

RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA:

INTERVENTO DI RESTAURO, RISANAMENTO CONSERVATIVO E RIUSO DEL LOTTO 'Q' SITO IN FERRUZZANO SUPERIORE (RC)



Università degli Studi "Mediterranea" di Reggio Calabria, Dipartimento d'ArTe: Architettura e Territorio LM-4, Corso Integrato di Restauro architettonico, A.A.:2016/2017, Prof.ssa M.A. Oteri, Collaboratore N. Sulfaro, Gruppo "Q": Claudia Arcidiacono, Valeria Coniglio, Rosa Scarpello, Giovanna Truglio, Alessia Vicari.

INDICE:

0. Introduzione:	3
1. Inquadramento generale:	
1.1: Storia del paese:	4
1.2: Individuazione dell'immobile:	6
2. Descrizione dell'immobile: Rilievi.	
2.1: Rilievo fotografico:	8
2.2: Rilievo geometrico:	11
2.3: Rilievo materico:	16
2.4: Rilievo dei degradi:	20
3. Interventi di restauro e risanamento conservativo:	24
4. Progetto di riuso: SEDE UNIVERSITARIA ESTIVA:	
4.1: Funzioni:	29
4.2: Materiali utilizzati:	29
4.3: Interventi:	29
4.4: Reversibilità:	30
BIBLIOGRAFIA:	35

0. INTRODUZIONE

La relazione punta a descrivere il metodo seguito nel corso della redazione del progetto di restauro, risanamento e riuso del lotto 'Q' assegnatoci durante lo svolgimento del corso Integrato di Restauro Architettonico.

Gli elaborati mostrano l'iter-progettuale seguito.

Partendo da un sopralluogo avvenuto in data 11 novembre 2016 con un iniziale rilievo fotografico e il seguente rilievo geometrico tramite la tecnica della trilaterazione e delle coltellazioni e la loro elaborazione digitale.

Dopo si è passato al rilievo materico con l'individuazione delle principali tecniche costruttive, apparecchiature murarie, tecniche di rifinitura ecc.

A questo è seguito il rilievo dello stato di degrado degli immobili, l'individuazione delle cause e uno schema di scelte di interventi che mirano a ridurre gli effetti e risolverne le cause nonché utili a facilitare la fattibilità e la durabilità del progetto di riuso ipotizzato.

Infine, il riuso del lotto come parte di una Sede Universitaria Estiva attraverso un masterplan di massima con uno schema funzionale tipo e il seguente approfondimento delle funzioni assegnate al lotto.

1. INQUADRAMENTO GENERALE

1.1: STORIA DEL PAESE

Ferruzzano si divide in tre frazioni, il lotto assegnato è localizzato a Ferruzzano Superiore che sorge a 470 m.s.l. a 9 km di distanza dalla costa e risulta ormai quasi del tutto abbandonato. La sua fondazione è legata alle incursioni dei pirati del XVI secolo che spinsero gli abitanti della costa a ritirarsi in zone montuose più semplici da difendere.

Il territorio fu feudo conteso fino al 1811 quando ottenne l'autonomia comunale. Fino ad allora fiorente centro artigiano e agricolo fu gravemente danneggiato dai terremoti del 1783 e del 1907.

A fine '800 in paese giungono, dalle zone circostanti, un gran numero di artigiani, muratori, fabbri ecc. ma in seguito molti abitanti del paese decidono di emigrare in America per scappare dalla condizione di povertà in cui si trovava il paese.

Un ulteriore evento che ha aiutato lo svuotamento del paese è stato il sisma del 23 ottobre 1907 dove Ferruzzano è il paese più devastato, con oltre quattrocento morti e seicento feriti. Il paese è quasi raso al suolo e gran parte delle vittime sono dovute al crollo delle abitazioni e dei tetti che ha sorpreso la popolazione già a letto. A peggiorare la situazione sono la mancanza di informazioni e di vie di comunicazione adeguate e percorribili, se si considera che non vi erano strade carrozzabili, ufficio postale e telegrafo. La ripresa fu lenta e aiutata da personaggi come Umberto Zanotti Bianco che prese a cuore la sorte del Meridione facendo costruire molte strutture per l'istruzione, ma molti abitanti si spostavano verso la costa durante i mesi estivi.

Dopo la Seconda Guerra Mondiale la fuga riprende verso il nord Italia, Canada e Australia. Negli anni '60 riprende una buona attività edilizia, anche se disordinata e senza alcun piano regolatore, di case estive degli emigrati in America che tornano in paese. Il terremoto dell'11 marzo 1978 provoca molti danni nella Locride e il paese viene dichiarato inabitabile. E negli anni '90 si parla di paese ormai morto.

Oggi il paese è abitato da poche famiglie che si ostinano tenacemente a restare.

<<Le case sono rimaste intatte, come se la gente le abbia abbandonate per sfuggire a un misterioso malanno e stanno lì in attesa che i fuggiaschi ritornino e vi si insediano di nuovo. Le uniche cose vive che rimangono sono qualche cane randagio, qualche ramarro che attraversa la strada, qualche gallina che fruga nelle immondizie.

Ogni tanto a una finestra appare il volto di qualche vecchia che rimane lì in attesa della morte.>>

Gino Gullace, 1990

Il suo patrimonio è costituito quasi del tutto da antiche costruzioni in pietra, spesso molto danneggiate e dirute. Vi sono, però, portali in granito ed edifici di una certa rilevanza risalenti ai secoli XVI e XVII. Il centro è caratterizzato da strette viuzze, strade e scalinate ripide né pavimentate o asfaltate.

La maggior parte delle abitazioni erano caratterizzate dalla mancanza dei servizi igienici e acqua corrente. Molto presenti erano i forni a legna per la cottura del pane che spesso erano in comune tra gli abitanti del rione. Molte case possedevano una cantina usata per alloggiare alimenti e animali che spesso avevano un piccolo ingresso personalizzato tra le mura dell'edificio.

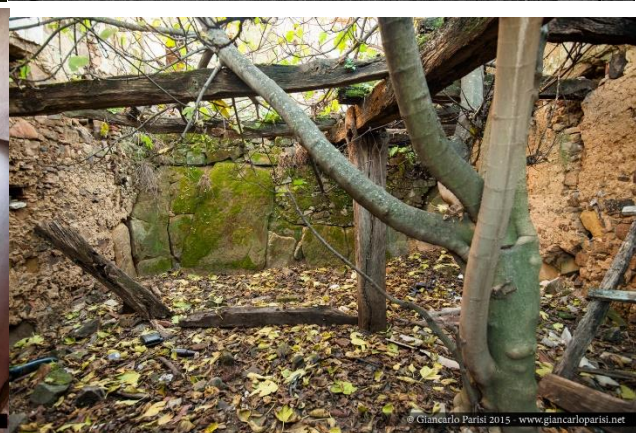
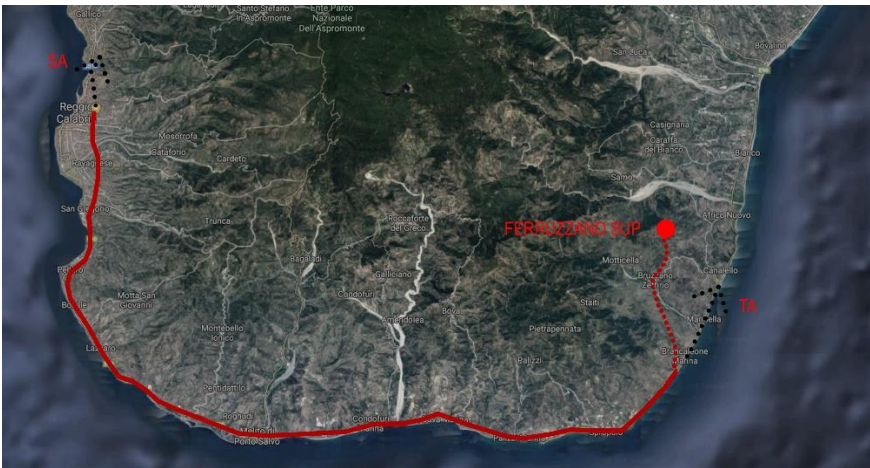


Foto dell'abitato in stato di abbandono

1.2: INDIVIDUAZIONE DELL'IMMOBILE

Ferruzzano si estende nella parte meridionale della provincia di Reggio Calabria, sulla costa Ionica, sul versante sud-est del massiccio dell'Aspromonte. Si trova tra Bruzzano Zeffirio, Sant'Agata del Bianco, Caraffa del Bianco e Bianco.

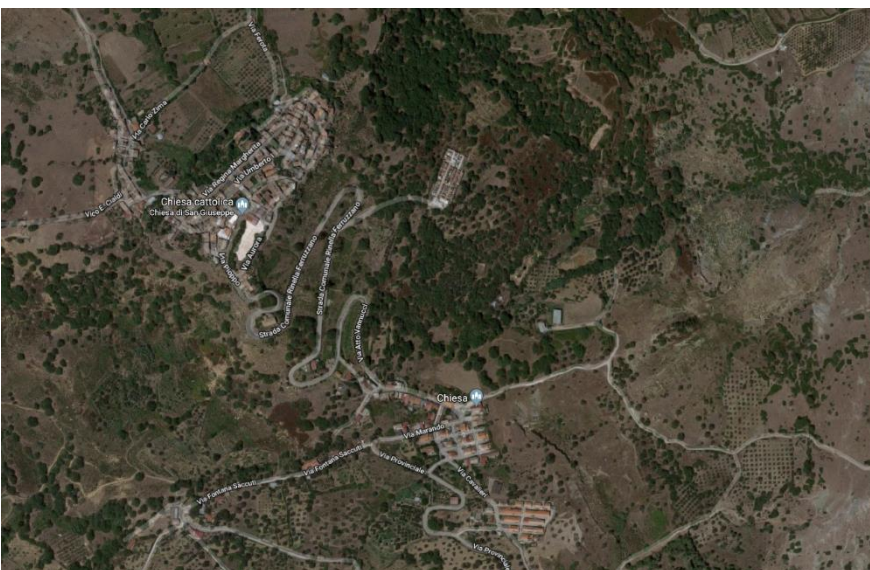
È raggiungibile attraverso l'autostrada A2 Salerno-Reggio Calabria, la S.S. 106 Jonica Reggio Calabria-Taranto, la linea ferroviaria Taranto-Reggio Calabria con fermata a Ferruzzano Marina e poi circa 9km verso l'entroterra.



1



2



3

Fig. 1. Localizzazione a livello provinciale del comune di Ferruzzano Superiore.

Fig. 2. Localizzazione a livello locale del comune di Ferruzzano Superiore.

Fig. 3. Vista dall'alto del comune di Ferruzzano Superiore.

Il lotto 'Q' si trova in una posizione decentrata del borgo, collegato alla via principale Via Giuseppe Garibaldi attraverso Vico Ugo Foscolo, ad Est, contrapposta a Via Dante Alighieri che percorre il lato Ovest del lotto assegnato.

Il macro-lotto comprende le particelle catastali: 568, 428,429, 463, 43 e 432, presenti del foglio 7.



4

Fig.4. Foglio catastale dell'abitato di Ferruzzano superiore con l'individuazione del lotto 'Q'.

2. DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE: RILIEVI

Al fine di studiare il lotto assegnato sono stati effettuati veri rilievi tra cui: rilievo fotografico, rilievo geometrico e rilievo materico, mentre il rilievo dei degradi ha visto un approfondimento particolare dovuto alla successiva redazione del progetto di riuso del sito.

2.1: RILIEVO FOTOGRAFICO

Il rilievo fotografico consiste nel fotografare l'oggetto in esame per averne una miglior conoscenza di misure, consistenze materiali, degradi e aiutare la redazione della fase di analisi del lotto.

Il nostro si è svolto durante la giornata organizzata dalla docenza nel novembre 2016 e altre 3 ulteriori visite autonome svolte tra i mesi di gennaio e marzo 2017 al fine di ottenere un lavoro compiuto e completo in tutte le parti rilevabili.

Infine, le immagini ottenute sono state soggette a foto-manipolazione al fine di: avere immagini complessive dei singoli prospetti, non ottenibili attraverso un solo scatto; implementare il disegno digitale ottenuto dal conseguente rilievo geometrico; l'integrazione di parti, nel rilievo geometrico, non raggiungibili con l'ausilio del metro-laser.

PROSP. NORD



PROSP EST



PROSP SUD



PROSP OVEST



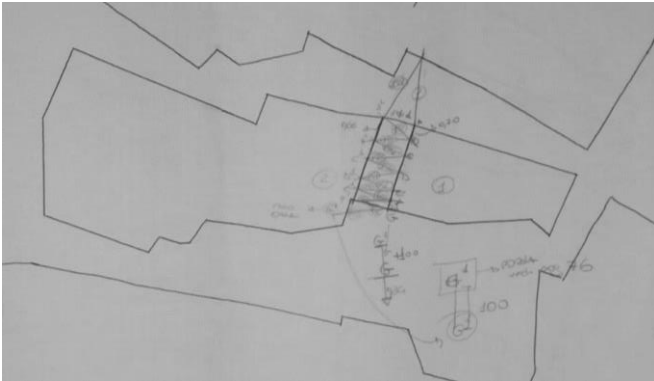
N.B.: A causa della considerevole lunghezza dei prospetti Est ed Ovest e lo sfalsamento di piani dei prospetti Nord e Sud, nonché della ristrettezza delle strade dalle quali era possibile fotografare gli immobili si è reso necessario suddividere i vari prospetti in spezzoni. Non solo nella fase riassuntiva del rilievo fotografico, ma anche durante la stesura dei vari elaborati.

2.2: RILIEVO GEOMETRICO

In questa fase con l'ausilio del materiale planimetrico fornitoci abbiamo effettuato il rilievo geometrico in pianta con la tecnica della trilaterazione, muniti dei classici strumenti come livella, filo a piombo, metro di legno per le zone raggiungibili e agibili e di metro laser per le parti non raggiungibili.

Abbiamo iniziato rilevando il perimetro generale per poi infittire la rete trovata e affinare la geometria della planimetria per poi passare al rilievo delle scale. Infine, collegandoci alla trilaterazione esterna siamo passate al disegno degli interni degli immobili assegnatici.

