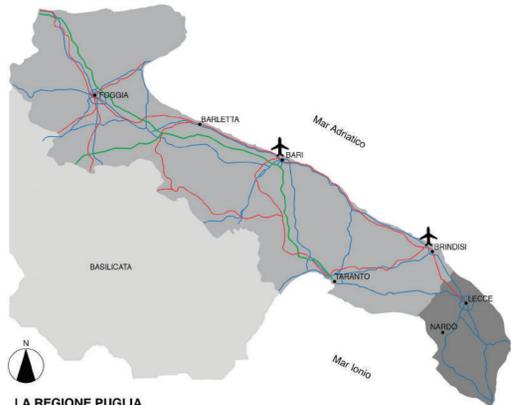


## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### MAPPA INFRASTRUTTURE REGIONALI

Fonte: www.viamichelin.it



### LA REGIONE PUGLIA

La Puglia è una regione dell'Italia meridionale, con conformazione peninsulare, affacciata sui mari Adriatico e Ionio, risultando la regione con il maggior sviluppo costiero isole escluse. Grazie alla conformazione da Nord a Sud ed alla sua estensione territoriale (19.345 Km<sup>2</sup>), presenta una singolare promiscuità di climi e paesaggi dal montano al costiero, quali il promontorio del Gargano, l'Appennino, il Tavoliere, le Murge ed il Salento.

### LA TORRE COSTIERA

La torre costiera è un edificio molto frequente nel paesaggio litorale pugliese. Nasce come fortificazione militare, presentando diverse tipologie compositive e strutturali, a seconda delle famiglie regnanti sul territorio al momento della loro edificazione. Il susseguirsi di forme diverse è dato dall'evoluzione delle strategie di difesa militare nel corso del tempo e dalle tecniche costruttive utilizzate dalle varie famiglie. Si nota come dalle semplici torri isolate a pianta quadrata tipiche dei Normanni si passa a quelle più massicce, a pianta quadrangolare, rettangolare o poligonale avvenuta per mano degli Svevi.

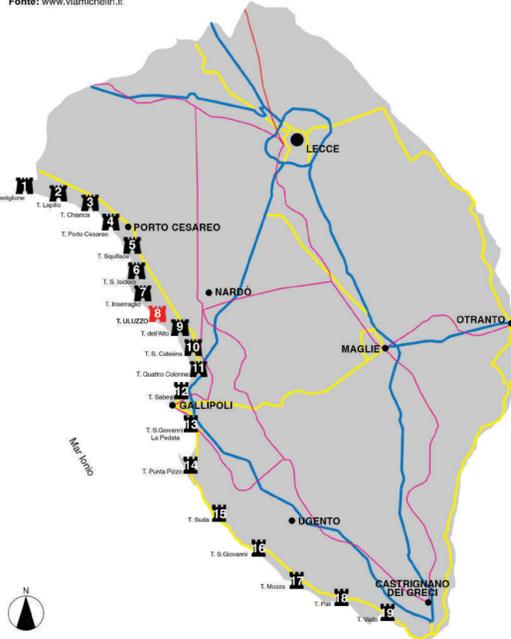
Queste costituiscono una presenza costante e seriale lungo tutta la costa della regione, formando così un cordone difensivo per l'entroterra pugliese. Nel corso dei secoli sono diventate un punto di riferimento delle località marittime, tanto che quest'ultime hanno ereditato il nome dalle medesime torri.

### IL CASO STUDIO

La Torre Uluzzo (detta anche Torre Crustano) fa parte delle architetture fortificate presenti sulla costa ionica salentina, nel parco naturale di "Porto Selvaggio e Palude del capitano", è ubicata in una zona ricca di grotte preistoriche ancora esistenti e ricche di reperti, è stata costruita dal Mastro Leonardo Spalletta a partire dal 1568 per ordine di Alfonso de Salazar e fu messa in funzione a partire dal 1575.

## 2 LA COSTA IONICA NELLA PROVINCIA DI LECCE

Fonte: www.viamichelin.it



### LEGENDA DELLE INFRASTRUTTURE

- Autostrada
- Strada Statale
- Strada Provinciale
- Rete Ferroviaria Nazionale
- Rete Ferroviaria Regionale
- Centro abitato
- ✈ Aeroporti
- Torri Costiere
- Torri Costiere della serie di Nardò
- Torre Uluzzo



## 3 RIVIERA NERETINA: INQUADRAMENTO PLANIMETRICO scala 1:40000

Fonte: www.silpuglia.it



Il rilievo planimetrico ha permesso la costruzione di una rete d'inquadramento topografico intorno alla torre in grado di restituire l'orientamento e le misure esatte dei suoi vertici. Una volta definita la rete, il metodo di rilievo utilizzato è stato quello della trilaterazione; si è partiti con l'identificazione dei vertici geolocalizzati da Carta Tecnica Regionale, "A" (long. 17° 57' 24" - lat. 40° 9' 31") e "B" (long. 17° 57' 25" - lat. 40° 9' 31"), posti alla base di un muro a secco di confine tra due appezzamenti agricoli preso come riferimento in quanto elemento esistente; per quanto concerne le misure, sono state rilevate con la tecnica delle misure parziali successive, ovvero determinando la reciproca distanza dei vari punti.

