ottenere il passaggio trasversale dell'onda ultrasonora.

L'unità di controllo fornisce, in tempo reale, i tempi di attraversamento che vengono registrati per ogni sezione assieme alla misura millimetrica dei percorsi. Si ottiene un risultato finale di velocità in m/sec mediante 10 letture eseguite sulla sezione, in modo da interessare una maggiore superficie. E' importante, per ottenere una buona precisione di lettura, eseguire una perfetta adesione delle sonde sulla superficie, ottenute in questo caso con l'interpolazione di stucco plastico e con una pulitura preventiva delle superfici di misura.

Dalle misure effettuate in campo si ricava appunto, in sede d'elaborazione, la "velocità di attraversamento ultrasonica" che costituisce un dato importante ai fini meccanici in quanto:

- a. direttamente proporzionale alla densità della materia;
- b. è utile all'individuazione di anomalie invisibili quali cavità interne o microlesioni nei lapidei, lesioni all'interno dei legni, discontinuità o disomogeneità imputabili alla presenza di attacco da insetti xilofagi che hanno degradato le sezioni superficiali e interne della sezione lignea, zone di marcescenza e carie.

L'analisi ultrasonica su sezioni di trave viene effettuata con 10 misure eseguite per "trasparenza" (sonde in posizione diametralmente opposta), misurando il tempo di percorrenza delle onde elastiche nel passaggio da una sonda all'altra.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

Il valore di velocità è più elevato in caso di sezione integra da qualunque difetto mentre velocità più basse rivelano un segnale attenuato o non determinato per l'eccessiva attenuazione (over) in base allo spessore e tipologia dei difetti attraversati dalle onde elastiche emesse dalla strumentazione.

La velocità media relativa ad ogni sezione di misura è calcolata in base alle effettive velocità misurate escludendo i segnali non ricevuti (over); la valutazione complessiva della compattezza tiene comunque conto di questi ultimi.

Strumentazione utilizzata

Allo scopo è stata utilizzata un'apparecchiatura **Pundit Tecnotest** con sonde a 24 Khz. e campione di taratura utilizzato all'inizio di ogni campagna di prove per le misure elettroniche, flessibili e spazzole per pulire le varie superfici delle strutture lignee.



Strumentazione Ultrasonica

Restituzione dei risultati

I risultati relativi alle due prove Ultrasoniche sono riportati all'interno dei Certificati Diagnostici allegati al presente capitolo.

L'ubicazione dei punti d'indagine è restituita all'interno delle tavole L1 e L2

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

7.2.c Analisi Resistografiche

Premessa

Sono state effettuate due analisi Resistografiche (**Res.01 e Res.02**) con lo scopo di verificare la resistenza alla perforazione e lo stato conservativo di due elementi lignei dei due settori analizzati.

Finalità e metodologia operativa

Questa prova permette di individuare le variazioni di densità tra legno sano e legno degradato ed effettuare una diagnosi sul posto di aree di decadimento interno del materiale ligneo in esame. La resistenza opposta alla perforazione del legno dipende principalmente dalla densità dello stesso e rappresenta uno dei valori caratteristici più importanti del materiale, permettendo di trarre conclusioni sulla qualità del legno in una particolare sezione.

Lo strumento in nostra dotazione (il Resi F400) misura la resistenza opposta dal legno alla perforazione eseguita con un ago sottile 3 mm. e raggiunge una profondità di perforazione pari a 400 mm. Lo strumento utilizza come unità motrice i normali trapani reperibili sul mercato.

Durante la perforazione i dati misurati vengono meccanicamente registrati su una striscia di carta chimica (scala 1:1) con una risoluzione pari a 0,1 punto ogni mm. di perforazione e registrati in formato digitale su una scheda di memoria interna allo strumento, scaricabili in ufficio mediante apposito software “F-Tools” ed elaborati.

A seconda della durezza del legno lo strumento può essere regolato su due scale di amplificazione in grado di adeguare la registrazione ad ogni tipo di essenza (legno tenero o legno duro).

Restituzione dei risultati

La certificazione dei risultati della prova resistografica viene presentata nei certificati diagnostici allegati al presente capitolo contenenti un grafico comprensivo dei dati di lettura della prova eseguita nella sezione ed il commento del risultato registrato.

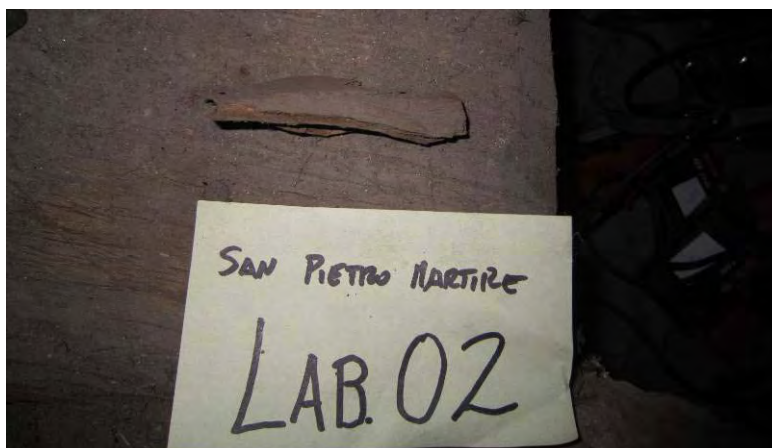
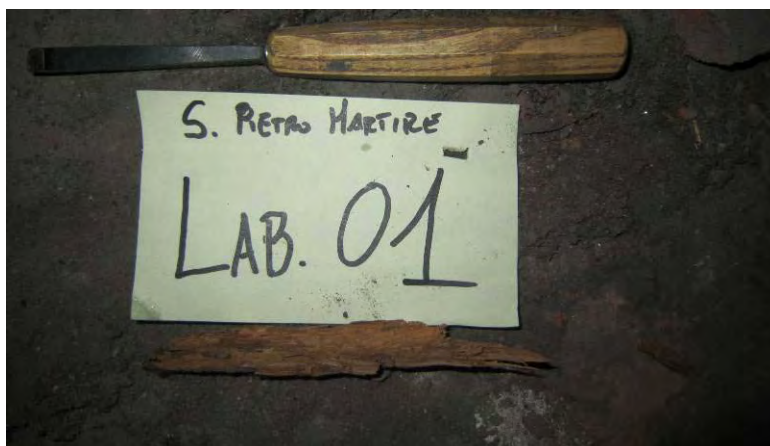
L'ubicazione delle indagini è riportata nelle tavole L1 e L2 allegate al presente capitolo.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

7.2.d Prelievo campioni per analisi di laboratorio

Premessa

Con lo scopo di determinarne la classificazione e verificare la presenza di attacchi xilofagi, sono stati prelevati due campioni lignei (**Lab.01 e Lab.02**) nei due settori investigati.



Restituzione dei risultati

I risultati relativi alle analisi di laboratorio sono in fase di elaborazione.

L'ubicazione dei due punti di prelievo è restituita all'interno delle due tavole L1 e L2 allegate al presente capitolo.

**EX-CIESA DI S. PIETRO MARTIRE
DI VERCELLI**

**ANALISI XILOTOMICHE
• RELAZIONE SCIENTIFICA**

RIF. N. 2188-12

Nonantola, 30 aprile 2012

GIANCARLO MASELLI Srl

Il Relatore

PREMESSA

Su Vs. incarico è stato eseguito uno studio xilotomico su N° 2 campioni prelevati dalle strutture lignee della copertura dell'Ex-CHIESA DI San Pietro Martire di Vercelli.

L'indagine è stata effettuata allo scopo di determinare l'essenza lignea delle travi e il loro stato di conservazione.

La descrizione dei prelievi e le relative analisi sono elencate nella tabella seguente:

Sigla campione	Tipo di prelievo	Codice analisi			
		HPLC	SL	XIL	OM
LAB. 01	campione ligneo – puntone copertura “Signora”			X	X
LAB. 02	campione ligneo – catena copertura “Chiesa”			X	X

Legenda

- SL analisi microscopica in luce riflessa su preparato in sezione lucida trasversale
- HPLC dosaggio dei sali solubili mediante misure conduttimetriche ed analisi cromatografica in fase liquida
- XIL analisi xilotomica del legno
- OM studio al microscopio ottico da biologia per l'analisi del degrado

L'interpretazione dei risultati è sintetizzata nelle pagine seguenti, mentre i dati analitici sono contenuti nei rapporti di prova allegati.

CAMPIONE LAB. 01 *Rif. Rapporto di Prova n. 2188-1*
- campione ligneo, puntone copertura “Signora” -

analisi xilotomica

Il legno in esame appartiene alla specie: *Quercus sez. caducifoglie* (Rovere).

analisi al microscopio ottico

Il campione esaminato presenta uno stato di conservazione discreto per la presenza di gallerie xilofaghe contenute e di carie in tracce.

Foto 1. *Campione LAB. 01. Prospetto trasversale 120 X.*

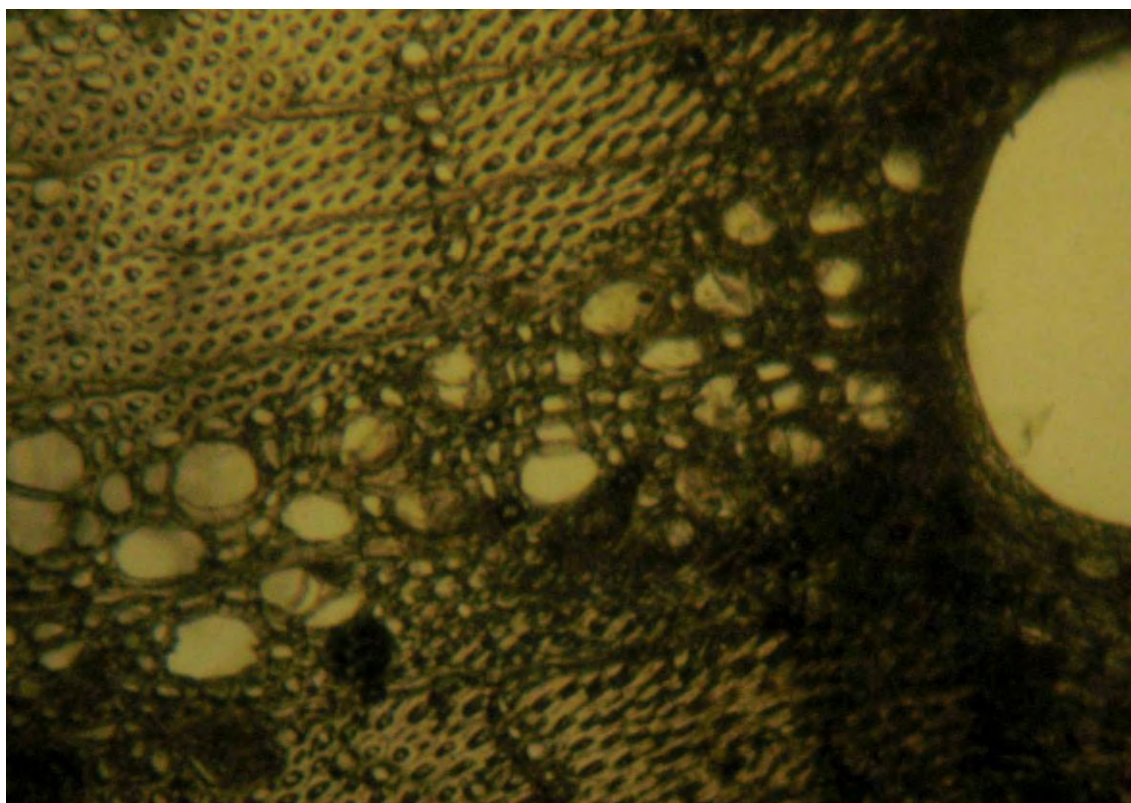


Foto 2. Campione LAB. 01. Prospetto tangenziale 200 X.