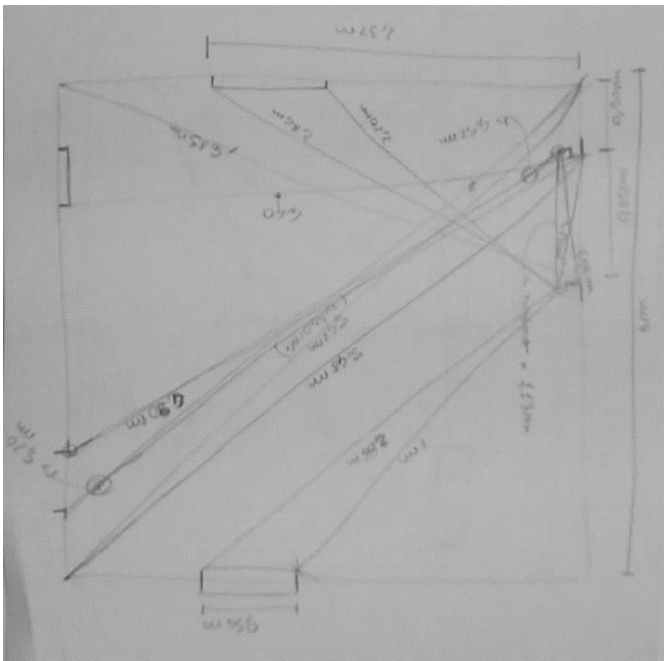
Gli elaborati si compongono da una parte schematica dove ad un perimetro di massima sono associati una serie di tratti a mano libera che definiscono lo schema base, del successivo disegno digitale, affiancati da dei codici alfanumerici tabellati che corrispondono alle misure rilevate.



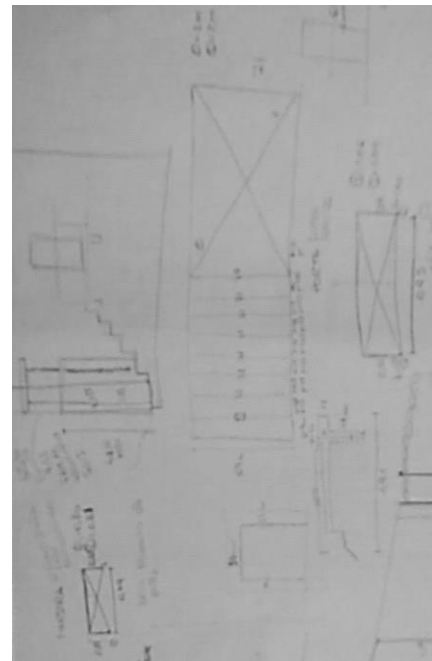
1



2



3



4

Fig. 1. Schema trilaterazione strada interna al lotto;

Fig. 2. Schema trilaterazione di parte del perimetro del lotto;

Fig. 3. Schema trilaterazione di uno degli interni;

Fig. 4. Schema trilaterazione di una delle rampe di scale.

Finito il rilievo planimetrico siamo passati al rilevamento degli alzati, partendo dalle coltellazioni con l'ausilio di aste, filo a piombo e livella, al fine di definire una linea di terra unica e continua. Mentre aiutati dal metro-laser abbiamo ricavato il disegno di prospetto.

Tale operazione è utile al fine di conoscere le consistenze geometriche dell'edificio e alla formulazione di prime ipotesi riguardo i sistemi costruttivi degli immobili in cui la stessa non è immediatamente riconoscibile.

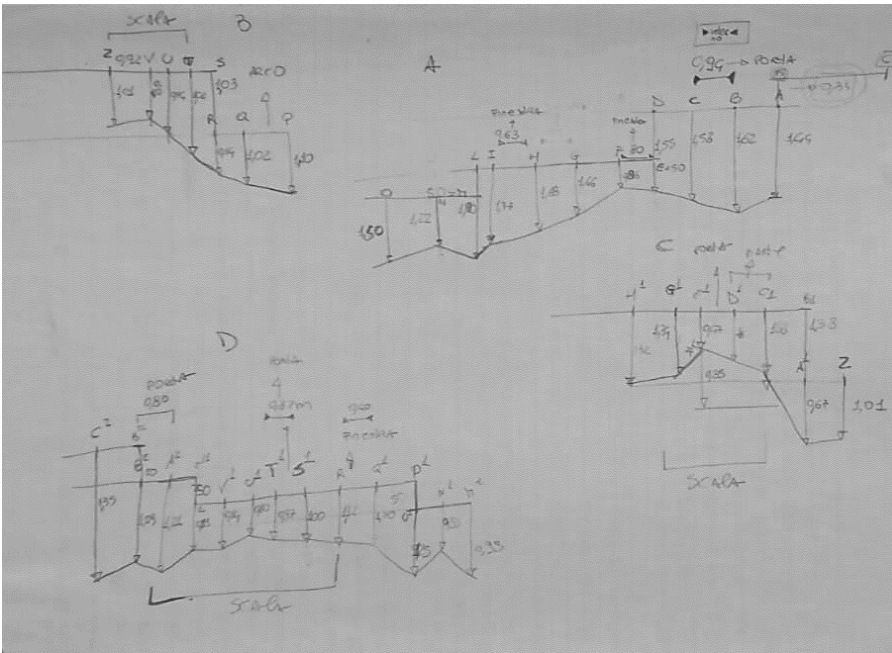
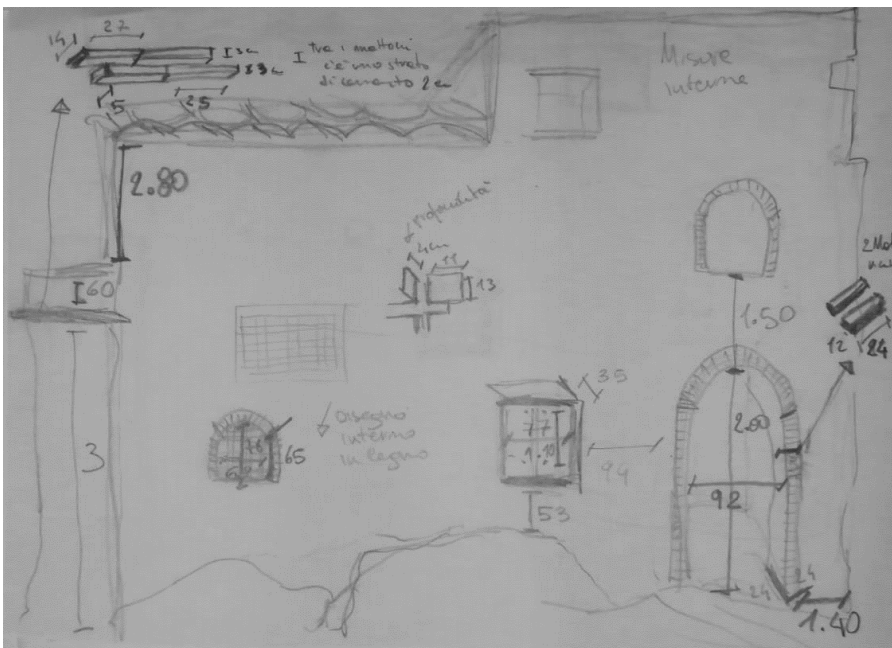


Fig. 5: Schema coltellazioni;

Fig. 6: Esempio di rilievo di prospetto.

5



6

N.B.: Sono stati inseriti solo parte degli elaborati grafici prodotti durante la fase di rilievo, a titolo esemplificativo.

Il lotto è stretto e lungo e si trova incastrato tra costruzioni simili per conformazione e molto ravvicinati tra di loro. Risulta raggiungibile solo a piedi e lungo i lati corti vi sono: una ripida salita da un lato e una rampa di scale dall'altro a superare il dislivello presente tra il prospetto est e quello ovest.

Il lotto, di forma molto irregolare, misura circa 30mt nella sua parte longitudinale e ha una profondità che va dai 10 mt del prospetto sud ai 3mt di quello nord. In alzato la sua geometria risulta

abbastanza variegata dato che va da un minimo di un solo livello fuori terra (inferiore ai 3mt) ad un massimo di tre livelli con altezze massime di circa 11mt.

Esternamente è stato possibile rilevare gran parte dell'immobile. Le uniche difficoltà sono state rappresentate dai tetti e parti rientranti dei prospetti dato lo scarso spazio disponibile o la mancanza di aree sgombrare necessarie per la realizzazione di foto d'insieme delle parti troppo elevate.

L'immobile è risultato per buona parte non rilevabile nella sua parte interna dovuto al fatto che parte delle abitazioni coinvolte presentavano porte chiuse, o comunque non accessibili. Le parti delle quali siamo riuscite ad avere dei buoni rilievi solo le abitazioni agli estremi dato che non vi erano più presenti le porte e in quasi tutti i casi riscontrati mancavano i pavimenti, comunque individuabili dalla presenza degli incastri delle travi o parti di esse. Situazione comune anche ai tetti.

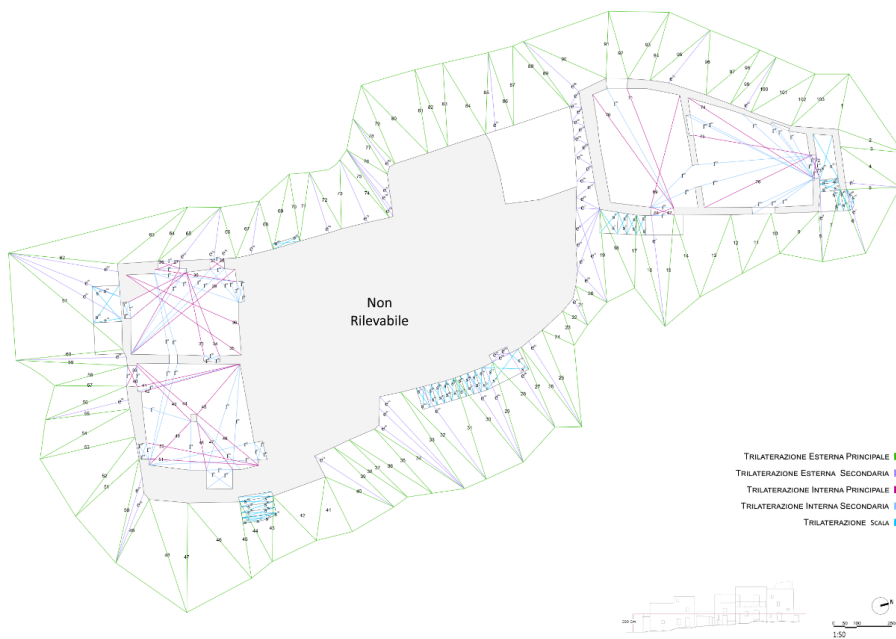


Fig. 7: Trilaterazione +4.00mt;

Fig. 8: Esempio di tabellazione delle misure rilevate;

Fig. 9: Rilievo geometrico prospetto Nord, con relative coltellazioni;

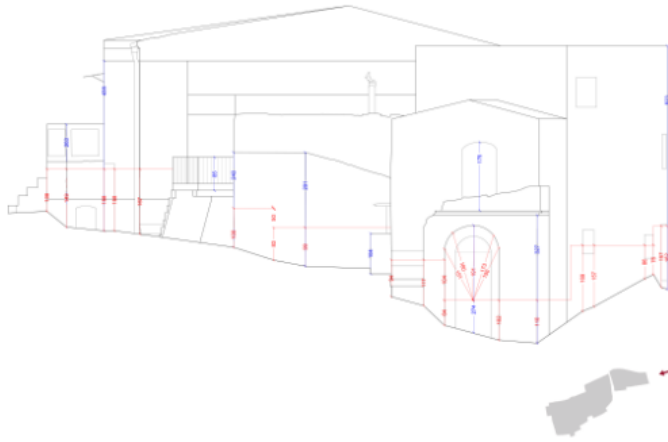
Fig. 10: Rilievo geometrico prospetto Est, con relative coltellazioni;

Fig. 11: Sezione longitudinale Est. Est.

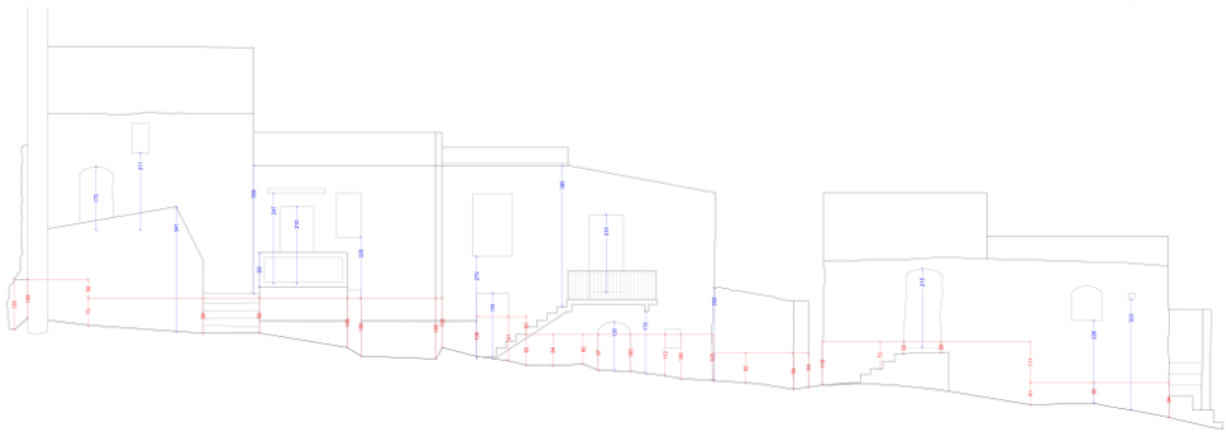
7

TRILATERAZIONE ESTERNA									
	METRI	METRI	METRI	METRI	METRI		METRI	METRI	METRI
TRILATERAZIONE PRINCIPALE	1	2.44	27	3.75	53	4.21	79	3.69	
	2	2.97	28	3.91	54	4.45	80	4.11	
	3	2.70	29	4.52	55	3.69	81	3.65	
	4	3.12	30	4.69	56	3.80	82	3.60	
	5	2.58	31	4.58	57	3.11	83	3.60	
	6	2.96	32	5.27	58	3.26	84	3.58	
	7	3.21	33	5.00	59	4.83	85	3.52	
	8	2.16	34	4.66	60	4.64	86	3.33	
	9	2.44	35	3.74	61	4.46	87	3.43	
	10	1.76	36	4.28	62	4.73	88	3.58	
TRILATERAZIONE SECONDARIA	11	2.87	37	3.52	63	3.90	89	3.44	e01
	12	2.58	38	3.84	64	2.67	90	3.92	e02
	13	3.80	39	3.66	65	3.57	91	2.90	e03
	14	3.72	40	3.23	66	2.29	92	3.03	e04
	15	4.83	41	2.64	67	2.66	93	3.39	e05
	16	4.97	42	2.78	68	2.17	94	3.05	e06
	17	3.15	43	2.89	69	3.32	95	3.37	e07
	18	3.72	44	2.94	70	2.93	96	2.80	e08
	19	4.03	45	3.34	71	2.99	97	3.03	e09
	20	1.51	46	4.27	72	2.80	98	2.66	e10
TRILATERAZIONE PRINCIPALE	21	1.75	47	4.74	73	2.98	99	2.83	e11
	22	1.23	48	5.15	74	3.30	100	2.60	e12
	23	1.55	49	3.10	75	3.46	101	3.23	e13
	24	1.53	50	4.61	76	2.04	102	2.48	e14
	25	4.51	51	3.70	77	2.82	103	3.36	e15
	26	4.32	52	4.28	78	2.66			e16
									e17
									e18
									e19
									e20
								e21	
								e22	
								e23	
								e24	
								e25	
								e26	
								e27	
								e28	
								e29	
								e30	
								e31	
								e32	
								e33	
								e34	
								e35	
								e36	
								e37	
								e38	
								e39	
								e40	
								e41	
								e42	
								e43	
								e44	
								e45	
								e46	
								e47	
								e48	
								e49	
								e50	
								e51	
								e52	
								e53	
								e54	
								e55	
								e56	
								e57	
								e58	
								e59	
								e60	
								e61	
								e62	
								e63	
								e64	
								e65	
								e66	
								e67	
								e68	
								e69	
								e70	
								e71	
								e72	
								e73	
								e74	
								e75	
								e76	
								e77	
								e78	
								e79	
								e80	
								e81	
								e82	
								e83	
								e84	
								e85	
								e86	
								e87	
								e88	
								e89	
								e90	
								e91	
								e92	
								e93	
								e94	
								e95	
								e96	
								e97	
								e98	
								e99	
								e00	