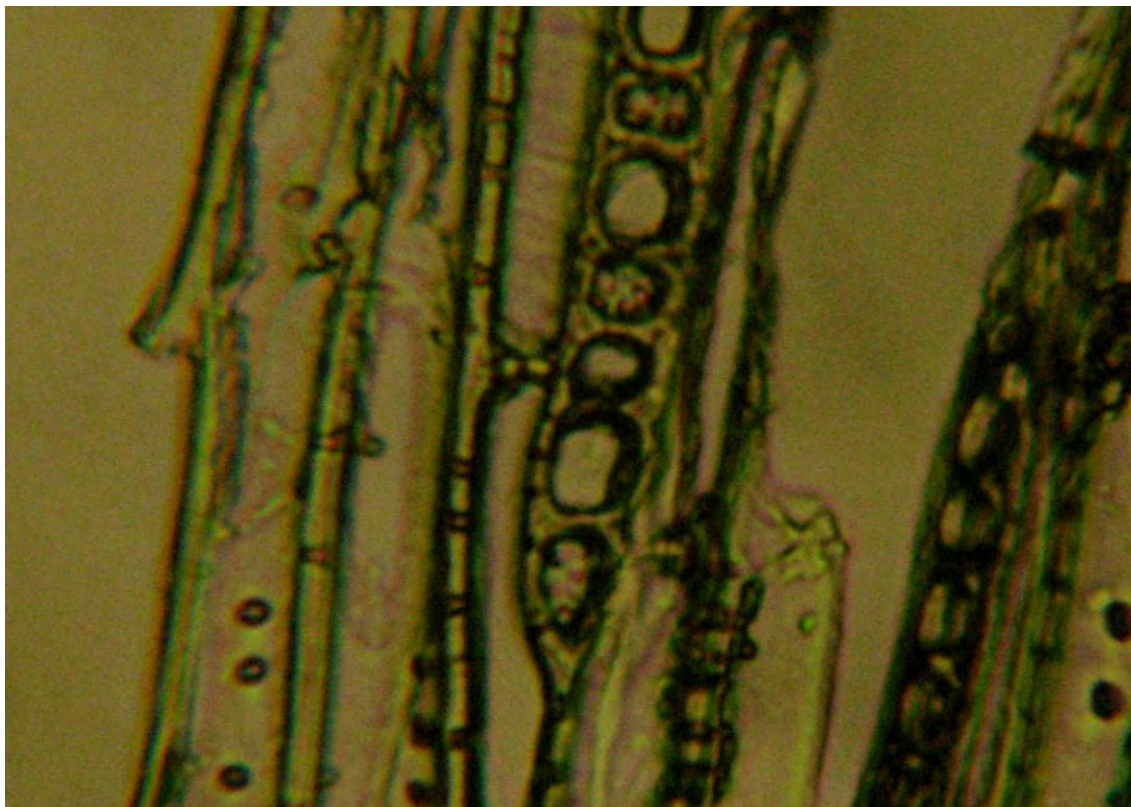


Foto 3. Campione LAB. 01. Preparato visto allo stereomicroscopio. In evidenza nella foto: Listello ligneo di colore brunastro di matrice eteroxila.



CAMPIONE LAB. 02 *Rif. Rapporto di Prova n. 2188-2*
- campione ligneo, catena copertura “Chiesa” -

analisi xilotomica

Il legno in esame appartiene alla specie: *Quercus sez. caducifoglie* (Rovere).

analisi al microscopio ottico

Il campione esaminato presenta uno stato di conservazione discreto per la scarsa presenza di carie a cubetti e di gallerie xilofaghe contenute.

Foto 1. *Campione LAB. 02. Prospetto trasversale 120 X.*

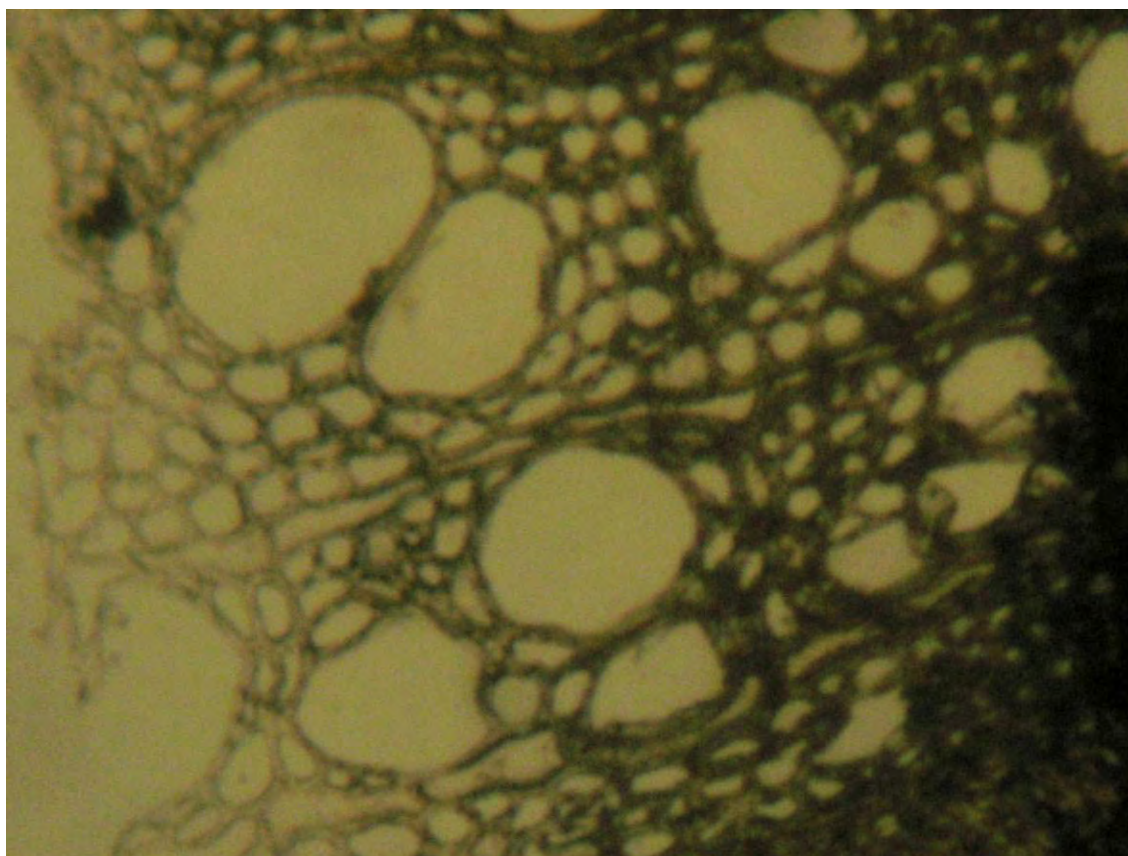


Foto 2. Campione LAB. 02. Prospetto tangenziale 200 X.

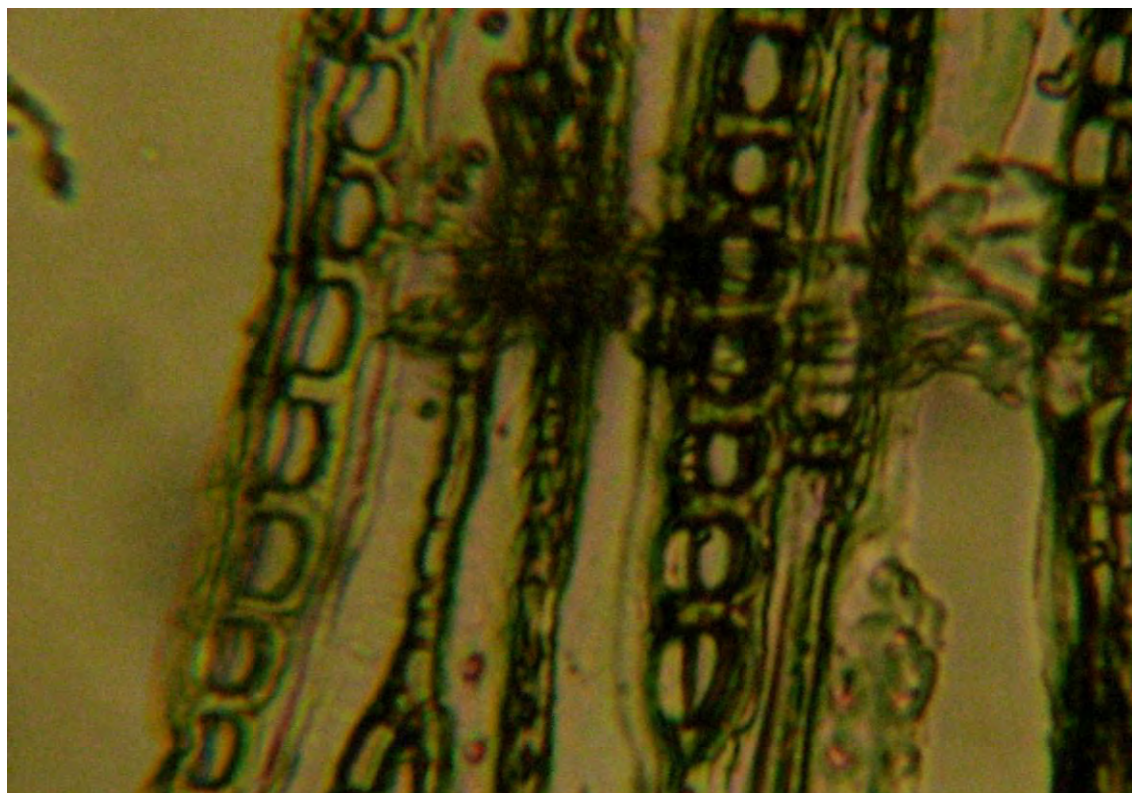
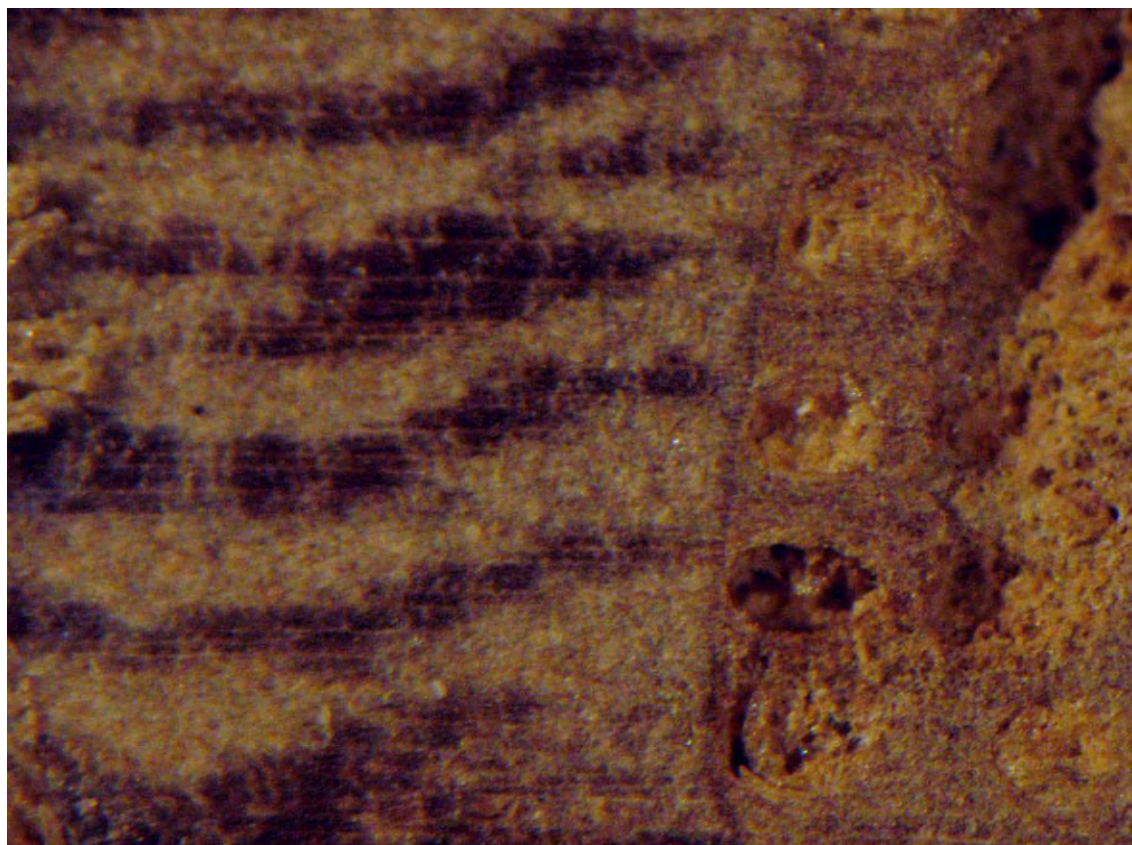


Foto 3. Campione LAB. 02. Preparato visto allo stereomicroscopio. In evidenza nella foto: Listello ligneo di colore brunoastro di matrice eteroxila.