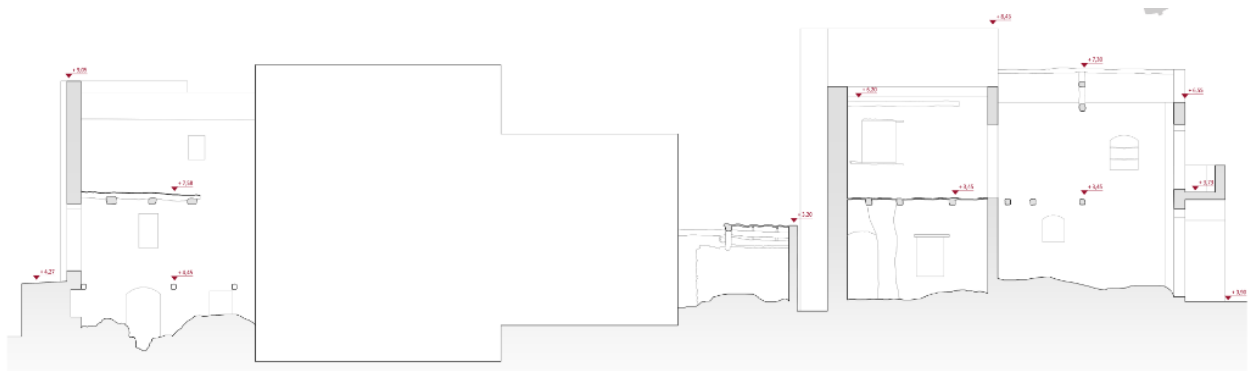
8



9

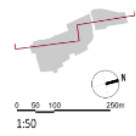


10



11

N.B.: Sono stati inseriti solo parte degli elaborati grafici prodotti, a titolo esemplificativo.



2.3: RILIEVO MATERICO

Una volta completata la fase di foto manipolazione abbiamo proceduto montando le immagini risultanti sotto il rilievo geometrico già presentato.

Parallelamente alla definizione di rilievo materico sono stati individuati, attraverso la sola indagine visiva, i principali sistemi costruttivi e i materiali utilizzati. Il tutto registrato e tabellato in appositi elaborati esplicativi.

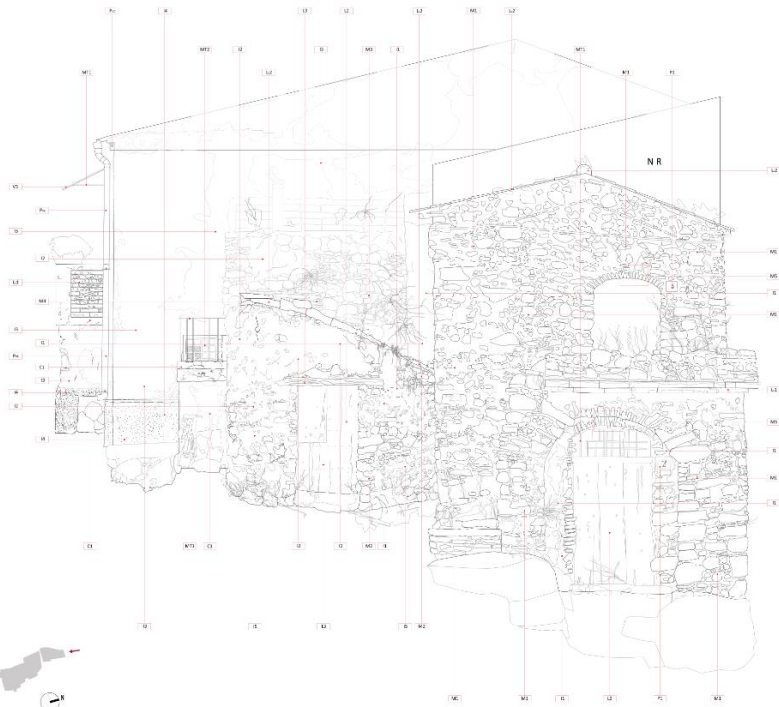
Il lotto risulta stratificato. La principale tecnica costruttiva è quella della muratura portante, rilevabile chiaramente negli edifici sforniti di strato d'intonaco. Nel caso delle abitazioni che presentano ancora lo strato d'intonaco (che ci sono risultate non rilevabili) è stata ipotizzata la stessa tecnica costruttiva intravista da mancanze più o meno estese dello strato stesso.

La pietra è il materiale maggiormente utilizzato legata con malta di calce, ma nelle compagini non manca l'utilizzo spezzoni di laterizio ad irrobustire la muratura. In generale il laterizio è abbastanza presente, soprattutto nella definizione delle bucatore, spesso alternato da travi in legno incassate.

Tutti i solai rilevabili, ormai crollati ad eccezione di uno che è risultato essere composto da grandi travi in legno incassate nelle pareti e un semplice tavolato ortogonale a queste. Ma riteniamo plausibile ipotizzare i restanti composti in maniera analoga dato il frequente riscontro di travi lignee cedute o imbarcate all'altezza del solaio d'interpiano. Mentre probabile composizione diversa sono i solai delle costruzioni intonacate, dato il chiaro rimaneggiamento 'recente' delle costruzioni.

Il medesimo discorso è riscontrabile nei tetti, in gran parte crollati, portano le tracce di una possibile stratificazione in cannucciato e tegole piemontesi laterizie. Ciò diventa vero nell'unico ancora totalmente presente. Mentre nell'edificio posizionato più a nord è stata ritrovata una capriata a sostegno di un tetto non più esistente. Per quanto riguarda la parte 'recente' è stato constatato, attraverso foto satellitari, la presenza di un possibile tetto in pannelli sandwich o similari.

Infine, sono ben visibili rimaneggiamenti, aggiunte e riparazioni in economia. Ad esempio, sempre a nord il corpo ad arco con la scala che dà accesso al piano superiore è stata aggiunta in un secondo momento poiché risulta nettamente scollegata e separata dal resto del corpo. Il corpo scala nel prospetto est in posizione centrale è stato aggiunto probabilmente in occasione della riparazione dell'abitazione ed è in cemento armato. Per quanto riguarda le riparazioni sono visibili vari rinzaffi di cemento a riparazione di crepe o lesioni.



1

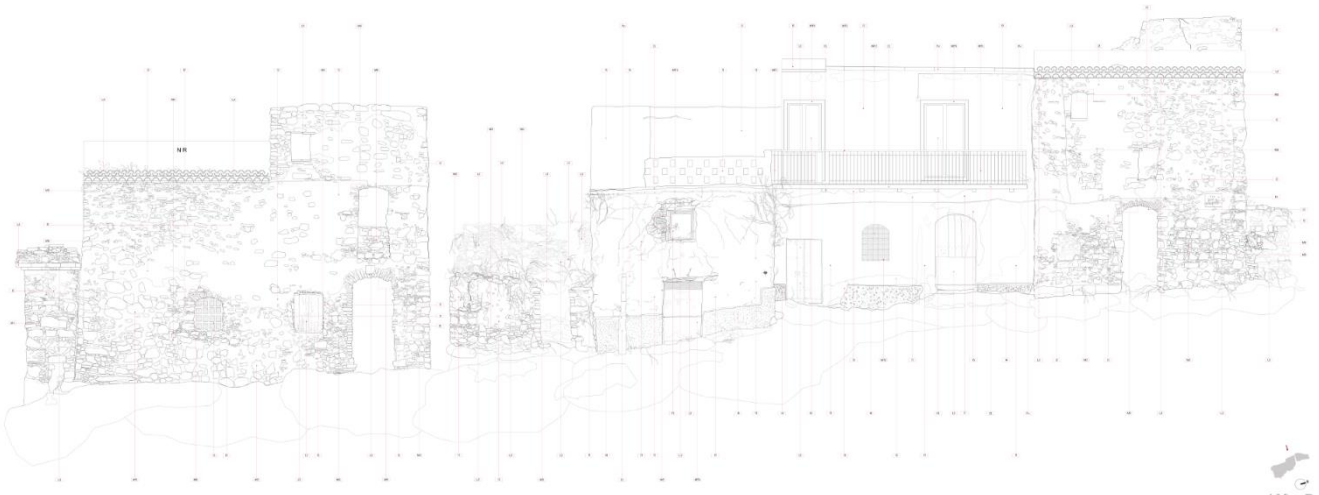
Fig. 1: Prospetto materico Nord;

Fig. 2: Prospetto materico Ovest;

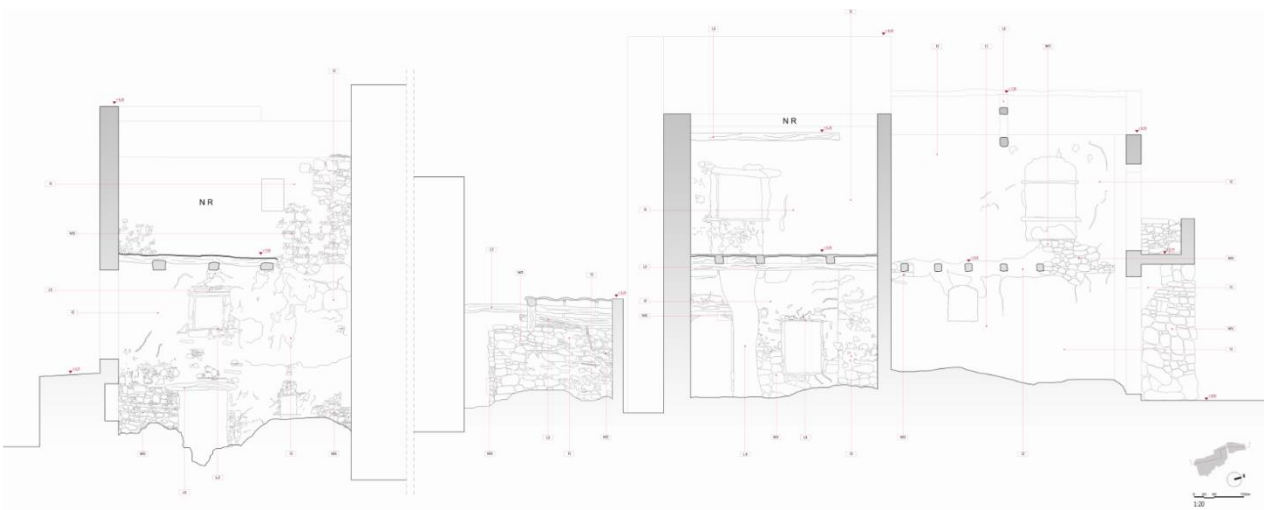
Fig. 3: Sezione materica Ovest;

Fig. 4: Sezione materica Sud;

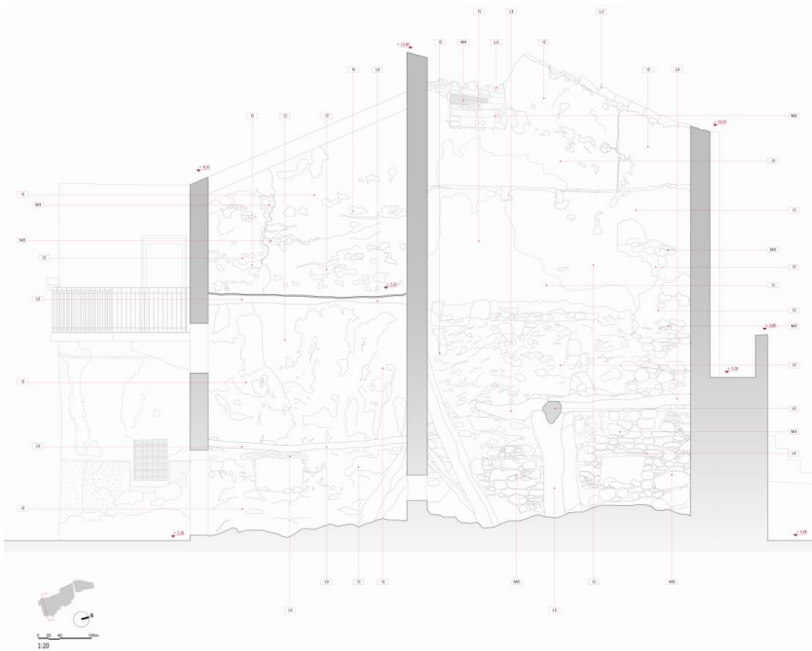
Fig. 5: Abaco dei materiali.



2



3



4

C - CEMENTO ARMATO		
	Foto	Descrizione
C1		Scala esterna in calcestruzzo armato.

PVC - MATERIA PLASTICA		
	Foto	Descrizione
Pvc		Elementi per lo smaltimento dell'acqua piovana, realizzati in pvc comprensivi di bocchettoni, pluviali e canali di gronda.

I - INTONACI		
	Foto	Descrizione
I1 finitura		Intonaco a base di calce con inerti di granulometria fine, con diametro massimo inferiore agli 800 micron, e spessore di applicazione inferiore ai 3 millimetri.
I2 arriciatura		Intonaco a base di calce con inerti di piccole dimensioni, e spessore di applicazione fino a 2 centimetri.
I3 finitura		Intonaco a base di calce con inerti di medie dimensioni e spessore di applicazione fino a 2 centimetri.
I4 zoccolatura		Intonaco a base di polvere di cemento con inerti di grandi e medie dimensioni e spessore di applicazione fino a 3 centimetri.
I5 rappezzi		Muratura caratterizzata da pezzature di riparazione in malta cementizia.