ALLEGATI

N. 2 Rapporti di prova dal N. 2188-1 al N. 2188-2

RAPPORTO DI PROVA N. 2188/1

PROVENIENZA: EX-CIESA DI SAN PIETRO MARTIRE DI VERCELLI
DESCRIZIONE CAMPIONE: Legno denominata **campione LAB. 01 campione ligneo – puntone copertura “Signora”**
SCOPO DELL’ANALISI: Riconoscimento dell’essenza lignea e valutazione dello stato di conservazione.
METODO ANALITICO: Analisi xilotomica e studio allo stereomicroscopio
PRELIEVO: a cura della Giancarlo Maselli s.r.l.

DATA ARRIVO IN LABORATORIO: 24/04/2012 DATA INIZIO ANALISI: 26/04/2012
DATA EMISSIONE RAPPORTO: 30/04/2012 DATA FINE ANALISI: 30/04/2012

Il presente rapporto di prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione, anche parziale, del rapporto di prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio (UNI-CEI EN 17025). I campioni vengono conservati presso il Laboratorio per 1 mese salvo diverse prescrizioni.

Descrizione allo stereomicroscopio del campione tal quale

Listello ligneo brunastro con matrice omoxila.

Analisi xilotomica

Prospetto trasversale

Vasi primaverili assai grandi (280-530 μ), formanti cerchio poroso. Vasi autunnali piccoli disposti lungo bande radiali e a guisa di cono capovolto. Raggi parenchimatici mono e pluriseriati. Tille frequenti.

Prospetto tangenziale

Raggi parenchimatici pluriseriati alti da uno a cinque cm e larghi più di 30 cellule. Perforazione intervascolare semplice. Punteggiature intervascolari molto grandi sia in file orizzontali sia in file oblique.

SPECIE RICONOSCIUTA: il legno in esame appartiene alla specie *Quercus sez. caducifoglie (Rovere)*.

Analisi allo stereomicroscopio

FORI DI SFARFALLAMENTO	Presenti
Forma	-
Diametro/dimensione	-
Quantità	Pochi
GALLERIE XILOFAGHE	Tracce
Andamento specifico	-
Numero	Contenuto
ROSUME	Presente
Granulometria	Fine
Quantità	Ridotta
ASPETTO DELLE LESIONI	Presenti
Carie soffice	-
Carie bianca	-
Carie a cubetti	Sì

STATO DI CONSERVAZIONE: *discreto*

RAPPORTO DI PROVA N. 2188/2

PROVENIENZA: EX-CIESA DI SAN PIETRO MARTIRE DI VERCELLI
DESCRIZIONE CAMPIONE: Legno denominata **campione LAB. 02 campione ligneo – catena copertura “Chiesa”**
SCOPO DELL’ANALISI: Riconoscimento dell’essenza lignea e valutazione dello stato di conservazione.
METODO ANALITICO: Analisi xilotomica e studio allo stereomicroscopio
PRELIEVO: a cura della Giancarlo Maselli s.r.l.

DATA ARRIVO IN LABORATORIO: 24/04/2012 DATA INIZIO ANALISI: 26/04/2012
DATA EMISSIONE RAPPORTO: 30/04/2012 DATA FINE ANALISI: 30/04/2012

Il presente rapporto di prova si riferisce solo al campione sottoposto alle prove. La riproduzione, anche parziale, del rapporto di prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio (UNI-CEI EN 17025). I campioni vengono conservati presso il Laboratorio per 1 mese salvo diverse prescrizioni.

Descrizione allo stereomicroscopio del campione tal quale

Listello ligneo brunastro con matrice omoxila.

Analisi xilotomica

Prospetto trasversale

Vasi primaverili assai grandi (280-530 μ), formanti cerchio poroso. Vasi autunnali piccoli disposti lungo bande radiali e a guisa di cono capovolto. Raggi parenchimatici mono e pluriseriati. Tille frequenti.

Prospetto tangenziale

Raggi parenchimatici pluriseriati alti da uno a cinque cm e larghi più di 30 cellule. Perforazione intervascolare semplice. Punteggiature intervascolari molto grandi sia in file orizzontali sia in file oblique.

SPECIE RICONOSCIUTA: il legno in esame appartiene alla specie *Quercus sez. caducifoglie (Rovere)*.

Analisi allo stereomicroscopio

FORI DI SFARFALLAMENTO	Presenti
Forma	-
Diametro/dimensione	-
Quantità	Pochi
GALLERIE XILOFAGHE	Tracce
Andamento specifico	-
Numero	Contenuto
ROSUME	Presente
Granulometria	Fine
Quantità	Ridotta
ASPETTO DELLE LESIONI	Presenti
Carie soffice	-
Carie bianca	-
Carie a cubetti	Si

STATO DI CONSERVAZIONE: *discreto*

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

7.3 Discussione dei risultati

Alla luce di quanto emerso dalle due analisi strumentali abbiamo:

Copertura lato Via Dante Alighieri (Tav.L1, prove US.1 e Res.01)

L'ala di copertura di Via Dante Alighieri è caratterizzata da due tipologie di capriate che si alternano tra loro:

- la tipologia "A" è composta da due elementi lignei che poggiano sopra tre setti murari in mattoni posti più o meno ad un terzo della luce ed in mezzzeria;
- la tipologia "B" è composta da due elementi lignei che poggiano da un lato su un setto murario in mattoni e dall'altro hanno una saetta di rinforzo.

L'elemento preso in esame (puntone Nord della capriata 1) ha restituito una velocità media ultrasonica di 2026 m./sec.; tale valore è tipico di sezioni lignee in buono stato conservativo e la conferma l'abbiamo dalla graficizzazione della prova Ultrasonica in cui si denota una sezione in buono stato conservativo (prova effettuata con scala di misura "legno duro").

L'umidità dell'elemento ligneo analizzato è risultato pari a 20 %; tale valore è piuttosto elevato e potrebbe favorire la formazione di microrganismi e funghi.

Copertura Chiesa (Tav.L2, prove US.2 e Res.02)

La copertura della Chiesa è caratterizzata da capriate lignee "semplici" in quanto sono strutturate con il classico schema di catena, due puntoni, un monaco e due saette; la particolarità sono due elementi verticali (montanti) posti tra i puntoni e la catena ad un terzo della luce.

L'elemento preso in esame (la catena della capriata 1) ha restituito una velocità media ultrasonica di 885 m./sec.; tale valore indica una sezione lignea degradata.

Anche la graficizzazione dell'analisi Resistografica riporta una situazione di degrado con bassa resistenza alla perforazione ed alternanza di picchi positivi e negativi (prova effettuata con scala di misura "legno duro").

L'umidità dell'elemento ligneo analizzato è risultato pari a 18 %; tale valore è piuttosto elevato e potrebbe favorire la formazione di microrganismi e funghi.

Technical drawing of a 9-story building facade, showing floor levels, structural elements, and dimensions. The drawing includes a vertical section with floor levels labeled 'a' and 'b' for each of the 9 stories. Dimensions are provided for floor-to-floor heights and overall building height. A red dashed circle highlights a specific area on the top floor, labeled 'OVEST', 'Us.01', 'Res.01', and 'Lab.01'. The overall width of the building is 1260 cm.

Dimensions (cm):

- Overall height: 1260
- Floor-to-floor heights (from bottom to top): 54, 495, 52, 486, 73, 540, 95, 48, 575, 47.
- Horizontal dimensions (from left to right): 95, 70, 53, 6.

Labels and Notes:

- Overall height: 1260 cm
- Floor levels: a, b (repeated for each story)
- Dimensions: 54, 495, 52, 486, 73, 540, 95, 48, 575, 47
- Red dashed circle highlights a specific area on the top floor, labeled 'OVEST', 'Us.01', 'Res.01', and 'Lab.01'.

Copertura Chiesa

Technical drawing of a roof structure showing rafters, trusses, and brickwork with dimensions:

- Travetti** 9,5 cm X 11,5 cm interasse medio 55 cm
- Trave di Colmo** 23 cm x 22 cm
- Terzera** 22 x 23 cm
- Muratura in mattoni**
- La Terzera è costituito da due elementi uniti da staffa metallica**
- Dimensions:**
 - Roof slope length: 720 cm
 - Roof height: 360 cm
 - Base width: 1260 cm

Travetti
9,5 cm X 11,5 cm
interasse medio 55 cm

Trave di Colmo
23 cm x 22 cm

720 cm

Terzera 23 x 21 cm

360 cm

Muratura in mattoni

1260 cm

Cantiere: San Pietro Martire

Giancarlo Maselli S.r.l. - Diagnostica & Engineering

Ditta esecutrice:



DATA: 17/04/12

TAVOLA
L 1

Committente: Comune di Vercelli
Cantiere: San Pietro Martire

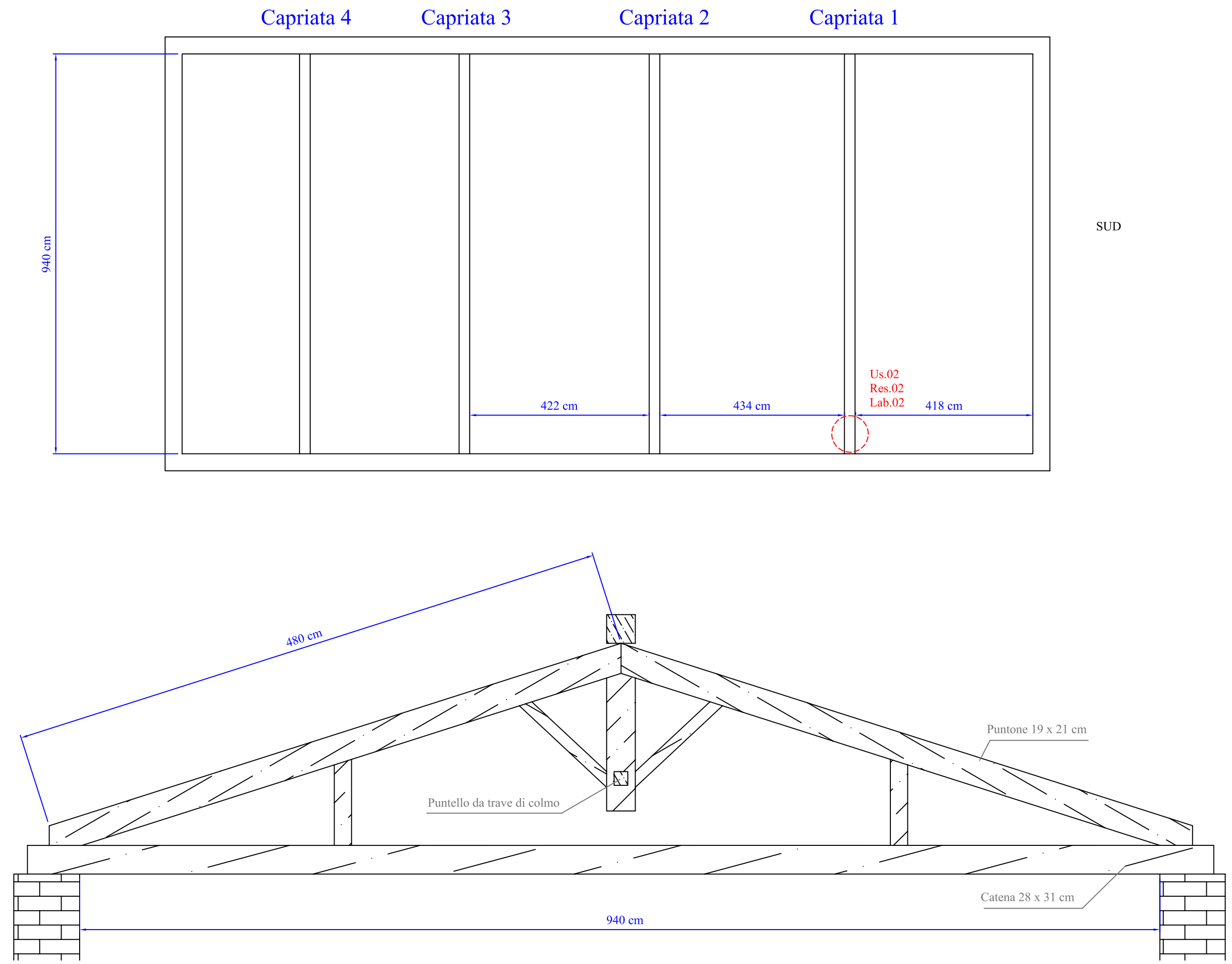
Ditta esecutrice:

Giancarlo Maselli
Diagnostica & Engineering

DATA: 17/04/12

TAVOLA
L 2

Mod. Tav.01 Rev.0



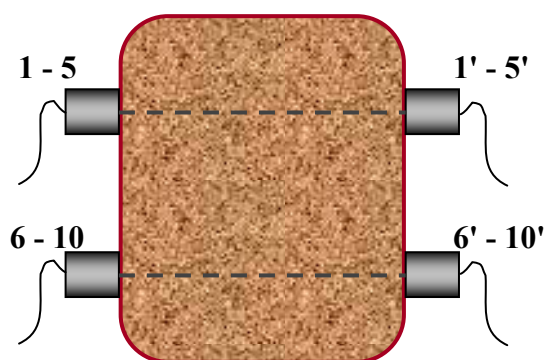
Verificato da:

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	1 di 4
Tecnici:	Russo M. - Santi.	Redattore:	Russo M.

ANALISI STRUMENTALI SU ELEMENTI LIGNEI**Copertura Via Dante Alighieri - Struttura 1 - Puntone Nord****Analisi Ultrasonica per trasparenza - Prova US.1**

Percorso	Spazio mm.	Tempo μsec	Velocità m/sec
1 - 1'	220	108,4	2030
2 - 2'	220	110,6	1989
3 - 3'	220	105,3	2089
4 - 4'	220	108,2	2033
5 - 5'	220	112,7	1952
6 - 6'	220	104,9	2097
7 - 7'	220	108,2	2033
8 - 8'	220	110,3	1995
9 - 9'	220	107,8	2041
10 - 10'	220	110,1	1998
Velocità medie		m/sec.	2026
Dev.St.		m/sec.	42

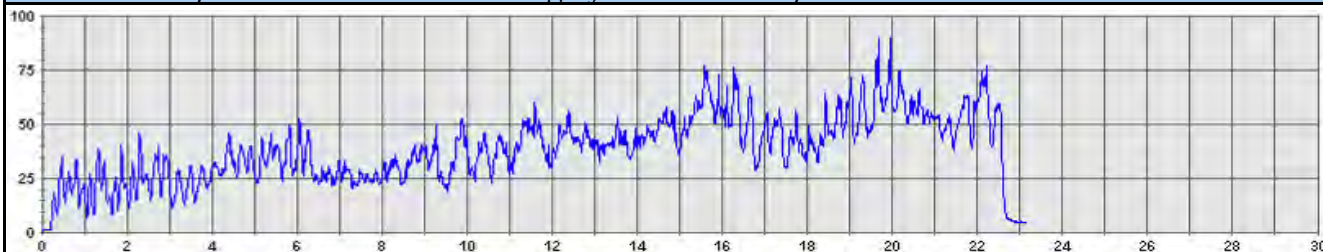
Schema di misura Ultrasonica

Base = 22 cm.

Altezza = 23 cm.

Umidità rilevata: 20%

Prelievo Campione: Lab.01

Analisi penetrometrica con Resistograf RESI F400 su puntone lato Nord - Prova Res.01

Commento:

Sezione con buona resistenza

Documentazione fotografica dei punti d'indagine

Verificato da:

Data indagine: 18 Aprile 2012

Mod. Us.01Rev.0

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	2 di 4
Tecnici:	Russo M. - Santi.	Redattore:	Russo M.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

foto 1



foto 2



foto 3



foto 4



foto 5

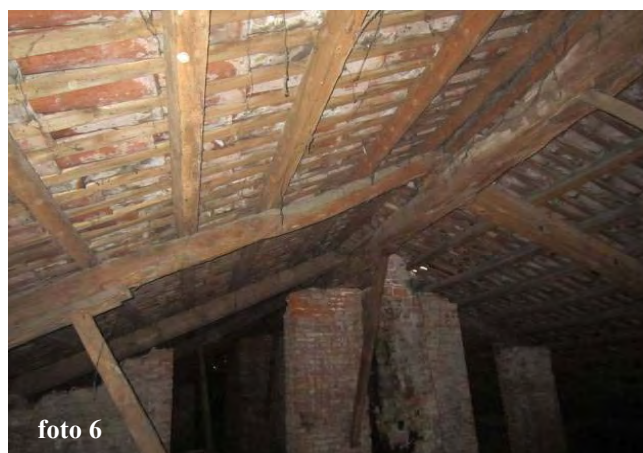


foto 6

SINTESI DELLO STATO CONSERVATIVO

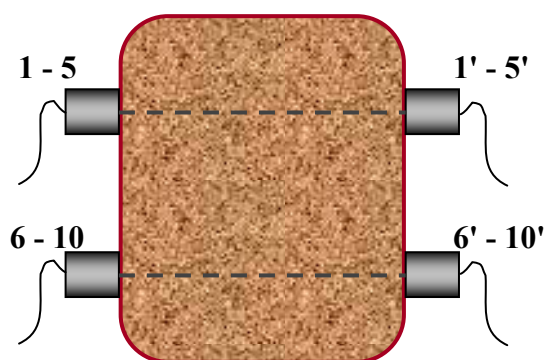
i legni della copertura risultano complessivamente in apparente buono stato conservativo; tuttavia sono presenti su alcuni elementi zone con marcescenze superficiali e tarlature diffuse, su altri elementi si individuano lesioni da ritiro soprattutto in corrispondenza degli appoggi sui sostegni in muratura.

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	3 di 4
Tecnici:	Russo M. - Santi.	Redattore:	Russo M.

ANALISI STRUMENTALI SU ELEMENTI LIGNEI*Copertura Chiesa - Capriata 1 - Appoggio Catena**Analisi Ultrasonica per trasparenza - Prova US.2*

Percorso	Spazio mm.	Tempo μsec	Velocità m/sec
1 - 1'	280	233,9	1197
2 - 2'	280	236,7	1183
3 - 3'	280	240,1	1166
4 - 4'	280	301,7	928
5 - 5'	280	422,5	663
6 - 6'	280	454,2	616
7 - 7'	280	280,4	999
8 - 8'	280	457,6	612
9 - 9'	280	384,5	728
10 - 10'	280	371,3	754
Velocità medie		m/sec.	885
Dev.St.		m/sec.	228

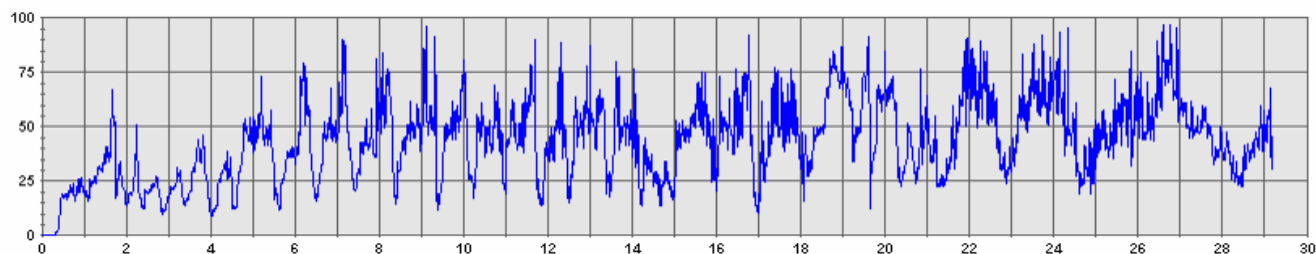
Schema di misura Ultrasonica

Base = 28 cm.

Altezza = 31 cm.

Umidità rilevata: 18%

Prelievo Campione: Lab.02

Analisi penetrometrica con Resistograf RESI F400 su Catena - Prova Res.02

Commento:

Sezione degradata

Documentazione fotografica dei punti d'indagine

Verificato da:

Data indagine: 18 Aprile 2012

Mod. Us.01Rev.0

GIANCARLO MASELLI S.r.l.**Diagnostica & Engineering**

Committente:	Comune di Vercelli	Riferimento Protocollo:	Edi 075a/12
Cantiere:	San Pietro Martire	Commessa n°	GM11/011
Località:	Vercelli	Certificato:	4 di 4
Tecnici:	Russo M. - Santi.	Redattore:	Russo M.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**SINTESI DELLO STATO CONSERVATIVO**

i legni della copertura esaminata risultano complessivamente in cattivo stato conservativo; si rilevano ampie aree interessate da marcescenze e da attacchi xilofagi (es. foto 3, fungo) tale situazione di degrado viene confermata dalle analisi strumentali eseguite in corrispondenza dell'appoggio della capriata 1.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

GIANCARLO MASELLI S.r.l.

INDAGINI DIAGNOSTICHE

CAPITOLO 8

SAGGI STRATIGRAFICI

CLAUSOLA "PRIVACY"

Ai sensi e per gli effetti della Legge 30.06.2003 n. 196 le parti dichiarano di essersi reciprocamente informate e di acconsentire che i dati personali raccolti siano oggetto di trattamento nell'archivio clienti/fornitori per gli adempimenti di natura civilistica e fiscale e per finalità gestionali, statistiche commerciali e di marketing. Le parti, titolari dei rispettivi dati, dichiarano espressamente di essere a conoscenza del contenuto dell'art. 23 della legge 196/03.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

VERCELLI
COMPLESSO DI S. PIETRO MARTIRE

**RELAZIONE SUI SAGGI ESPLORATIVI ESEGUITI SUGLI INTONACI NELL'AMBITO
 DELLA DIAGNOSTICA STRUTTURALE DELL'EDIFICIO**



LA RESPONSABILE DELLE ATTIVITA'

DOTT.SSA RUSSO DANIELA

SUPERFICI ARCHITETTONICHE DEGLI AMBIENTI INTERNI E DEI CHIOSTRI

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

A seguito di sopralluoghi e rilievi effettuati presso l'ex complesso monastico di San Pietro Martire in Vercelli alla presenza dei rappresentanti della Ditta esecutrice la diagnostica strutturale e del Funzionario di Soprintendenza incaricato, è stata evidenziata la necessità di compiere saggi stratigrafici conoscitivi sulle superfici interne degli ambienti con soffitti a volta dell'ingresso, sugli intonaci interni ai chiostri su due livelli, in alcuni ambienti al piano terreno ed al primo piano.