M - APPARECCHIATURE MURARIE		
	Foto	Descrizione
M1		Muratura omogenea costituita da elementi in pietra non lavorata di varie dimensioni, ottenute da spezzoni di pietra, con zeppe in laterizio e ciottoli di fiume a riempimento dei vuoti. Formata da corsi irregolari legati con malta di calce e inerti a granulometria variabile.
M2		Muratura disomogenea costituita da elementi in pietra di grande dimensione, non lavorata, con zeppe in laterizio a riempimento dei vuoti. Formata da corsi disordinati con listellature in laterizio, per la redistribuzione dei carichi, ad intervalli regolari, legati con malta di calce con inerti a granulometria variabile.
M3		Muratura disomogenea costituita da elementi in pietra non lavorata di medie e piccole dimensioni, con zeppe in laterizio e ciottoli di fiume a riempimento dei vuoti. Formata da corsi disordinati legati con malta di calce e inerti a granulometria variabile.
M4		Muratura di tamponamento successiva alla costruzione dell'edificio.
M5		Muratura disomogenea, composta da elementi in pietra, di grandi dimensioni, e/o in laterizio disposti in maniera ordinata prevalentemente in corrispondenza delle aperture. Legati con malta di calce con inerti a granulometria variabile.

Lz - LATERIZIO		
	Foto	Descrizione
Lz1		Parapetto in mattoni piani di dimensioni 12x25x5,5 cm.
Lz2		Manto di copertura realizzata in coppi laterizi di dimensioni 20x50x2,5 cm ca.
Lz3		Davanzale in laterizio di dimensioni 30x30x3 cm ca.

V - VETRO		
	Foto	Descrizione
V1		Vetro trasparente.
V2		Vetro opaco texturizzato a chiusura di alcune porte metalliche.
V3		Pensilina in lamiera ondulata in vetroresina.

MT - METALLI		
	Foto	Descrizione
MT1		Balaustra in ferro, di tipo industriale.
MT2		Serramento realizzato con piattine in ferro battuto incrociate, a chiusura della bucatara, completata con rete metallica retrostante a maglia esagonale.
MT3		Infisso realizzato in alluminio anodizzato.
MT4		Porta realizzata in lamiera metallica.

L - LEGNO		
	Foto	Descrizione
L1		Serramento realizzato con listelli di legno incrociati, a chiusura della bucatara, completata da una rete metallica a maglie esagonali.
L2		Porta in legno, composta da listoni collegati tramite chiodatura.
L3		Traversa orizzontale portante in legno.
L4		Pilastro portante in legno.

P - PIETRA		
	Foto	Descrizione
P1		Targhetta terracotta dipinta.
P2		Davanzale in marmo.

5

N.B.: Sono stati inseriti solo parte degli elaborati grafici prodotti, a titolo esemplificativo.

2.4: RILIEVO DEI DEGRADI

Come ultima operazione di rilievo abbiamo implementato i disegni materici con l'indicazione dei degradi, la loro classificazione e l'indicazione preliminare dei principali interventi volti al consolidamento e alla conservazione.

Il lotto risulta, per la gran parte, in uno stato avanzato di degrado, dove le principali cause sono: l'ambiente estremamente umido; l'abbandono prolungato; la mancanza di manutenzione e di uso degli immobili, la mancanza dei solai di copertura e di metodi di allontanamento delle acque piovane.

Il degrado principale è rappresentato dalla presenza molto estesa di vegetazione (muschi, licheni, rovi, fasci d'erba) su tutta la superficie muraria e alla base del lotto. Molto estesa è anche la disgregazione che coinvolge sia la parte in pietra che quella in laterizio. Vi è una buona percentuale di mancanze che coinvolge anche parti strutturali (stipiti di porte e strutture portanti di corpi scala) e di lacune concentrate soprattutto in corrispondenza degli intonaci coinvolgendo anche più di uno strato mostrando la composizione sottostante della muratura.

Gli intonaci sono interessati soprattutto da uno strato omogeneo di deposito superficiale, macchie e alterazioni cromatiche.

Caso particolare è l'angolo Sud-Est del lotto che risulta essere interessato da un dissesto strutturale notevole. Al prospetto Sud si accosta un albero di fico cresciuto in maniera incontrollata le cui radici si sono insinuate sotto l'apparato murario. Mentre sul lato Est è presente un complesso quadro fessurativo che indica un cedimento fondale le cui probabili cause sono: la rottura del banco di roccia su cui poggia l'isolato a seguito dei ripetuti sismi più o meno violenti, la sopraelevazione o costruzione degli edifici circostanti che ha portato ad uno schiacciamento del terreno e ad un suo conseguente abbassamento.

Gli interni sono caratterizzati da un generale degrado da presenza di vegetazione dovuta alla mancanza dei solai di copertura, la quale ha anche, verosimilmente, provocato il crollo dei solai d'interpiano e la marcescenza dei tavolati e delle travi di sostegno. Altro degrado molto presente è uno strato omogeneo di deposito superficiale non molto spesso.

Infine, i piani terra sono caratterizzati da un generale stato di degrado da disgregazione del materiale lapideo causato dall'umidità capillare di risalita e dal dilavamento delle superfici dovuta alla mancanza dei tetti.

Fig. 1: Prospetto Nord con individuazione dei degradi;

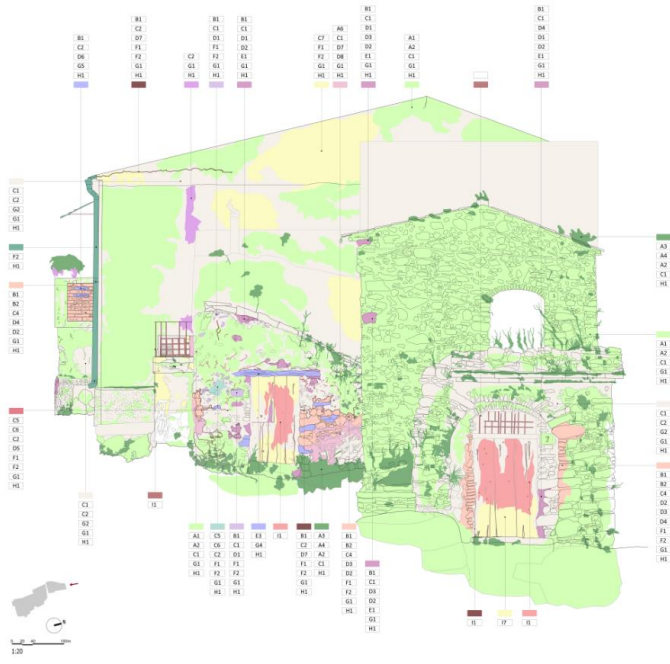
Fig. 2: Prospetto Est con individuazione dei degradi;

Fig. 3: Sezione materica Ovest;

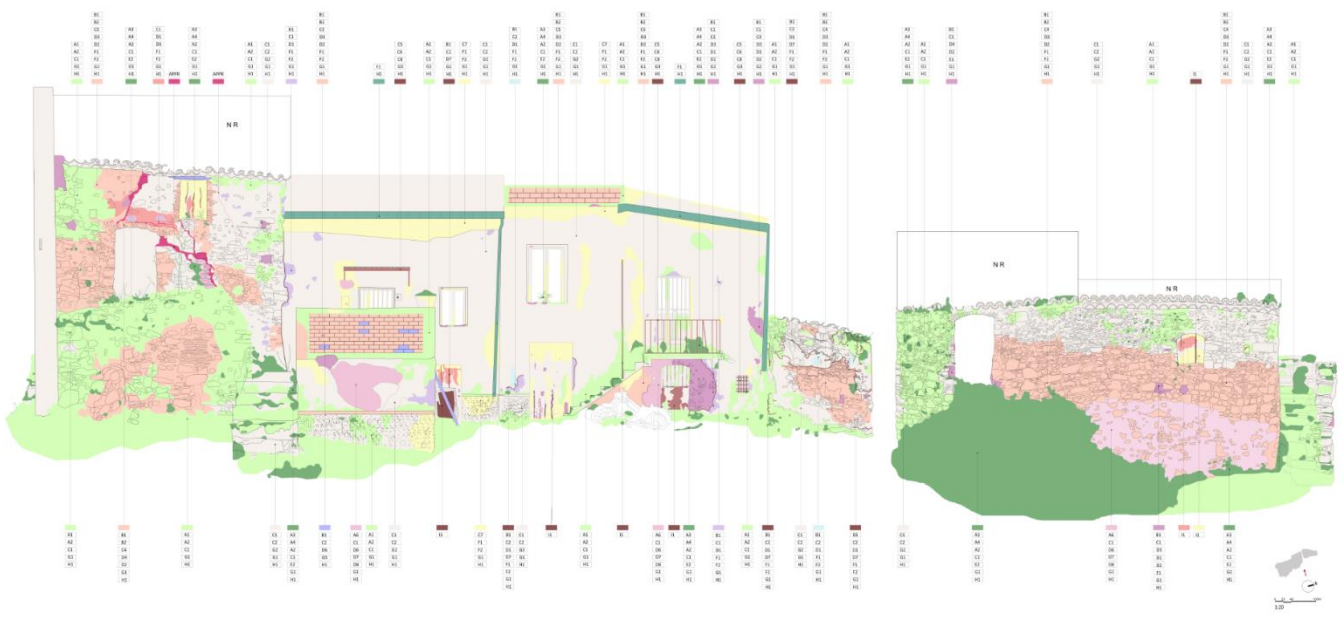
Fig. 4: Sezione materica Sud;

Fig. 5: Abaco dei degradi;

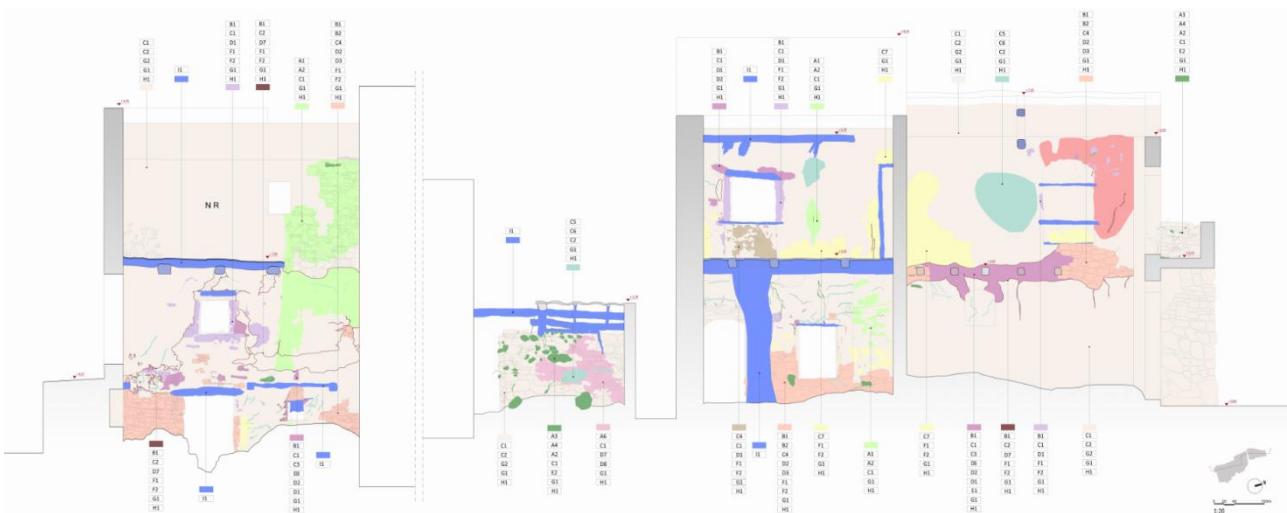
Fig. 6: Analisi del degrado strutturale dell'angolo Sud-Est.



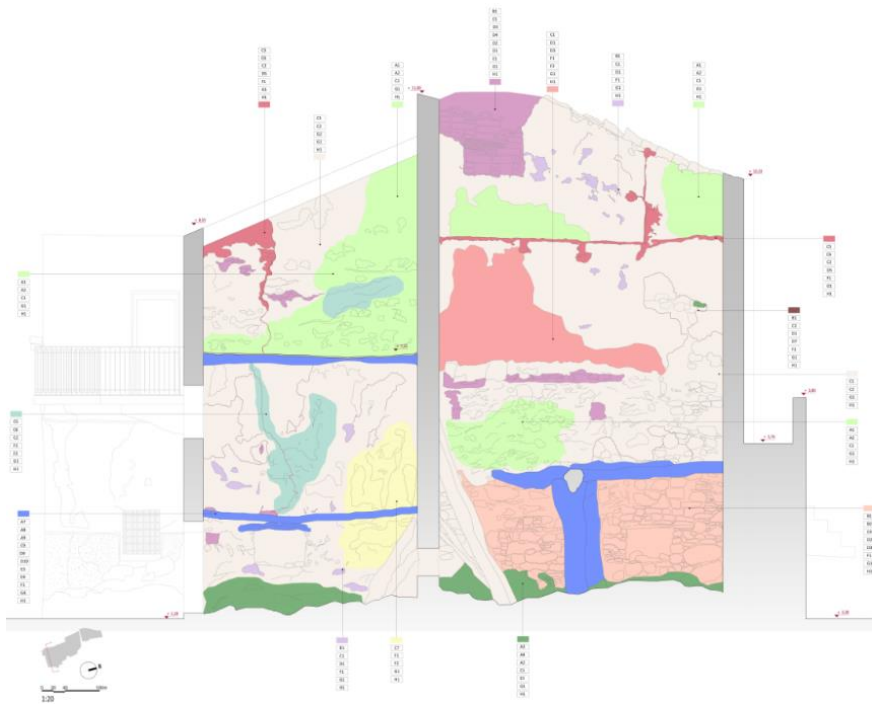
1



2



3



4

B - DEGRADO FISICO			
	Foto	Retino	Degrado
B1			Crettatura
B2			Deposito superficiale
B3			Distacco
B4			Disgregazione
B5			Esfoliazione
B6			Lacuna