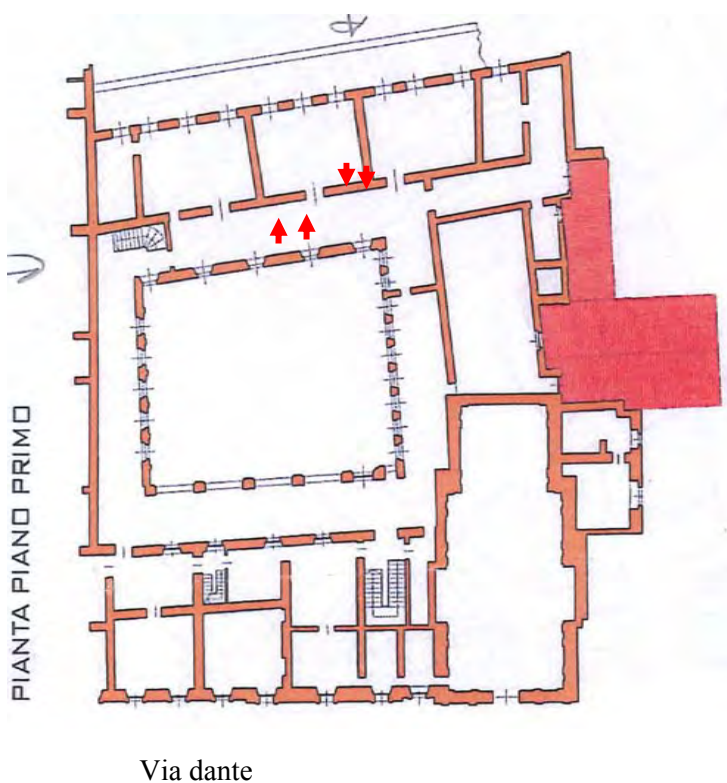
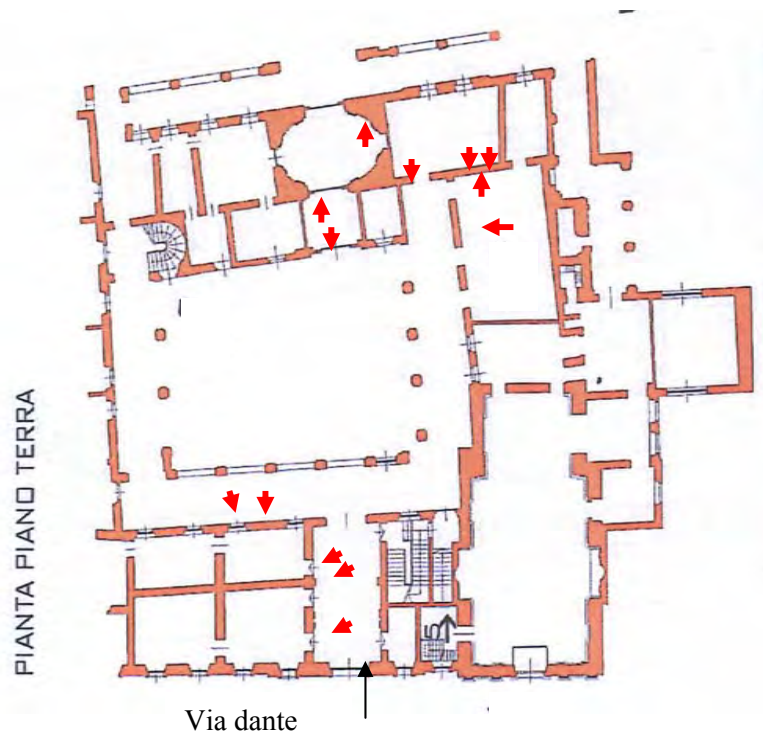
Tali saggi hanno evidenziato la scansione delle sovrapposizioni delle coloriture superficiali, degli intonaci levigati e chiari dell'ingresso, degli intonaci e delle manutenzioni successivi utilizzati per modificare l'apparato decorativo, oltre che del grave stato di conservazione in cui versano tutte le superfici esaminate.



Complesso di S Pietro Martire: aree prese in esame

Di seguito saranno descritti e localizzati sulle piante i saggi effettuati su richiesta della committenza.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire



Localizzazione dei saggi sulle pareti e sulle volte

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire



1. Ambiente di ingresso

Sulle pareti di questo ambiente sono evidenti i segni di un precedente incendio che ha contribuito a creare il deposito superficiale carbonioso con componenti grasse, unitamente alla perdita di adesione da parte degli strati superficiali sovrarmessi oramai distaccati in diverse modalità, alcune volte con il supporto murario a vista.

E' tuttavia evidente l'impianto decorativo dell'androne di ingresso, suddiviso in due ambienti da un arco a tutto sesto, scandito in specchiature da cornici in rilievo modanate. Ad una osservazione più ravvicinata delle lacune si può notare che il supporto al di sotto delle sovrarmissioni è composto da almeno due strati: uno più esterno con malta molto compatta di colore bianco, probabilmente con inerte misto (sabbia e polvere di marmo; strato 6), l'altro più interno con malta con inerti più grossolani.

Nel primo saggio si possono contare fino a cinque sovrarmissioni di diverso colore. L'ultimo strato aderente al supporto è di colore rosato (livello 5), dato a pennello in strato sottile e sembra non recare alcuna decorazione, come anche le altre stesure.

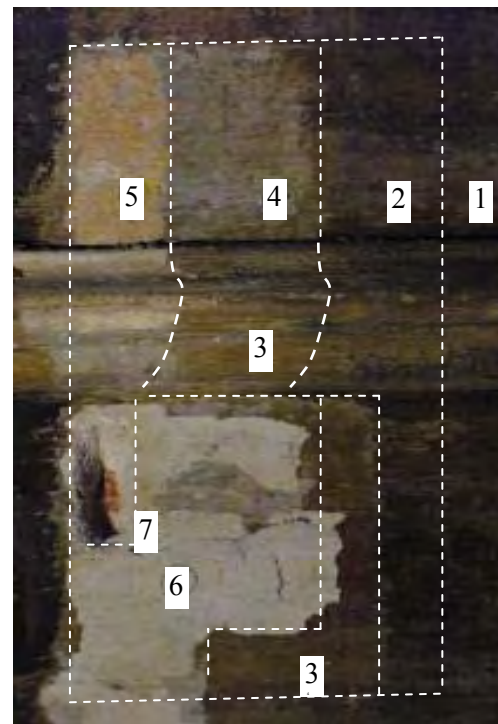


Foto 1: saggio 1 primo ambiente androne di ingresso

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

La tessitura muraria rilevata tramite una ricerca in profondità (livello 7) e dall'osservazione delle murature esposte risulta essere in corsi sovrapposti sfalsati di mattoni pieni. La delaminazione degli strati risulta difficilmente selettiva a causa del pessimo stato di conservazione delle pitturazioni sovrammesse. I depositi carboniosi ricoprono le superfici esposte e sono presenti per deposizione anche al di sotto delle scaglie sollevate e sui cornicioni. Il primo tassello è comprensivo della superficie voltata, della parete e del cornicione. Il secondo tassello è assimilabile al precedente come tipologia del degrado e qualità degli strati.

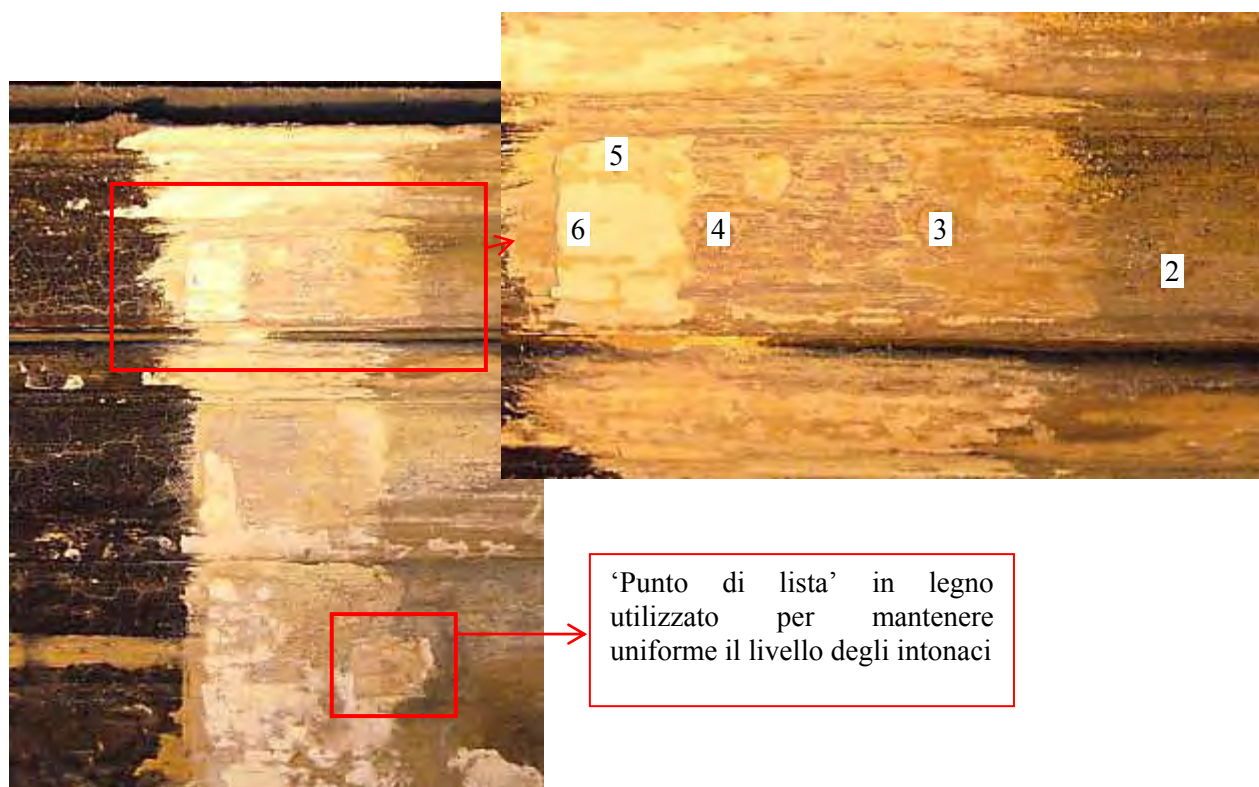


Foto2:saggio 2 primo ambiente androne di ingresso

Non sono riscontrabili allo stato attuale particolari notazioni di tecnica esecutiva, a parte la probabile esecuzione in situ delle cornici in rilievo tramite l'utilizzo di sagome a carrello.

Si può dedurre che gli ambienti siano stati oggetto di ripetute manutenzioni che hanno rinnovato le coloriture, senza però aggiungere decorazioni o scansioni coloristiche particolari. Non si rilevano decorazioni particolari nemmeno sullo strato originale, a parte le cornici e le lesene in rilievo.