B7			Fessurazione
B8			Mancanza
B9			Rigonfiamento

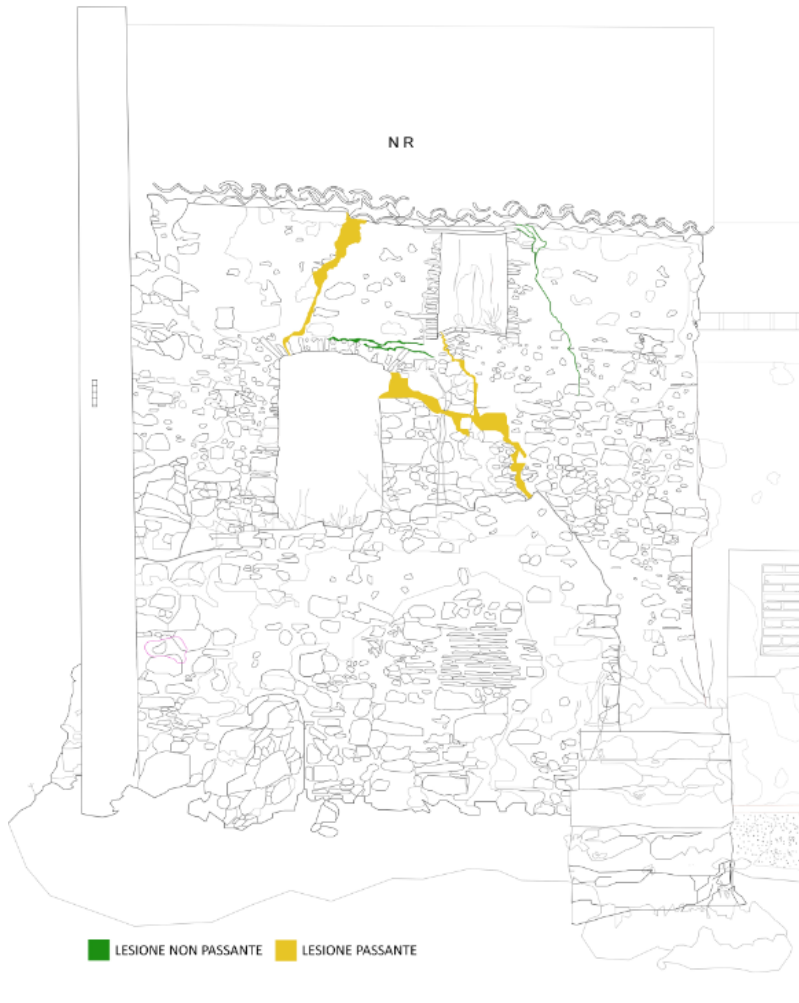
A - DEGRADO BIOLOGICO			
	Foto	Retino	Degrado
A1			Patina biologica
A2			Presenza di vegetazione

C - DEGRADO CHIMICO			
	Foto	Retino	Degrado
C1			Alterazione cromatica
C2			Erosione
C3			Macchia
C4			Marcescenza
C5			Ossidazione
C6			Scagliatura

D - DEGRADO ANTROPICO			
	Foto	Retino	Degrado
D1			Tecnologico
D2			Risarcitura in malta di cemento

E - DEGRADO STRUTTURALE			
	Foto	Retino	Degrado
E1			Sconnessione
E2			Lesione passante

5

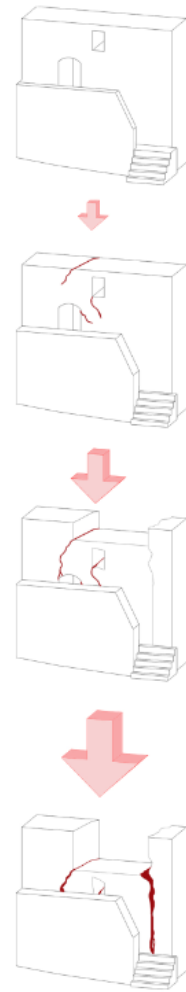


L'edificio in questione presenta un movimento che può essere definito "RELATIVO", in quanto il cedimento è limitato ad una sua porzione. Il dissesto si manifesta attraverso l'abbassamento della struttura.

Le cause relative al dissesto strutturale sono da ricercare in un cedimento delle fondazioni, riconoscibile dalle lesioni da taglio localizzate nella parte destra del fabbricato e soprattutto in corrispondenza delle linee di minor resistenza, collocate nella finestra e nella porta, dove si è verificata l'espulsione di materiale.

E' probabile che il cedimento non riguardi le fondazioni vere e proprie, dato che l'intero isolato poggia su un terreno roccioso, ma derivi, in parte, dalla rottura del banco di roccia a seguito dei numerosi movimenti sismici verificatisi nel corso del tempo e, in parte, dalla costruzione/sopraelevazione degli edifici adiacenti.

N.B.:
I cedimenti di fondazione possono presentarsi in seguito a modifiche di assetto del terreno, azioni dinamiche da sisma, movimenti differenziali della struttura e mancata manutenzione dovuta all'abbandono. Si manifestano attraverso quadri fessurativi complessivi, i quali vengono controllati in maniera ripetuta nel tempo in modo da verificare se tali cedimenti si sono arrestati o meno.



6

N.B.: Sono stati inseriti solo parte degli elaborati grafici prodotti, a titolo esemplificativo.

3. INTERVENTI DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO

Parallelamente all'identificazione dei degradi presenti sono stati definiti i primi interventi volti alla conservazione degli edifici.

Il progetto di conservazione e consolidamento prevede il minimo intervento, limitando il più possibile l'aggiunta di materiale al fine da non stravolgerne l'aspetto generale.

Gli interventi prevedono una generale pulizia di tutte le superfici (depositi superficiali, vegetazione e simili), riadesione dei distacchi, consolidamento delle parti disgregate, erose, distaccate, rigonfiate ecc.

In presenza di mancanze consistenti di materiale sono state previste delle integrazioni così da scongiurare il definitivo crollo della parte interessata. Una generale risarcitura dei giunti di malta così da aumentare la resistenza meccanica della compagine muraria ed infine uno strato protettivo su tutte le superfici trattate.

Per il trattamento dei degradi interni sono stati previsti, oltre i già citati, il totale rifacimento dei manti di copertura e un nuovo sistema di smaltimento e allontanamento delle acque piovane.

Gli unici interventi di consolidamento più consistenti sono localizzati in corrispondenza dell'angolo Sud-Est che, presentando parte del prospetto instabile, è soggetto ad un'operazione di messa in sicurezza attraverso la tecnica del cuci-scuci.

Tutte le pareti sono state cerchiare e fissate esternamente con dei capochiave, in modo da contrastare la spinta delle pareti e ridare solidità alla scatola muraria.

Tipi di interventi

A – Operazioni preliminari:

- A1 – Trattamento antivegetativo a mezzo di diserbanti e successiva asportazione manuale dei residui vegetali con spatole di legno e spazzole morbide;
- A2 – Disinfezione tramite applicazione di biocida, risciacquo e asportazione dei residui biologici essiccati;
- A3 – Trattamento con diserbanti nelle zone in cui è presente vegetazione infestante e successiva asportazione manuale dei residui vegetali con spatole di legno e spazzole morbide;
- A4 – Asportazione meccanica degli agenti biodeteriogeni vegetali;
- A5 – Potatura e mondata delle piante arbustive e alberi;
- A6 – Asportazione del materiale incoerente, dove possibile;
- A7 – Verifica dello stato fisico-materico dei manufatti lignei e della sicurezza statica;
- A8 – Asportazione dei serramenti e delle lastre lignee ed eventuale sostituzione;
- A9 – Verifica della ferramenta con trattamento o sostituzione degli elementi.

B – Preconsolidamenti:

- B1 – Preconsolidamenti a mezzo di applicazione di opportuno consolidante dato a pennello;
- B3 – Riadesione dei distacchi tramite iniezioni di prodotti consolidanti dove il degrado non ha raggiunto un grado eccessivo ed irreparabile.

C – Puliture:

- C1 – Pulitura delle superfici murarie e asportazione dei depositi poco coerenti di varia natura;

- C2 – Pulitura attraverso nebulizzazione controllata a bassa pressione di acqua deionizzata e/o distillata, e successiva spazzolatura con spazzole a setole morbide;
- C3 – Pulitura manuale degli elementi in ferro tramite spazzolatura, anche delle parti ossidate;
- C4 – Pulitura manuale delle zone eccessivamente incoerenti ed in corso di distacco tramite spazzolatura;
- C5 – Pulitura con impacchi di argilla assorbente o additivi chimici;
- C6 – Rimozione dei residui fangosi attraverso spazzolatura;
- C7 – Per depositi molto resistenti, pulitura tramite l'applicazione di impacchi di argille assorbenti oppure soluzioni solventi da valutare previa esecuzione di saggi di prova in loco;
- C8 – Pulitura del substrato mediante micro-sabbiatura;
- C9 – Pulitura generale con spazzolatura e carteggiatura manuale.

D – Consolidamento:

- D1 – Consolidamento dell'intonaco di calce tramite impregnazione e iniezioni di miscele leganti a base di calce idraulica, per zone puntuali;
- D2 – Stilatura dei giunti di malta, dove un primo strato sarà formato da malta idraulica ed il secondo, a contatto con l'esterno, in malta di calce riconoscibile per colore dall'originale;
- D3 – Trattamento a mezzo di opportuno consolidante a base carbonatica per tutte le superfici murarie dove vi è presente materiale lapideo;
- D4 – Trattamento del laterizio con silicato di etile da applicarsi a pennello;
- D5 – Ripristino delle lesioni tramite stuccatura delle fessurazioni in profondità tramite malta di calce idraulica. Stuccatura delle lesioni superficiali tramite malta di calce e sabbia fine;
- D6 – Riadesione delle parti distaccate tramite micro-iniezioni di silicato di etile;
- D7 – Dove richiesto, riadesione dei distacchi tramite micro-iniezioni di prodotti consolidanti;
- D8 – Risarcitura dei giunti con materiale compatibile, il più possibile coerente, per composizione e granulometria, ma distinguibile per colore con il supporto originario;
- D9 – Stuccatura del giunto in sottosquadro;
- D10 – Trattamento consolidante dei manufatti lignei con antitarlo-antimuffa ed impregnante.

E – Integrazioni:

- E1 – Integrazione delle mancanze più estese e nei punti a rischio di degrado, tramite l'impiego di laterizi pieni o lapideo, in sottosquadro rispetto all'originale. La malta adoperata sarà il più possibile simile all'originale per composizione ma distinguibile per colore;
- E2 – Eventuali integrazioni, dove necessario, delle mancanze più estese causate dall'asportazione meccanica della vegetazione;
- E3 – Sostituzioni delle parti eccessivamente ammalorate con elementi di caratteristiche e dimensioni analoghi agli esistenti;
- E4 – Dove richiesto, sostituzione delle tavole ammalorate con elementi di caratteristiche e dimensioni analoghi agli esistenti;
- E5 – Eventuali integrazioni delle mancanze più estese causate dall'asportazione della risarcitura di cemento.





F – Riparazioni o sostituzioni:



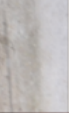
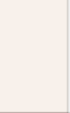








- F1 – Messa in opera/riparazione delle coperture;
- F2 – Messa in opere/riparazione di canali di gronda e di pluviali, in rame, completi di pozzetti sifonati ispezionabili in c.l.s. collegati con il condotto di raccolta.







G – Protezioni:

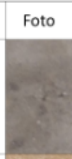








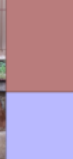


- G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata;
- G2 – Protezione di sporti ed aggetti delle facciate anche mediante tecniche di allontanamento dei volatili;
- G3 – Stesura di uno strato protettivo antiruggine;
- G4 – Stesura di uno strato protettivo sugli elementi lignei con applicazione di olio di lino crudo in soluzione e successiva stesura di cera d'api neutra;
- G5 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile in silicato di etile.

I – Rimozioni:
I1 – Rimozione.

A - DEGRADO BIOLOGICO						
	Foto	Retino	Degrado	Descrizione	Cause	Interventi
A1			Patina biologica	Stato sottile, morbido ed omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio, etc.	<ul style="list-style-type: none"> - Azione di microrganismi autotrofi; - Presenza di umidità o acqua; - Caratteristiche morfologiche del substrato (scabrosità, asperità, rientranze, etc.); - Esposizione sfavorevole; - Mancanza di manutenzione. 	<p>A1 – Trattamento antivegetativo a mezzo di diserbanti e successiva asportazione manuale dei residui vegetali con spatole di legno e spazzole morbide;</p> <p>A2 – Disinfezione tramite applicazione di biocida, risciacquo e asportazione dei residui biologici essiccati;</p> <p>C1 – Pulitura delle superfici murarie e asportazione dei depositi poco coerenti di varia natura;</p> <p>G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata;</p> <p>H1 – Controllo e manutenzione periodica.</p>
A2			Presenza di vegetazione	Presenza di individui erbacei, arbustivi o arborei.	<ul style="list-style-type: none"> - Accumuli di umidità; - Attacco di organismi autotrofi (batteri unicellulari, alghe, licheni, piante superiori); - Mancanza di manutenzione. 	<p>A3 – Trattamento con diserbanti nelle zone in cui è presente vegetazione infestante e successiva asportazione manuale dei residui vegetali con spatole di legno e spazzole morbide;</p> <p>A5 – Potatura e monatura delle piante arbustive e alberi;</p> <p>A4 – Asportazione meccanica degli agenti biodegradabili vegetali;</p> <p>A2 – Disinfezione tramite applicazione di biocida, risciacquo e asportazione dei residui biologici essiccati;</p> <p>C1 – Pulitura delle superfici murarie e asportazione dei depositi poco coerenti di varia natura;</p> <p>E2 – Eventuali integrazioni, dove necessario, delle mancanze più estese causate dall'asportazione meccanica della vegetazione;</p> <p>G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata;</p> <p>H1 – Controllo e manutenzione periodica.</p>