Nel secondo ambiente dell'androne sono state esplorate le superfici di passaggio del sottarco e quelle della parete laterale. Gli strati sono assimilabili a quelli riscontrati nel primo ambiente. La superficie dell'intonaco risulta però essere più irregolare.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

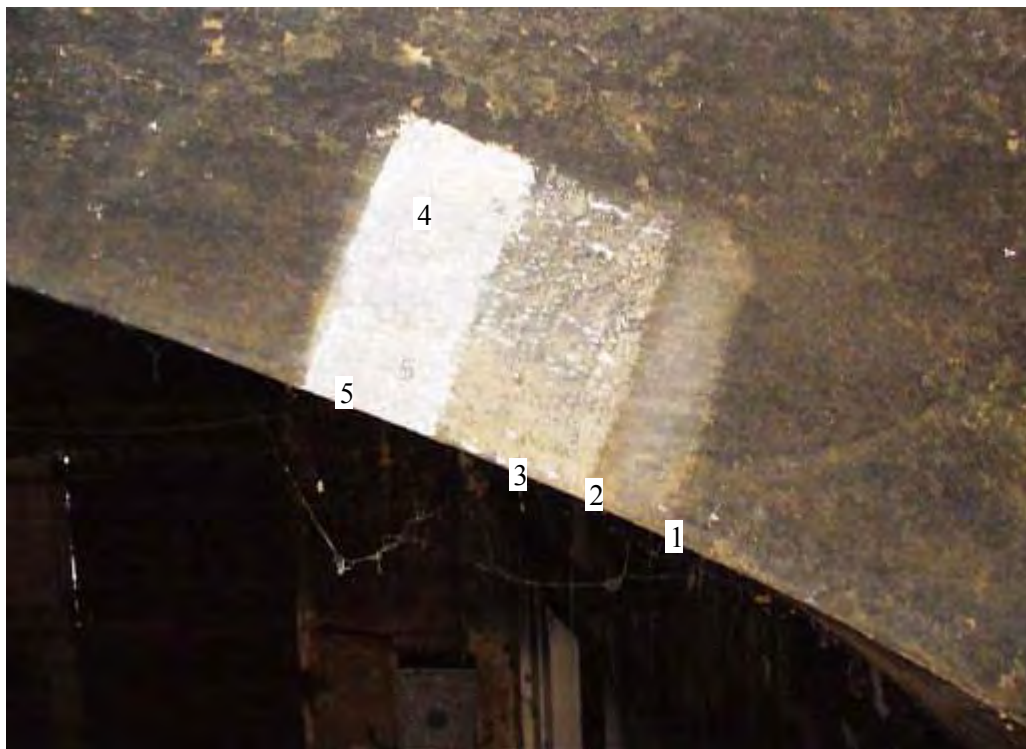


Foto 3: saggio 3, arco di passaggio tra i due ambienti

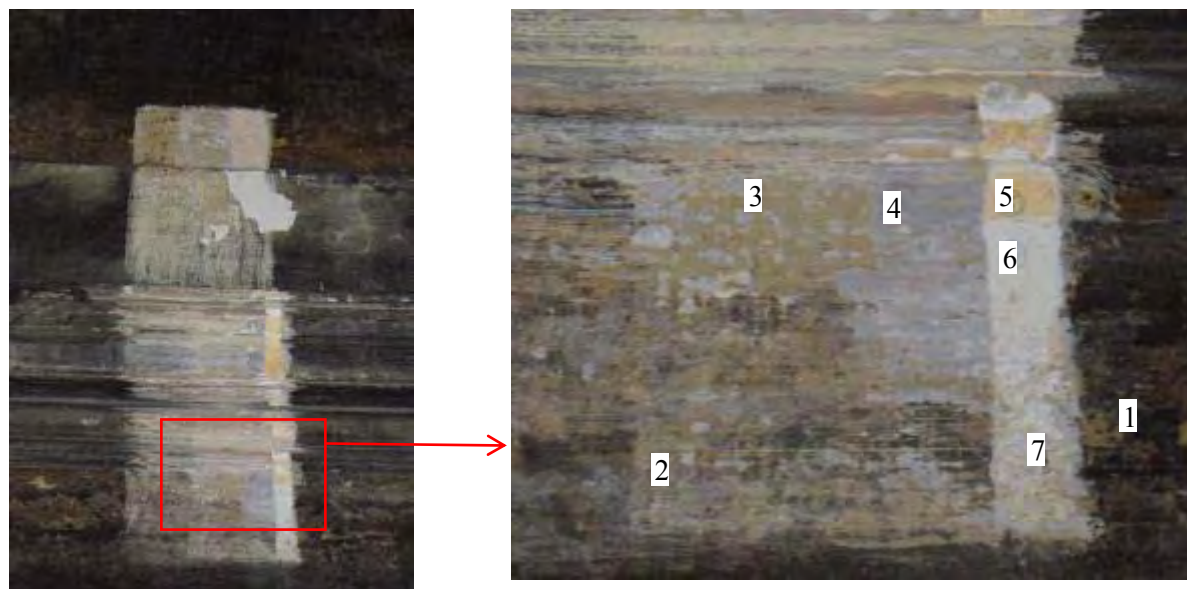


Foto 4: saggio 4, parete laterale ambiente 2

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

Dall'immagine si deduce la scansione simile degli strati anche sulla parte bassa della parete, sotto il cornicione. Si nota inoltre la colorazione dello strato attualmente annerito

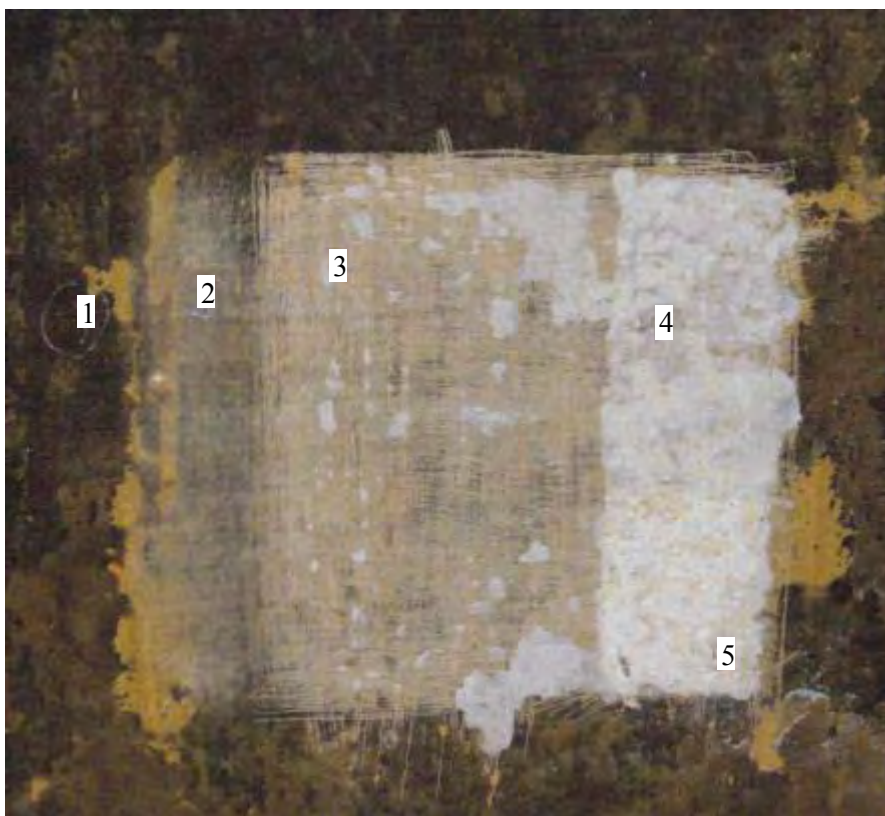


Foto5: saggio 5, parete laterale ambiente 2

Anche su questa parete non sussistono motivi decorativi dipinti riconoscibili, ma solo strati sovrapposti di coloriture.

In tutti gli ambienti esplorati sono presenti stratificazioni di impianti elettrici variamente ancorati alle pareti e ai cornicioni, oltre che corpi illuminanti generalmente non più funzionanti.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire



2. Chiostro piano terreno

Le superfici architettoniche del chiostro al piano terreno appaiono gravemente danneggiate da copiosa attività di agenti disgreganti l'intonaco (umidità di risalita e infiltrazioni con conseguente attività di cristallizzazione dei sali), oltre che dall'incuria protratta negli anni.

Lo strato di intonaco è largamente esposto e decoeso, oltre che distaccato per grandi porzioni dal supporto murario, rendendo difficile la lettura degli strati sovrammessi.

Una piccola porzione di finitura originale è visibile sulla superficie del capitello della lesena sottesa all'imposta dell'arco che porta ancora il segno dello strato di levigatura.

Foto 6: particolare superficie originale del capitello



I due saggi eseguiti sulle superfici in volta-parete hanno evidenziato la mancanza quasi totale di decorazione e della sequenza delle ridipinture, salvo alcuni lacerti, indice del progressivo degrado cui gli intonaci sono stati sottoposti nel tempo. In particolare nel tassello 7 si nota la presenza di una sovrapposizione di intonaci tra volta e lunetta relativa forse alla stesura in corso d'opera (giunto di

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

giornata). Sono molto evidenti inoltre i segni dei livelli (punti di lista rettangolari in legno annegati nella malta) e le reintegrazioni plastiche in cemento, soprattutto negli angoli soggetti a urto accidentale.

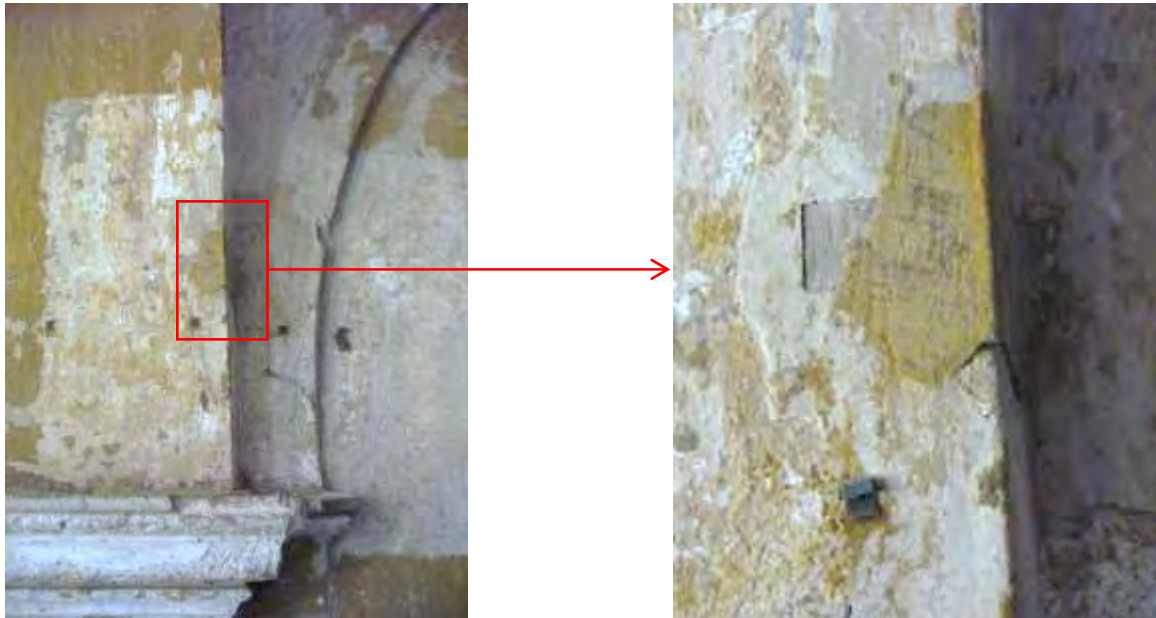


Foto7: saggio 6, intonaci degradati particolare reintegrazione cementizia, punto di lista, elemento di sostegno per impianti applicato



Foto 8: saggio 7, intonaci degradati con evidenza di sovrapposizione degli intonaci

La presenza dei punti di lista potrebbe inoltre indurre a considerare gli intonaci attualmente in opera come rifacimenti messi in opera durante manutenzioni successive.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire



3. Ambiente voltato ovale

Sul lato opposto all'ingresso attualmente in uso è presente l'ambiente voltato ovale decorato con lesene e specchiature ripartite in volta e sulle pareti. Attualmente gli intonaci si presentano mediamente levigati e dipinti con tinte civili (verde e bianco), seppure nella parte bassa sono evidenti segni di manipolazioni e modifiche (intonaci picchettati e segno di smuramento dei rivestimenti in piastrelle).