B - DEGRADO FISICO						
	Foto	Retino	Degrado	Descrizione	Cause	Interventi
B1			Crettatura	Indica una fitta rete di sottili fratture minori.	<ul style="list-style-type: none"> - Invecchiamento proprio del materiale; - Errori tecnici di confezionamento dell'intonaco; - Movimenti differenziali degli strati di rivestimento e supporto; - Cicli di gelo e disgelo; - Perdite localizzate degli impianti di smaltimento e/o di convogliamento delle acque; - Mancanza di manutenzione. 	<p>C5 – Pulitura con impacchi di argilla assorbente o additivi chimici;</p> <p>C6 – Rimozione dei residui fangosi attraverso spazzolatura;</p> <p>C2 – Pulitura attraverso nebulizzazione controllata a bassa pressione di acqua deionizzata e/o distillata, e successiva spazzolatura con spatole morbide;</p> <p>F1 – Messa in opera/riparazione delle coperture;</p> <p>F2 – Messa in opera/riparazione di canali di gronda e di pluviali, in rame, completi di pozzetti sifonati ispezionabili in c.l.s. collegati con il condotto di raccolta;</p> <p>G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata;</p> <p>H1 – Controllo e manutenzione periodica.</p>
B2			Deposito superficiale	Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali, ad esempio, polvere, terriccio, guano, etc. Ha spessori variabile e, generalmente, scarsa coerenza e aderenza al materiale sottostante.	<ul style="list-style-type: none"> - Esposizione, scabrosità e deformazione sulla superficie; - Impiego di prodotti vernicianti; - Inquinanti atmosferici; - Mancanza di manutenzione. 	<p>C1 – Pulitura delle superfici murarie e asportazione dei depositi poco coerenti di varia natura;</p> <p>C2 – Pulitura attraverso nebulizzazione controllata a bassa pressione di acqua deionizzata e/o distillata, e successiva spazzolatura con spatole morbide;</p> <p>G2 – Protezione di sporti ed aggetti delle facciate anche mediante tecniche di allontanamento dei volatili;</p> <p>G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata;</p> <p>H1 – Controllo e manutenzione periodica.</p>
B3			Distacco	Soluzione di continuità tra strati superficiali del materiale, sia tra loro che rispetto al substrato: prelude in genere alla caduta degli strati stessi. Il termine si usa in particolare per intonaci e mosaici.	<ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni di umidità ascendente; formazione di ghiaccio negli strati più superficiali; - Perdite localizzate degli impianti di smaltimento e/o di convogliamento delle acque; - Dilatazioni differenziali tra materiali di supporto e finitura; - Soluzioni di continuità conseguenti agli stress termici in prossimità dell'innesto di elementi metallici; - Errori di posa in opera ed utilizzo di sabbie o malte poco idonee; - Mancanza di manutenzione. 	<p>B1 – Preconsolidamenti a mezzo di applicazione di opportuno consolidante dato a pennello;</p> <p>C2 – Pulitura attraverso nebulizzazione controllata a bassa pressione di acqua deionizzata e/o distillata, e successiva spazzolatura con spatole morbide;</p> <p>D1 – Consolidamento dell'intonaco di calce tramite impregnazione e iniezioni di miscele leganti a base di calce idraulica, per zone puntuali;</p> <p>D7 – Riadesione dei distacchi tramite micro iniezioni di prodotti consolidanti;</p> <p>F1 – Messa in opera/riparazione delle coperture;</p> <p>F2 – Messa in opera/riparazione di canali di gronda e di pluviali, in rame, completi di pozzetti sifonati ispezionabili in c.l.s. collegati con il condotto di raccolta;</p> <p>G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata;</p> <p>H1 – Controllo e manutenzione periodica;</p> <p>I1 – Rimozione.</p>
B4			Disgregazione	Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea del materiale sottoforma di polvere o granuli.	<ul style="list-style-type: none"> - Azione di microrganismi; - Presenza di sali veicolati dall'umidità di risalita e di infiltrazione; - Dilavamento ed infiltrazione di acque meteoriche; - Mancanza di manutenzione. 	<p>B1 – Preconsolidamenti a mezzo di applicazione di opportuno consolidante dato a pennello;</p> <p>B2 – Riadesione dei distacchi tramite iniezioni di prodotti consolidanti dove il degrado non ha raggiunto un grado eccessivo ed irreparabile;</p> <p>C4 – Pulitura manuale delle zone eccessivamente incoerenti ed in corso di distacco tramite spazzolatura;</p> <p>D2 – Sfilatura dei giunti di malta, dove un primo strato strato sarà formato da malta idraulica ed il secondo, a contatto con l'esterno, in malta di calce riconoscibile per colore dall'originale;</p> <p>D3 – Trattamento a mezzo di opportuno consolidante a base carbonatica per tutte le superfici murarie dove vi è presente materiale lapideo;</p> <p>D4 – Trattamento del laterizio con silicato di etile da applicarsi a pennello;</p> <p>F1 – Messa in opera/riparazione delle coperture;</p> <p>F2 – Messa in opera/riparazione di canali di gronda e di pluviali, in rame, completi di pozzetti sifonati ispezionabili in c.l.s. collegati con il condotto di raccolta;</p> <p>G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata;</p> <p>H1 – Controllo e manutenzione periodica;</p> <p>I1 – Rimozione.</p>
B5			Esfoliazione	Formazione di una o più porzioni laminari, di spessore molto ridotto e subparallele tra loro, dette sfoglie.	<ul style="list-style-type: none"> - Movimento dell'acqua all'interno del substrato; - Azione di microrganismi; - Applicazione di prodotti vernicianti pellicolanti su supporti tradizionali; - Nei laterizi, presenza di carbonato di calcio; - Mancanza di manutenzione. 	<p>C4 – Pulitura manuale delle zone eccessivamente incoerenti ed in corso di distacco tramite spazzolatura;</p> <p>C1 – Pulitura delle superfici murarie e asportazione dei depositi poco coerenti di varia natura;</p> <p>D1 – Consolidamento dell'intonaco di calce tramite impregnazione con iniezioni di miscele leganti a base di calce idraulica, per zone puntuali;</p> <p>F1 – Messa in opera/riparazione delle coperture;</p> <p>F2 – Messa in opera/riparazione di canali di gronda e di pluviali, in rame, completi di pozzetti sifonati ispezionabili in c.l.s. collegati con il condotto di raccolta;</p> <p>G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata;</p> <p>H1 – Controllo e manutenzione periodica.</p>
B6			Lacuna	Perdita di continuità di superfici (parte di un intonaco e di un dipinto, porzione di impostato o di rivestimento ceramico, tessere di un mosaico etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni di umidità ascendente; - Perdite localizzate degli impianti di smaltimento e/o di convogliamento delle acque; - Consistente presenza di formazioni saline; - Errori di posa in opera e l'utilizzo di sabbie o malte poco idonee; - Mancanza di manutenzione. 	<p>B1 – Preconsolidamenti a mezzo di applicazione di opportuno consolidante dato a pennello;</p> <p>C1 – Pulitura delle superfici murarie e asportazione dei depositi poco coerenti di varia natura;</p> <p>D1 – Consolidamento dell'intonaco di calce tramite impregnazione con iniezioni di miscele leganti a base di calce idraulica, per zone puntuali;</p> <p>F1 – Messa in opera/riparazione delle coperture;</p> <p>F2 – Messa in opera/riparazione di canali di gronda e di pluviali, in rame, completi di pozzetti sifonati ispezionabili in c.l.s. collegati con il condotto di raccolta;</p> <p>G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata;</p> <p>H1 – Controllo e manutenzione periodica.</p>

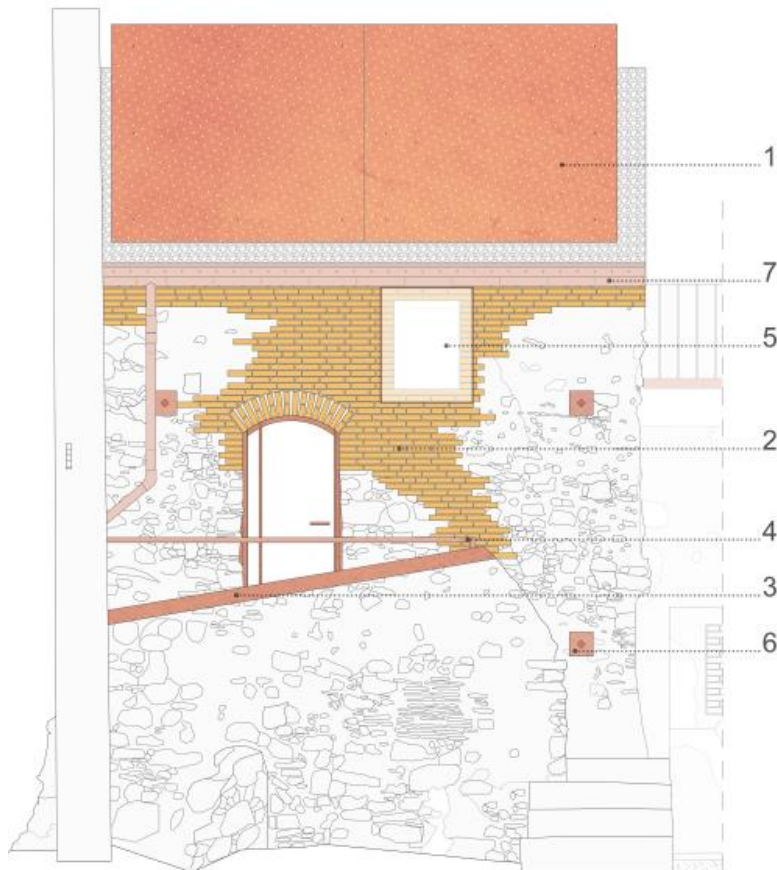
B7			Fessurazione	Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità nel materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.	<ul style="list-style-type: none"> - Cicli di gelo e disgelo; - Dissesto dell'apparato murario di supporto; - Incompatibilità di tipo fisico-meccanico tra supporto e finitura; - Dilatazioni differenziali tra materiale di supporto e finitura; - Degradato di interfaccia tra laterizi e malte; - Nei laterizi, presenza di carbonato di calcio; - Mancanza di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> C5 – Pulitura con impacchi di argilla assorbente o additivi chimici; C6 – Rimozione dei residui fangosi attraverso spazzolatura; C2 – Pulitura attraverso nebulizzazione controllata a bassa pressione di acqua deionizzata e/o distillata, e successiva spazzolatura con spazzole a setole morbide; D5 – Ripristino delle lesioni tramite stuccatura delle fessurazioni in profondità tramite malta di calce idraulica. Stuccatura delle lesioni superficiali tramite malta di calce e sabbia fine; F1 – Messa in opera/riparazione delle coperture; F2 – Messa in opera/riparazione di canali di gronda e di pluviali, in rame, completi di pozzetti sifonati ispezionabili in c.l.s. collegati con il condotto di raccolta; G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata; H1 – Controllo e manutenzione periodica.
B8			Mancanza	Perdita di elementi tridimensionali (braccio di una statua, ansa di un'anfora, brano di una decorazione a rilievo, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni di umidità ascendente; - Perdite localizzate degli impianti di smaltimento e/o di convogliamento delle acque; - Consistente presenza di formazioni saline; - Soluzioni di continuità conseguenti alla presenza di fessurazioni e/o lesioni strutturali; - Soluzioni di continuità conseguenti agli stress termici in prossimità dell'innesto di elementi metallici; - Errori di posa in opera e l'utilizzo di sabbie o malte poco idonee; - Espulsione di materiale dovuta a materiale non compatibile; - Espulsione di materiale dovuta all'ossidazione del ferro; - Mancanza di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> B1 – Preconsolidamenti a mezzo di applicazione di opportuno consolidante dato a pennello; C1 – Pulitura delle superfici murarie e asportazione dei depositi poco coerenti di varia natura; C3 – Pulitura manuale degli elementi in ferro tramite spazzolatura, anche delle parti ossidate; D3 – Trattamento a mezzo di opportuno consolidante a base carbonatica per tutte le superfici murarie dove vi è presente materiale lapideo; D4 – Trattamento del laterizio con silicato di etile da applicarsi a pennello; D1 – Consolidamento dell'intonaco di calce tramite impregnazione con iniezioni di miscele leganti a base di calce idraulica, per zone puntuali; D2 – Stitatura dei giunti di malta, dove un primo strato strato sarà formato da malta idraulica ed il secondo, a contatto con l'esterno, in malta di calce riconoscibile per colore dall'originale; E1 – Integrazione delle mancanze più estese e nei punti a rischio di degrado, tramite l'impiego di laterizi pieni o lapideo, in sottocorona rispetto all'originale. La malta adoperata sarà il più possibile simile all'originale per composizione ma distinguibile per colore; G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata;
B9			Rigonfiamento	Sollevamento superficiale e localizzato del materiale, che assume forma e consistenza variabili.	<ul style="list-style-type: none"> - Dilatazioni differenziali tra materiali di supporto e finitura; - Formazione di ghiaccio negli strati più superficiali; - Infiltrazione di acque meteoriche e di risalita; - Mancanza di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> B1 – Preconsolidamenti a mezzo di applicazione di opportuno consolidante dato a pennello; C2 – Pulitura attraverso nebulizzazione controllata a bassa pressione di acqua deionizzata e/o distillata, e successiva spazzolatura con spazzole a setole morbide; D1 – Consolidamento dell'intonaco di calce tramite impregnazione con iniezioni di miscele leganti a base di calce idraulica, per zone puntuali; D7 – Riadesione dei distacchi tramite micro iniezioni di prodotti consolidanti; F1 – Messa in opera/riparazione delle coperture; F2 – Messa in opera/riparazione di canali di gronda e di pluviali, in rame, completi di pozzetti sifonati ispezionabili in c.l.s. collegati con il condotto di raccolta; G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata; H1 – Controllo e manutenzione periodica.