I saggi sono stati eseguiti sulle superfici curve, sui capitelli e sulle lesene, in modo da indagare tutte le tipologie architettoniche presenti.

La stratigrafia analizzata mostra diverse sovrammissioni di tinteggiature murali che riconducono ad un utilizzo, con conseguente manutenzione degli ambienti, più assiduo rispetto ad altri siti del complesso, come

risulta evidente dai saggi 8 e 9.



Foto 9, 10: tasselli eseguiti in volta e sulle pareti dell'ambiente ovale.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire



Foto 11: saggio 8 stratigrafia sovrapposizioni in volta



Foto 12: saggio 9 stratigrafia sovrapposizioni tra volta e parete

La stratigrafia risulta simile alle precedenti. Il tono più diffusamente conservato al di sotto delle tinte sintetiche contemporanee è il color ocre rossa e gialla.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

La stesura di tali tinte non differenziava le superfici per tipologia architettonica ma copriva uniformemente tutto lo spazio (saggio 10)



L'intonaco della parete risulta molto ruvido e friabile al di sotto delle tinte, come testimoniato anche dai numerosi distacchi di strati preparatori dal supporto riscontrabili nella sala. La consistenza stessa dell'intonaco fa pensare alla presenza di materiale non idoneo all'interno della malta (forse inerte terroso utilizzato in aggiunta alla sabbia).

Nell'ambiente successivo sono state eseguite pressochè le medesime manutenzioni, con un tono generale grigio a calce in sostituzione del tono rosso

*Foto 13: **saggio 10** coloritura rosso ocre sul capitello e sulla lesena senza differenziazione cromatica ocre che copre la tinta gialla data su tutte le superfici.*



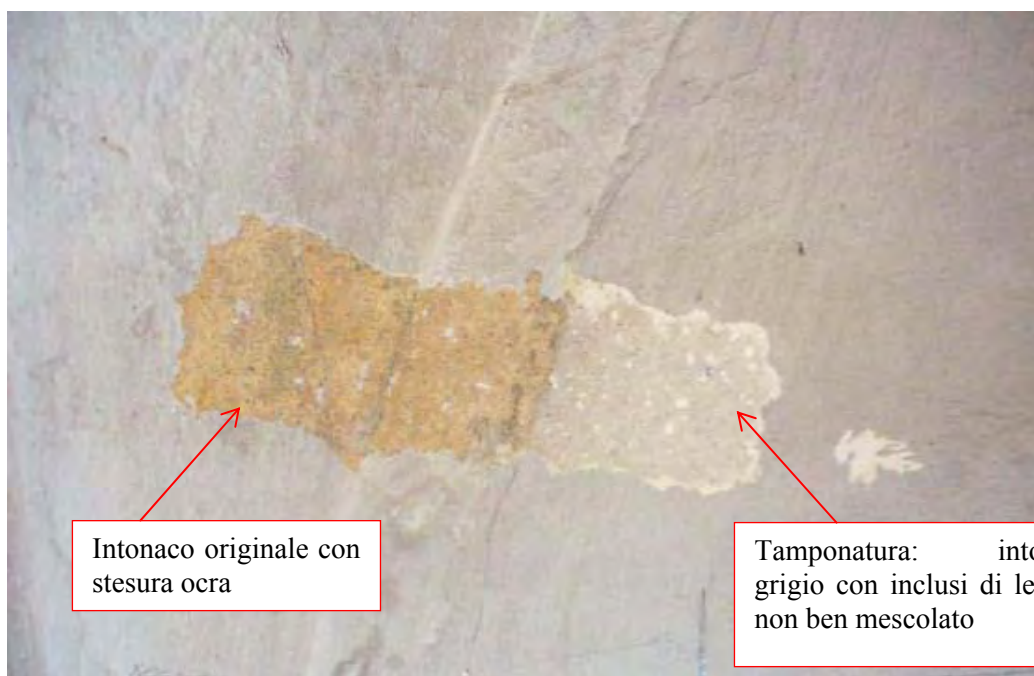
Sono inoltre visibili elaborazioni degli archi a bugnato con angoli smussati sempre con intonaci molto friabili dei quali si distinguono alcune linee di aggancio ed i perimetri di confine con le tamponature eseguite per circoscrivere ambienti chiusi.

*Foto 14: **saggi 11 e 12** passaggio unghia-parete e bugnato*

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire



Foto 15: saggio 11, aggancio intonaci, giunto di giornata



Intonaco originale con stesura ocra

Tamponatura: intonaco grigio con inclusi di legante non ben mescolato

Foto 15: saggio 12

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire



4. Ambiente semiconfinato affacciato sul chiostro

Su una parete della sala aperta sul chiostro sono stati individuati affioramenti di cromie elaborate, a fronte di un tono ocre sulle pareti, visibile al di sotto della tinta bianca, e grigio freddo caratterizzante la colorazione delle volte. La delaminazione ha portato alla luce un fregio dipinto con motivi fitomorfi prevalentemente a secco su scialbo bianco (saggio 14). L'intonaco di supporto è grigio chiaro con inerti neri di dimensioni piccole e regolari. Il fregio è purtroppo limitato come estensione, sia a livello cromatico che di supporto originale.



Foto 16: saggi 13 e 14 stratigrafia dell'intonaco sovrammesso alla decorazione; particolare della decorazione a secco al di sotto di strati sovrammessi di scialbo e intonaco.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

L'intonaco sotteso alla decorazione è infatti limitato al solo spazio visibile nel saggio esplorativo. Il perimetro è del lacerto confina con tamponature successive di diversa natura, la cui composizione varia da malte molto magre e friabili a malte probabilmente miste a cemento, coperte in strati successivi dalle coloriture già citate, prevalentemente ocre sulla parete e grigio freddo in volta.



5. Ambiente decorato con volta unghiata

In questa sala, l'unica che sembra aver conservato un impianto decorativo complesso, sono leggibili due fasi decorative. La prima più antica in ordine cronologico è caratterizzata da figure e motivi a ornato dipinti a buon fresco e a secco. La seconda fase costituita da soli motivi decorativi geometrici e ornati occulta quasi totalmente la prima, rintracciabile grazie ad alcune lacune. Lo stato di conservazione generale della stanza è pessimo a causa di ingenti infiltrazioni, disgregazioni e ricarbonatazioni causate dai sali e incuria generalizzata. Le tamponature eseguite sulle pareti, che interrompono la decorazione più antica, unitamente a interventi più localizzati di stuccatura e scialbatura, sono probabilmente eseguiti con aggiunta di cemento agli impasti data la tenacia riscontrata .

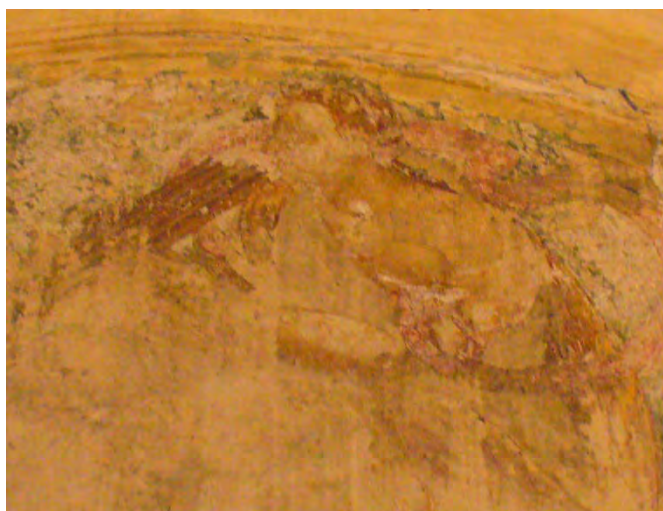
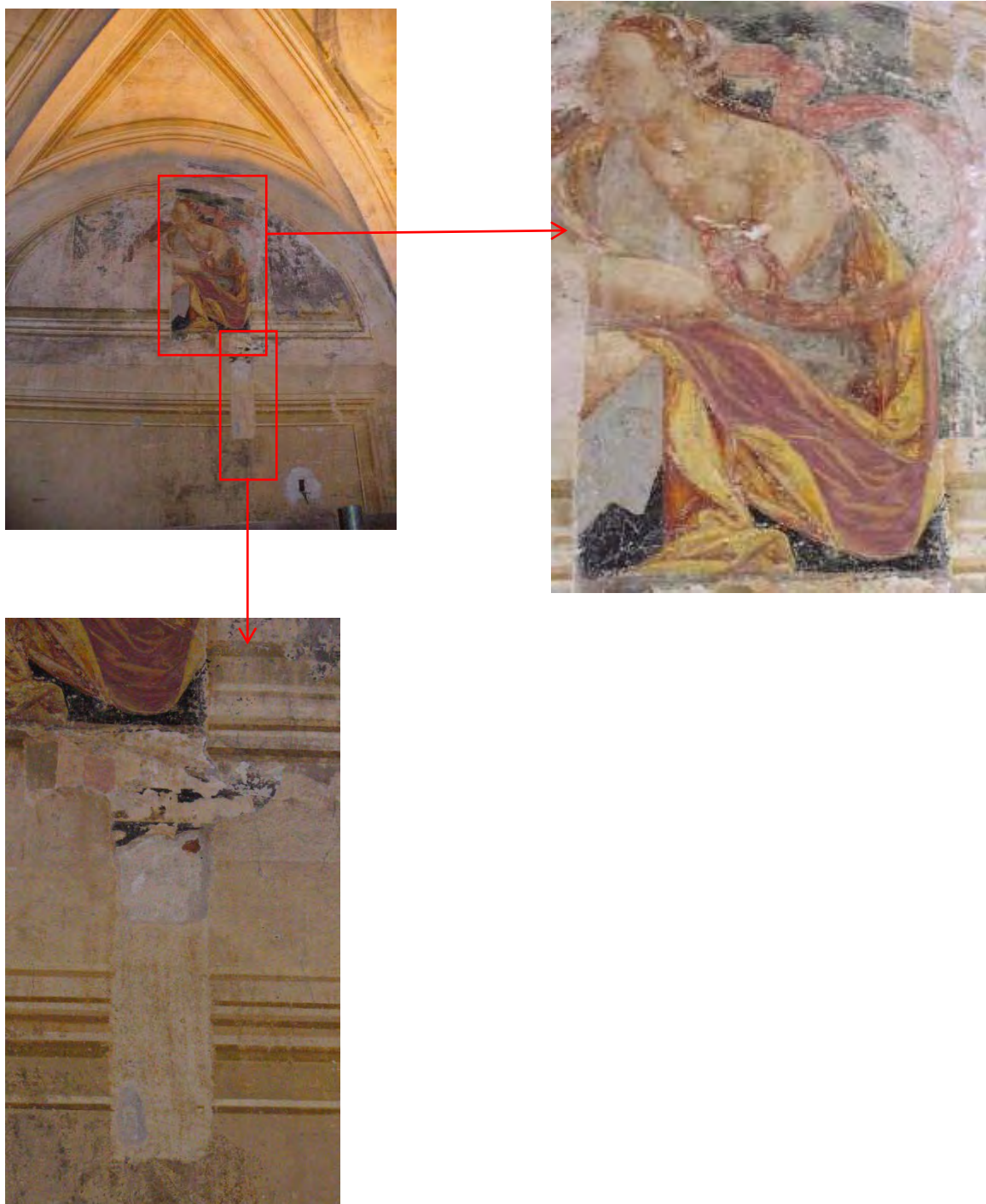


Foto 17: figura femminile affiorante dallo scialbo degradato

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire



Foto

18: saggio 15, descialbo di parte della figura con flauto, saggio in parete

La figura scoperta mostra segni di incisione diretti e indiretti, stesure di colore dato a fresco e stesure a secco. Sono evidenti diffuse lacune, abrasioni della pellicola pittorica e mancanze di velature superficiali, probabilmente ascrivibili ad un degrado prolungato della superficie. Nella parte bassa della lunetta si può notare come la decorazione successiva a finte modanature copra parte del personaggio ignorando l'impianto iconografico precedente.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

La parete sottesa alla lunetta è costituita da uno strato di malta soprammesso in parte all'intonaco originale, con superficie irregolare e almeno tre stesure di tinta colorata prima della decorazione a finte modanature nei toni dell'ocra.

Foto 19: saggio 16, descialbo personaggio con cane, saggio in volta

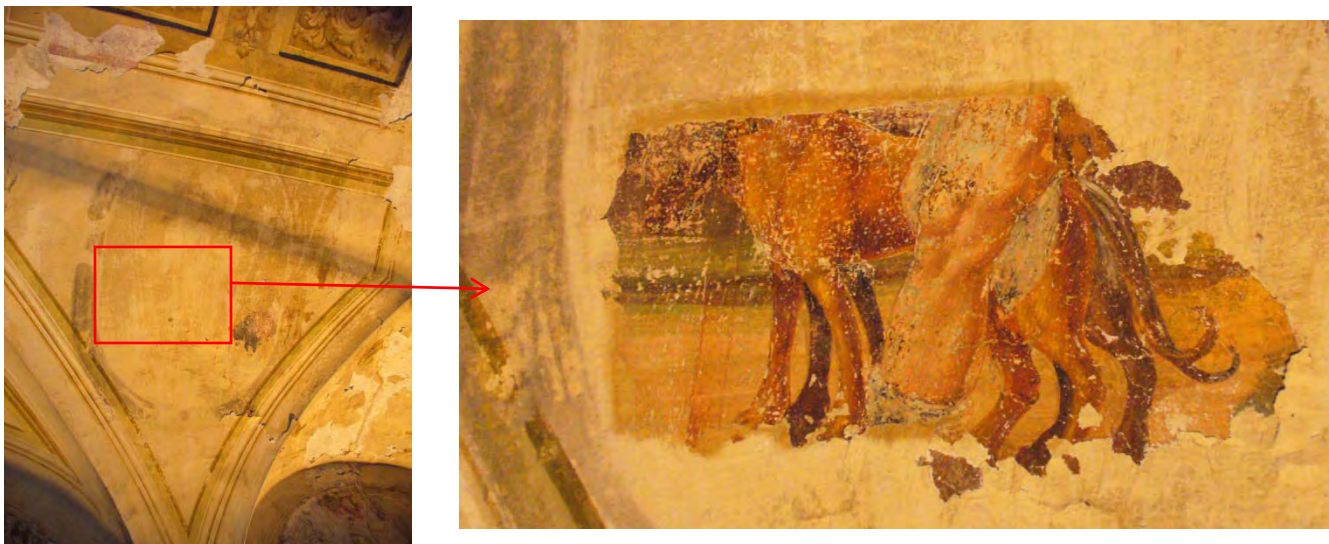


Foto 20: saggio 17, descialbo peduccio della volta

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire



6. Chiostro al primo piano

Sulle superfici del chiostro al primo piano sono visibili stesure di pittura murale civile di diversi colori simili alle stratigrafie viste al piano terreno. Si possono individuare sovrammissioni di intonaco, soprattutto nelle lunette, collocabili nella categoria delle manutenzioni, come le carte da parati rinvenute al di sotto di strati dipinti e di rasature caricate (saggio 19).

Foto 21: saggio 18, stratigrafia tra lunetta e volta

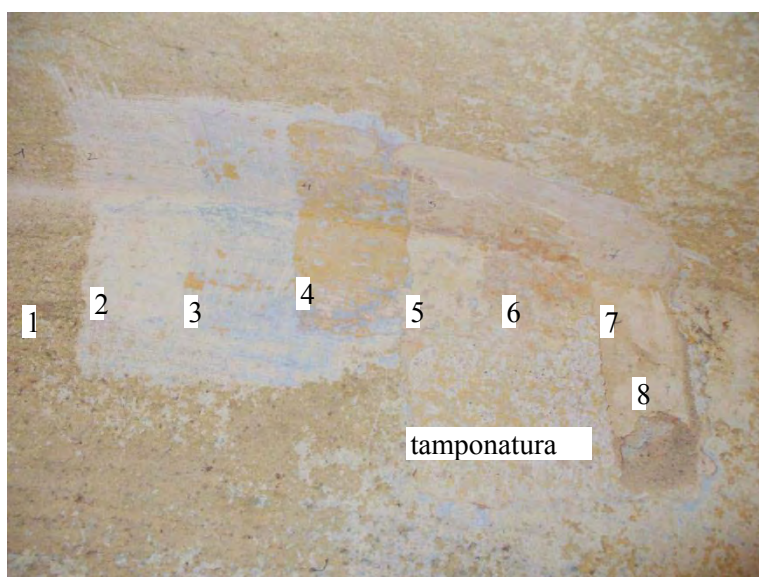


Foto 22: ampliamento stratigrafia tinteggiatura murale

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

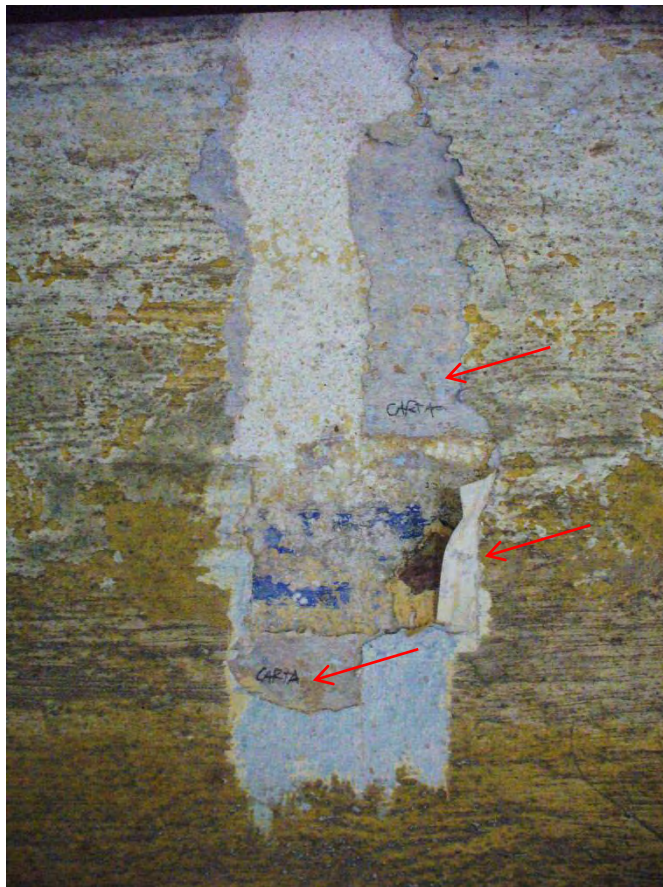


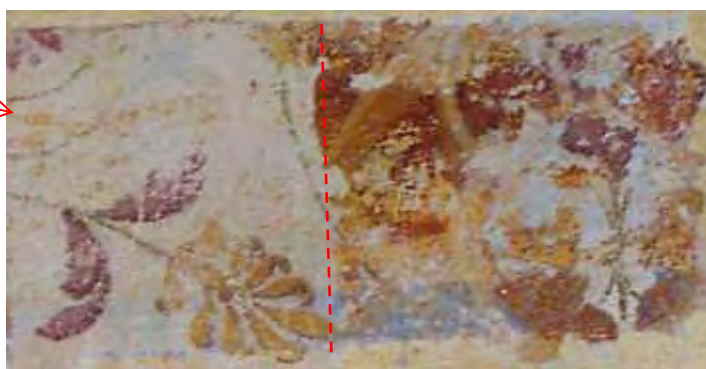
Foto 22: saggio 19, parete sotto la lunetta, stratigrafia con tinte sovrapposte e carta

Sul corridoio del chiostro si affacciano ambienti di diversa grandezza, generalmente voltati, senza cornicione e con una uniforme tinta ocra diffusa sulle superfici mediamente ruvide. Gli ambienti sono interessati da diffuse esfoliazioni e polverizzazioni delle superfici, fessurazioni e, in alcuni casi, crolli. Grandi lacune sono state tamponate in precedenza, presumibilmente con malte miste a cemento.

Gli intonaci mostrano la caratteristica disgregazione dovuta probabilmente all'utilizzo di inerti inadeguati già riscontrata in precedenza.

Nella sala centrale sono visibili lacerti di decorazione murale a motivi ripetitivi, di cui si intravede traccia in diversi siti al piano primo, probabilmente eseguita con l'ausilio di mascherine con tecnica a secco in periodi relativamente recenti (strati superficiali). In particolare in questa sala sono riconoscibili decorazioni appartenenti a due diversi momenti (saggio 20).

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire



*Foto 23: **saggio 20** , volta sala centrale. Visibile il motivo floreale sulla sinistra ripreso successivamente con altra decorazione*

Il motivo floreale con girali di foglie nei toni dell'ocra e del viola manganese è dipinto su uno scialbo di calce che crea il fondo coprendo uniformemente l'intonaco ruvido. Al di sopra è riconoscibile una decorazione sempre riconducibile a motivi ornati con girali in rilievo dipinti a tempera nei toni dell'ocra rossa e gialla.

In altre porzioni della volta si individuano stesure imitanti tappezzerie (decori grafici rossi eseguiti a mascherina su fondi gialli, foto 24).

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire



Foto 24: particolare della finta tappezzeria a stencil



6. Sacrestia

È stato eseguito un saggio anche sulla parete di fondo della sacrestia, dietro l'altare maggiore della chiesa di S. Pietro Martire, situata accanto al complesso monastico.

Anche in questo ambiente il degrado degli intonaci è spinto a livelli molto alti a causa delle sfavorevoli condizioni conservative.

Le decorazioni sembrano eseguite a secco ed i tralci violacei presenti sullo stipite del varco tamponato (foto 25), sono in parte ricollegabili a quelli rinvenuti nella sala semiconfinata sul chiostro al piano terreno (§3., saggio 14).

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire



Foto 25: saggio 21, sacrestia, decorazione a tralci simile al saggio 14.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

GIANCARLO MASELLI S.r.l.

INDAGINI DIAGNOSTICHE

CAPITOLO 9

INDAGINI E VERIFICHE SISMICHE / STRUTTURALI

CLAUSOLA "PRIVACY"

Ai sensi e per gli effetti della Legge 30.06.2003 n. 196 le parti dichiarano di essersi reciprocamente informate e di acconsentire che i dati personali raccolti siano oggetto di trattamento nell'archivio clienti/fornitori per gli adempimenti di natura civilistica e fiscale e per finalità gestionali, statistiche commerciali e di marketing. Le parti, titolari dei rispettivi dati, dichiarano espressamente di essere a conoscenza del contenuto dell'art. 23 della legge 196/03.

Riferimento protocollo: Edi 075a/12
Commessa n°: GM11/011
Cantiere: Vc-San Pietro Martire
Itp: Pc.2/Tecno/Edi2012/Vc-Edifici Comune-San Pietro Martire

Restando a disposizione per eventuali delucidazioni, porgiamo distinti saluti.

GIANCARLO MASELLI srl
 Diagnostica & Engineering
 Via Guarnesca Est, 72
 41015 Nonantola (Modena)
 Tel. 059-541296 Fax 059-541317-337574367
 C.F.P.I. 03302850361-mail: giamaselli@pec.it