C - DEGRADO CHIMICO						
	Foto	Retino	Degrado	Descrizione	Cause	Interventi
C1			Alterazione cromatica	Alterazione che si manifesta attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può Manifestarsi con morfologie diverse a seconda delle condizioni e può riferirsi a zone ampie o localizzate.	<ul style="list-style-type: none"> - Biodeteriogeni; - Radiazioni solari; - Affioramento di macchie; - Assorbimento differenziato del supporto; - Emersione del pigmento in fase di de-coesione e dilavamento della superficie. 	<ul style="list-style-type: none"> C2 – Pulitura attraverso nebulizzazione controllata a bassa pressione di acqua deionizzata e/o distillata, e successiva spazzolatura con spazzole a setole morbide; G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata; H1 – Controllo e manutenzione periodica.
C2			Erosione	Asportazione di materiale dalla superficie che nella maggior parte dei casi si presenta compatta.	<ul style="list-style-type: none"> - Erosione meccanica da pioggia battente; erosione per abrasione per abrasione degli strati corticali provocata da vento; - Formazione di ghiaccio negli strati più superficiali; - Ruscellamento delle acque meteoriche; - Esposizione sfavorevole; - Mancanza di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> C1 – Pulitura delle superfici murarie e asportazione dei depositi poco coerenti di varia natura; D1 – Consolidamento dell'intonaco di calce tramite impregnazione con iniezioni di miscele leganti a base di calce idraulica, per zone puntuali; D3 – Trattamento a mezzo di opportuno consolidante a base carbonatica per tutte le superfici murarie dove vi è presente materiale lapideo; F1 – Messa in opera/riparazione delle coperture; F2 – Messa in opera/riparazione di canali di gronda e di pluviali, in rame, completi di pozzetti sifonati ispezionabili in c.l.s. collegati con il condotto di raccolta; G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata; H1 – Controllo e manutenzione periodica.
C3			Macchia	Variazione cromatica localizzata della superficie, correlata sia alla presenza di determinati componenti del materiale sia alla presenza di materiali estranei.	<ul style="list-style-type: none"> - Biodeteriogeni; - Ossidazione di elementi metallici; - Umidità di risalita e per infiltrazione; - Perdite localizzate degli impianti di smaltimento e/o di convogliamento delle acque; - Esposizione sfavorevole; - Mancanza di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> C7 – Per depositi molto resistenti, pulitura tramite l'applicazione di impacchi di argille assorbenti oppure soluzioni solventi da valutare previa esecuzione di saggi di prova in loco; F1 – Messa in opera/riparazione delle coperture; F2 – Messa in opera/riparazione di canali di gronda e di pluviali, in rame, completi di pozzetti sifonati ispezionabili in c.l.s. collegati con il condotto di raccolta; G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata; H1 – Controllo e manutenzione periodica; I1 – Rimozione.
C4			Marcescenza	Indica un processo naturale di invecchiamento dell'elemento ligneo.	<ul style="list-style-type: none"> - Umidità di risalita e per infiltrazione; - Perdite localizzate degli impianti di smaltimento e/o di convogliamento delle acque; - Assenza del solaio di copertura; - Radiazioni solari; - Esposizione sfavorevole; - Azione degli agenti atmosferici; - Azione di insetti xilofagi; - Mancanza di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> A7 – Verifica dello stato fisico-materico dei manufatti lignei e della sicurezza statica; A8 – Asportazione dei serramenti e delle lastre lignee ed eventuale sostituzione; A9 – Verifica della ferramenta con trattamento o sostituzione degli elementi; C9 – Pulitura generale con spazzolatura e carteggiatura manuale; D10 – Trattamento consolidante dei manufatti lignei con antitarlo-antimuffa ed impregnante; D9 – Staccatura e rasatura degli elementi lignei; E3 – Sostituzione delle parti eccessivamente ammalorate con elementi di caratteristiche e dimensioni analoghi agli esistenti; E4 – Dove richiesto, sostituzione delle tavole ammalorate con elementi di caratteristiche e dimensioni analoghi agli esistenti; F1 – Messa in opera/riparazione delle coperture; F2 – Messa in opera/riparazione di canali di gronda e di pluviali, in rame, completi di pozzetti sifonati ispezionabili in c.l.s. collegati con il condotto di raccolta; G4 – Stesura di uno strato protettivo sugli elementi lignei con applicazione di olio di lino crudo in soluzione e successiva stesura di cera d'api neutra; H1 – Controllo e manutenzione periodica.
C5			Ossidazione	Indica un processo naturale ed irreversibile di consumazione lenta e continua del materiale, che ha come conseguenze il peggioramento delle proprietà fisiche del materiale. In genere, il termine, viene usato per i metalli.	<ul style="list-style-type: none"> - Biodeteriogeni; - Radiazioni solari; - Esposizione sfavorevole; - Azione degli agenti atmosferici; - Mancanza di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> C5 – Pulitura con impacchi di argilla assorbente o additivi chimici; C6 – Rimozione dei residui fangosi attraverso spazzolatura; C8 – Pulitura del substrato mediante microspazzolatura; G3 – Stesura di uno strato protettivo antiruggine; H1 – Controllo e manutenzione periodica; I1 – Rimozione.
C6			Scagliatura	Si manifesta col distacco totale o parziale di parti spesso in soluzioni di continuità del materiale originario. Le scaglie costituite generalmente da materiale in apparenza inalterato, hanno forma irregolare e spessore consistente e disomogeneo. Ai di sotto possono essere presenti efflorescenze o patine biologiche.	<ul style="list-style-type: none"> - Esposizione agli agenti atmosferici; - Presenza di umidità nella muratura (cristallizzazione dei sali solubili); - Mancanza di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> B1 – Preconsolidamenti a mezzo di applicazione di opportuno consolidante dato a pennello; C2 – Pulitura attraverso nebulizzazione controllata a bassa pressione di acqua deionizzata e/o distillata, e successiva spazzolatura con spazzole a setole morbide; D6 – Riadesione delle parti distaccate tramite micro iniezioni di silicato di etile; D7 – Dove richiesto, riadesione dei distacchi tramite micro iniezioni di prodotti consolidanti; D10 – Trattamento consolidante dei manufatti lignei con antitarlo, antimuffa ed impregnante; E3 – Sostituzione delle parti eccessivamente ammalorate con elementi di caratteristiche e dimensioni analoghi agli esistenti; G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata; G4 – Stesura di uno strato protettivo sugli elementi lignei con applicazione di olio di lino crudo in soluzione e successiva stesura di cera d'api neutra; G5 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile in silicato di etile; H1 – Controllo e manutenzione periodica;

D - DEGRADO ANTROPICO						
	Foto	Retino	Degrado	Descrizione	Cause	Interventi
D1			Tecnologico	Degrado dovuto ad interventi successivi alla costruzione del manufatto (pluviali, impianti elettrici etc.)	- Materiale incompatibile con il supporto; - Diminuzione delle caratteristiche fisiche e meccaniche delle murature tradizionali; - Mancanza di manutenzione.	F2 – Messa in opere/riparazione di canali di grondaia e di pluviali, in rame, completi di pozzi sifonati ispezionabili in c.l.s. collegati con il condotto di raccolta; H1 – Controllo e manutenzione periodica.
D2			Risarcitura in malta di cemento	Tentativo di risarcitura dei giunti tra pietre/laterizi e di riparazione di fessurazioni e lesioni.	- Materiale incompatibile con il supporto; - Veicolazione di sali solubili con la seguente cristallizzazione; - Possibile deterioramento del supporto sottostante.	A6 – Asportazione del materiale incoerente, dove possibile; C1 – Pultura delle superfici murarie e asportazione dei depositi poco coerenti di varia natura; D6 – Riadesione delle parti distaccate tramite micro iniezioni di silicato di etile; D7 – Dove richiesto, riadesione dei distacchi tramite micro iniezioni di prodotti consolidanti; D8 – Risarcitura dei giunti con materiale compatibile, il più possibile coerente, per composizione e granulometria, ma distinguibile per colore con il supporto originario; E5 – Eventuali integrazioni delle mancanze più estese causate dall'asportazione della risarcitura del cemento; G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata; H1 – Controllo e manutenzione periodica.

E - DEGRADO STRUTTURALE						
	Foto	Retino	Degrado	Descrizione	Cause	Interventi
E1			Sconnessione	Scorrimento di due parti di struttura adiacenti, caratterizzata dal completo distacco delle due parti e dalla creazione di un giunto naturale.	- Movimenti differenziali del terreno; - Scarso/inesistente ammassamento tra le parti; - Soluzione di continuità tra i giunti di malta; - Costruzione delle parti in momenti differenti.	D9 – Stuccatura del giunto in sottosquadro; G1 – Stesura di uno strato protettivo impermeabile di acqua di calce pigmentata; H1 – Controllo e manutenzione periodica.
E2			Lesione passante	Lesione che, attraverso tutto o in buona parte lo spessore dell'apparato murario oppure semplicemente superficiale, che però denuncia l'inizio di un dissesto strutturale più o meno grave. Spesso vede pure l'espulsione di materiale.	- Cedimento della struttura di fondazione; - Movimenti generati da un'azione dinamica del terreno; - Movimento di rotazione dovuta all'azione di un tetto spingente; - Movimento differenziale di due parti della struttura; - Mancanza di manutenzione.	Vedi approfondimento

1



1. PANNELLO CORTEN MICROFORATO 2500X2000X2,5 mm;
2. INTEGRAZIONE IN LATERIZIO PER CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE ATTRAVERSO LA TECNICA DEL "SCUCI E CUCI";
3. ELEMENTO DI PROTEZIONE DELL'APPARATO MURARIO MODELLATO IN ACCIAIO CORTEN SP. 3 MM;
4. CORRIMANO IN ACCIAIO CORTEN
_TUBOLARE A SEZIONE QUADRATA 50x50x2 MM
IMBULONATO ALL'APPARATO MURARIO;
5. INFISSO FISSO;
6. CAPOCHIAVE;
7. CANALE DI GRONDAIA IN RAME DI d 10 MM.;

2

L'intervento di consolidamento sostitutivo locale, detto "SCUCI E CUCI", consiste in una demolizione locale di parti di tessitura muraria e successiva ricostruzione. E' un'operazione delicata da eseguire con la massima cautela evitando colpi e vibrazioni durante la fase di demolizione e provvedendo alle eventuali opere di presidio.

PRASSI OPERATIVA

- 1) Operare la rimozione (SCUCITURA) della parte di muratura localmente degradata e/o lesionata, utilizzando mezzi esclusivamente manuali;
 - 2) Procedere al lavaggio del paramento murario con utilizzo di acqua spruzzata a bassa pressione;
 - 3) Ricostruzione (CUCITURA) dei conci murari precedentemente rimossi e sostituzione degli stessi utilizzando mattoni pieni allettati con malta di caratteristiche fisicomeccaniche simili alla preesistente.
- I mattoni pieni saranno ammassati (da entrambi i lati) alla vecchia muratura, avendo cura di lasciare tra la muratura nuova e la vecchia, lo spazio per l'inserimento forzato di appositi cunei.

L'operazione viene eseguita partendo dal basso e procedendo verso l'alto.

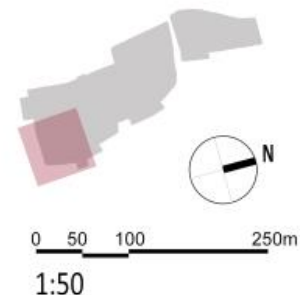


Fig. 1: Legenda dei degradi con indicazione degli interventi;

Fig. 2: Approfondimento dell'intervento di consolidamento strutturale.

4. PROGETTO DI RIUSO: SEDE UNIVERSITARIA ESTIVA

In aggiunta al progetto di restauro conservativo è stato fatto anche un progetto di riuso con destinazione Sede Universitaria Estiva.

Partendo da un masterplan generale dove vi è un'indicazione generica delle possibili funzioni degli immobili adiacenti, percorsi pedonali, ciclabili e carrabili e stata poi approfondita la nuova destinazione d'uso del lotto assegnato.

Data l'impossibilità di rilevamento di alcune parti della struttura, in fase di progetto sono state fatte delle ipotesi riguardo la possibile disposizione planimetrica di tale parte (opportunamente indicata nelle piante).

4.1: FUNZIONI

La funzione principale del lotto è rappresentata dai padiglioni espositivi, collocati nel blocco più esteso. Al piano terra vi si trovano i bagni insieme a 4 stanze adibite a laboratori/aule, mentre ai piani superiori si sviluppano le sale espositive. Nel blocco posto verso nord sono concentrati gli uffici di riferimento dei padiglioni.

4.2: MATERIALI UTILIZZATI

Nella redazione del progetto sono stati usati pochi materiali in modo da non mischiare eccessivamente texture, colori e consistenze materiche.

I materiali sono:

- Legno: tutte parti strutturali nuove e finiture dei pavimenti;
- Vetro: i lucernai inseriti nelle coperture ricostruite e la pavimentazione trasparente posizionata nell'angolo sud-est;
- Corten: la struttura portante degli infissi, le scale di collegamento interno ed esterno, i corrimani e le 'scatole' che individuano le coperture completamente ricostruite.

4.3: INTERVENTI

Il progetto vede il rifacimento:

- Solai di terra adeguatamente isolati rispetto al piano fondale in roccia;
- Solai d'interpiano interamente in legno con finitura in parquet flottante utile a al passaggio degli impianti, così da non intaccare e indebolire la struttura portante;
- Solaio in vetro composto semplicemente da travi in legno e lastre in vetro. La particolare pavimentazione è stata aggiunta con il fine di poter osservare la stanza sottostante che nell'azione di restauro è stata lasciata com'era a testimonianza dello stato ante-restauro;
- Solai di copertura ancora, del tutto o in parte, in sede. I coppi laterizi sono stati mantenuti ma la struttura portante del tetto in cannuciatto è stata sostituita con stratigrafia analoga a quella dei solai d'interpiano;
- Solai di copertura completamente crollati. La stratigrafia è sempre simile a quelli già citati ad esclusione dell'ultimo strato che è costituito da ghiaia al fine da migliorare il drenaggio delle acque piovane. In questi sono inseriti dei lucernai al fine di migliorare l'illuminazione interna degli ambienti;
- Scale esterne. Le scale esterne impraticabili sono state coperte da dalle lastre in corten sagomate, imbullonate alle murature esterne;
- Impianti di scarico e allontanamento delle acque piovane. Sostituiti da gronde e pluviali in rame;

- Tutte le porte d'ingresso e i balconi sono stati sostituiti da infissi girevoli completamente in vetro.

Aggiunte:

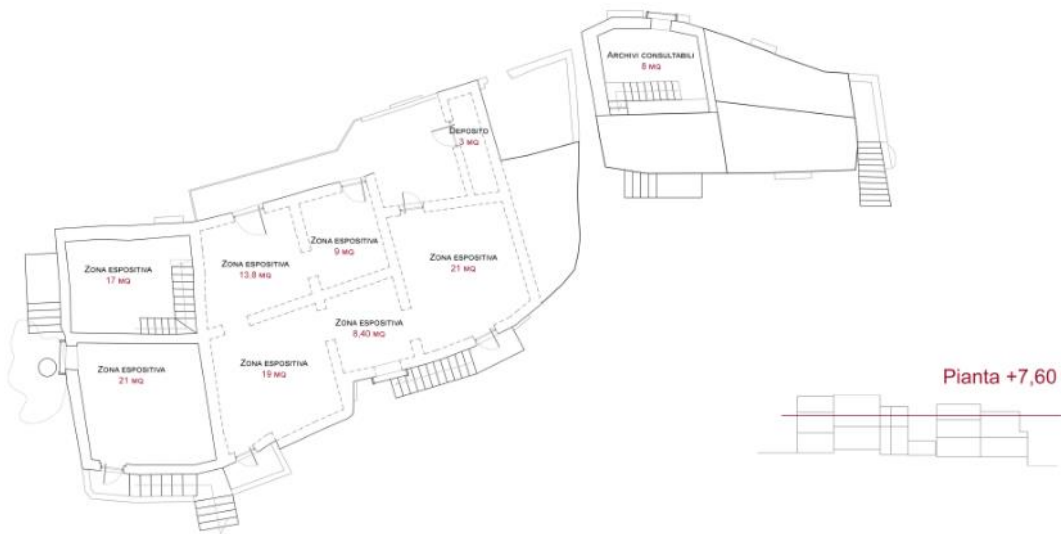
- Tutte le finestre sono state aggiunte. Queste sono composte da una scatola in corten imbullonata alle pareti, così da non intaccare le bucatore preesistenti, con apertura a vasistas esterna verso il basso;
- Tutti gli sporti in muratura, in piedi, sono stati protetti attraverso un lamierino fissato per incastro, e per raggiungere il metro d'altezza sono stati inseriti dei corrimani in tubolari quadrati;
- Copertura esterna temporanea con struttura in legno e tessuto microforato;
- Scatola in corten. Questa ha solo la funzione di indicare quali sono le coperture completamente ricostruite con la presenza dei lucernari. Sono fissate alla muratura portante e le lastre sono tenute in piedi da un'ossatura in tubolari quadrati. Le lastre sono microforate così da avere anche la funzione di schermare la luce solare e attenuare l'effetto serra che si genererebbe all'interno delle stanze;
- Scale di collegamento interno. Realizzate in acciaio e fissate a mensola lungo le murature e corrimano composto da tiranti in corda fissati ad una trave e ad un'estremità dei singoli gradini.

4.4: REVERSIBILITA'

Essendo volontà del progetto la conservazione con il minimo intervento tutte le parti aggiunte, ad eccezione dei solai, è stato pensato come facilmente smontabile. Così, a smontaggio avvenuto, i prospetti risultano simili a quelli trovati al momento del rilievo.

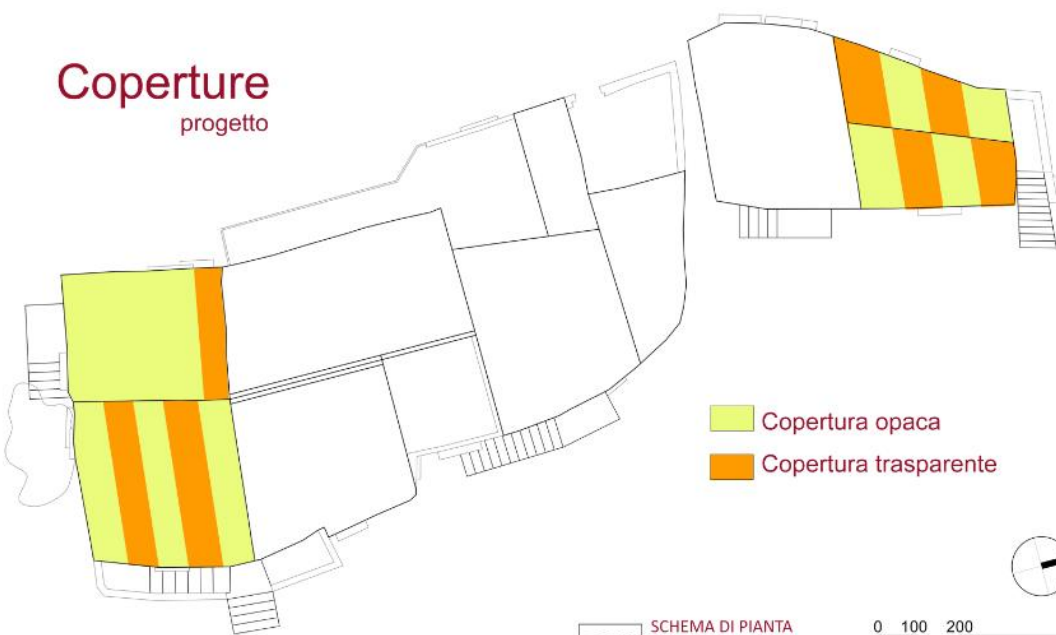
Le tecnologie utilizzate, escludendo i solai di terra dove vi è un massetto in c.l.s., sono tutte prefabbricate da montare a secco.





2

Coperture progetto



--- SCHEMA DI PIANTA
IPOTIZZATA

0 100 200 500m

1:100



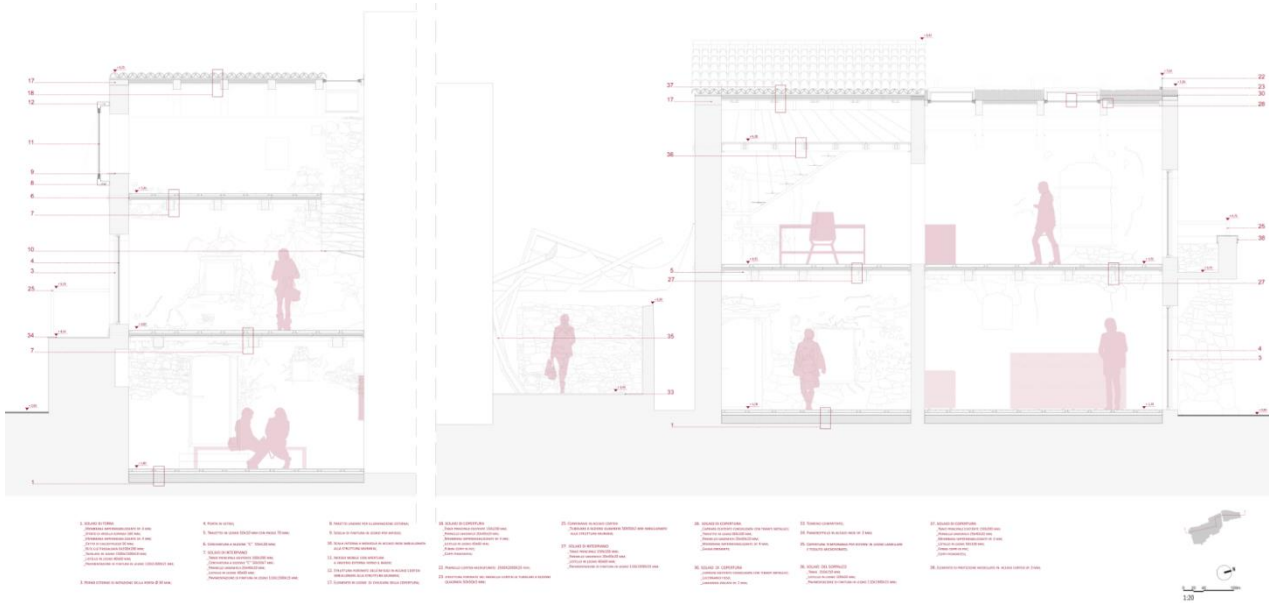
3



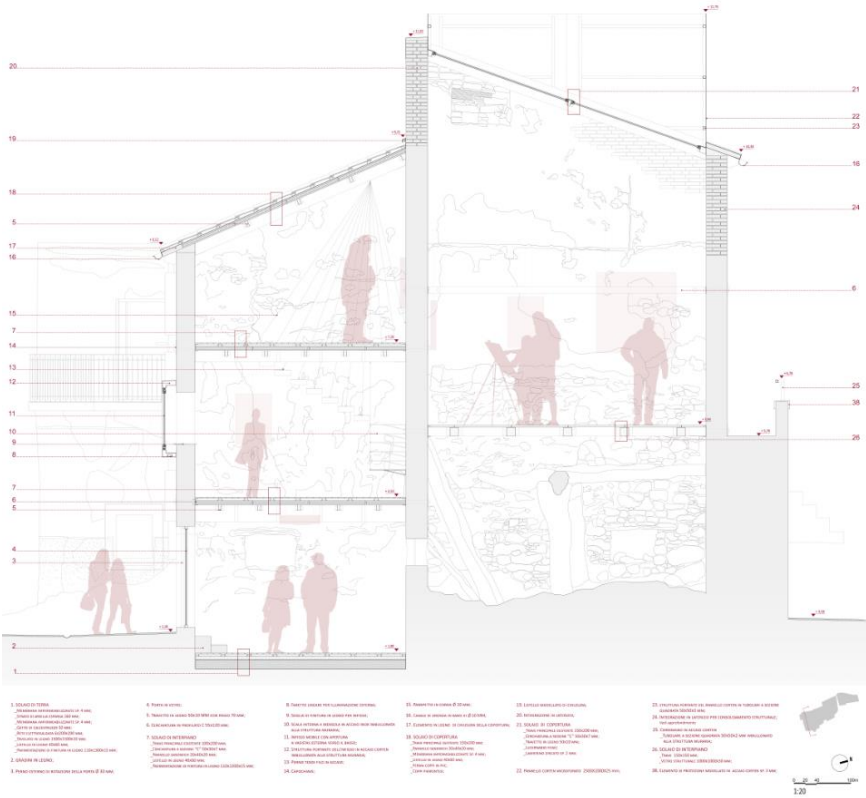
4



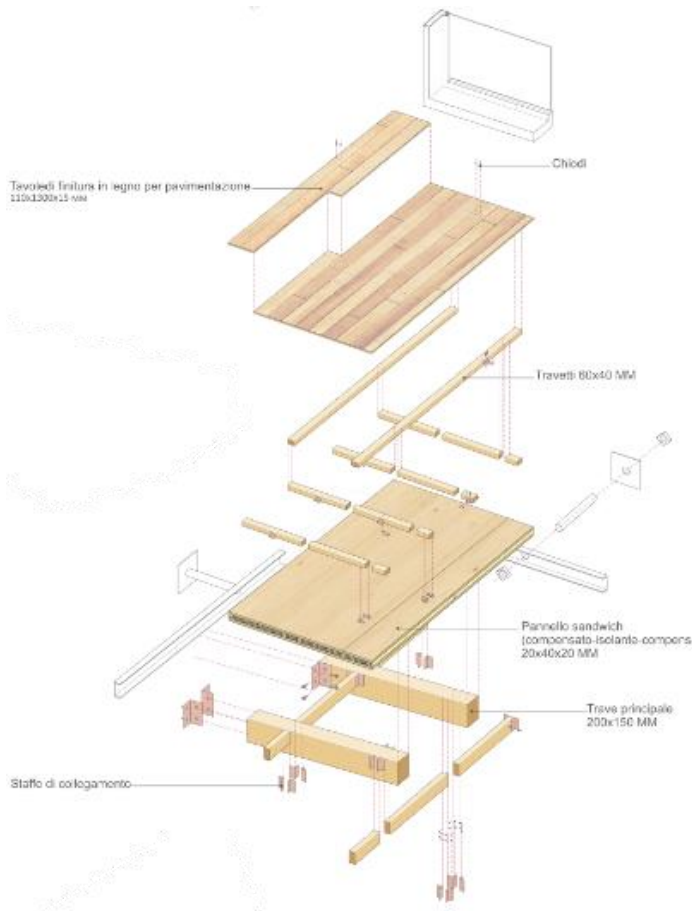
5



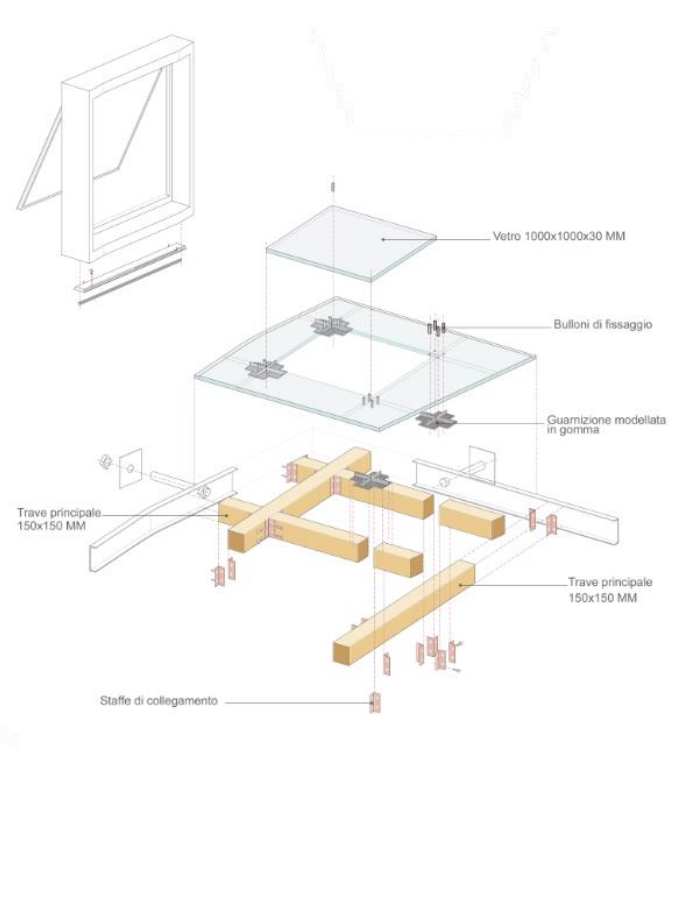
6



7



8



9

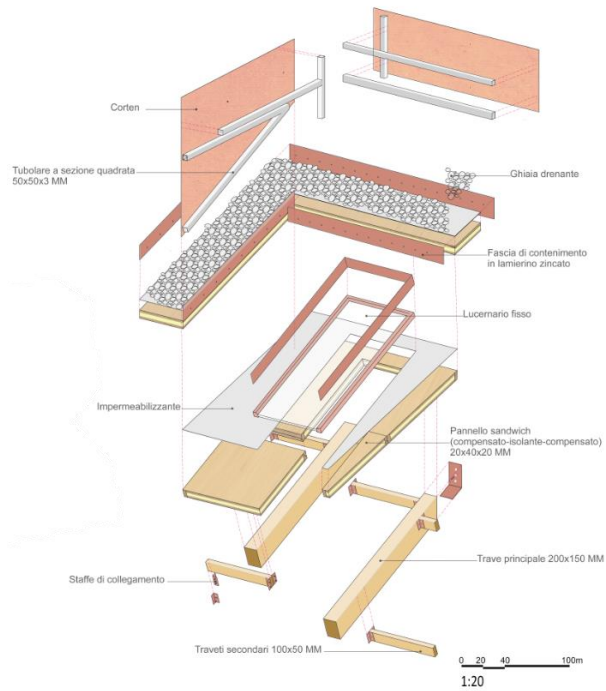


Fig. 1: Masterplan generale;

Fig. 2: Piante tipo con indicazione delle funzioni;

Fig. 3: Schema coperture di progetto;

Fig. 4: Prospetto Nord di progetto;

Fig. 5: Prospetto Ovest di progetto;

Fig. 6: Sezione longitudinale Est di progetto;

Fig. 7: Sezione trasversale Sud di progetto;

Fig. 8: Esploso assometrico solaio ligneo d'interpiano;

Fig. 9: Esploso assometrico solaio d'interpiano in vetro;

Fig. 10: Esploso assometrico solaio di copertura di progetto.

BIBLIOGRAFIA

PAR. 1.1: <http://www.locride.altervista.org/ferruzzano.htm>

<https://www.tempovissuto.it/ferruzzano-superiore-da-paese-fantasma-a-set-cinematografico/>

FOTO: <http://www.giancarloparisi.net/2015/12/ferruzzano-antico/>

PAR. 1.2: <http://calabrianostra.altervista.org/ferruzzano.html>

FOTO: Rielaborazioni da immagini prese da google maps:

<https://www.google.com/maps/search/ferruzzano+superiore/@38.0333005,16.0696638,13606m/data>

FOGLIO CATASTALE 7: Fornito, come materiale del laboratorio, dalla docenza.