## 5 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

## 4 TORRE ULUZZO: RILIEVO TOPOGRAFICO scala 1:200

### 1 - Torre Castiglione

La fortificazione si presenta sotto forma di rudere fatiscente, non permettendo di recuperare informazioni, eccetto la forma della pianta quadrata e lo spessore murario, probabilmente di spessore pari a 2,50 m.



### 2 - Torre Lapillo

Si eleva su una costa piatta, dominando le insenature presenti nelle vicinanze. La sua morfologia è quella tipica delle torri della "serie di Nardò" ed è alta circa 17 m.



### 3 - Torre Chianca



Nominata anche "Scala di Furnu" è alta circa 18 m, sorge su una costa piatta, prevalentemente sabbiosa e si presenta con una base quadrata troncopiramidale.

### 4 - Torre di Porto Cesareo



È la torre capitana della serie di Nardò, ha dimensioni enormi rispetto alle altre, ma costruita con tecniche medesime. È alta circa 16 m ed ha lato pari a 21,50 m. Ospita oggi gli uffici della Guardia di Finanza.

### 5 - Torre Squillace



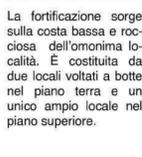
Come quasi tutte le torri della "serie di Nardò" ha base troncopiramidale, meno strombata rispetto alle sue sorelle, un piano superiore con muratura a cortina che creano l'ampio vano interno voltato a botte.

### 6 - Torre Sant'Isidoro



L'edificio si trova sulla costa bassa e rocciosa, anch'essa realizzata con pietra di carparo ha pianta quadrata con basamento a scarpa e muratura a cortina, lato pari a 14 m ed alzato pari a 16 m.

### 7 - Torre dell'Inserraglio



La fortificazione sorge sulla costa bassa e rocciosa dell'omonima località. È costituita da due locali voltati a botte nel piano terra e un unico ampio locale nel piano superiore.

### 8 - Torre Uluzzo



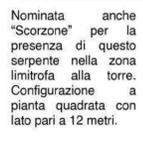
Sita nel "Parco naturale di Porto Selvaggio" nelle vicinanze di grotte di elevato interesse archeologico, quali Grotta del Cavallo e Grotta di Uluzzo, domina la scogliera a picco sul mare.

### 9 - Torre dell'Alto



La rocca domina la scogliera a strapiombo sul mare e sorge nelle vicinanze della cripta di S.Maria dell'Alto Mare. Fu costruita nel 1568 dal magnanimo Alfonso de Salazar.

### 10 - Torre di Santa Caterina



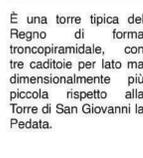
Nominata anche "Scorzone" per la presenza di questo serpente nella zona limitrofa alla torre. Configurazione a pianta quadrata con lato pari a 12 metri.

### 11 - Torre Quattro Colonne



Sita in località Santa Maria al Bagno, fu edificata nei primi del XVII secolo. Singolare rispetto alle altre torri per la configurazione a fortilino con presenza di Torrioni sugli spigoli.

### 12 - Torre Sabea



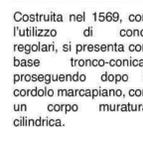
È una torre tipica del Regno di forma troncopiramidale, con tre caditoie per lato ma dimensionalmente più piccola rispetto alla Torre di San Giovanni la Pedata.

### 13 - Torre San Giovanni la Pedata



Costruita nel XVI secolo, è una torre tipica del Regno di forma troncopiramidale, con tre caditoie per lato ed un coronamento sulla sommità. Il suo stato di conservazione è ottimo poiché consistentemente restaurata.

### 14 - Torre Punta Pizzo



Costruita nel 1569, con l'utilizzo di conci regolari, si presenta con base tronco-conica, proseguendo dopo il cordolo marcapiano, con un corpo muratura cilindrica.

### 15 - Torre Suda



Si presenta con base scarpata e si sviluppa con un corpo cilindrico fino al coronamento composto da piccoli beccatelli. In sommità sono presenti una caditoia e la garitta di vedetta. L'ambiente interno ha base ottagonale con volta a spicchi.

### 16 - Torre San Giovanni Marittimo



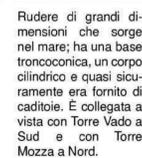
Edificata nel XVI secolo ha forma ottagonale di grandi dimensioni circa 7 metri per lato ha una base lievemente strombata sino al cordolo. La torre ha subito nel tempo notevoli trasformazioni a causa del cambio della sua destinazione d'uso.

### 17 - Torre Mozza



Costruita nel XVI secolo ed è oggi in cattivo stato di conservazione. La sua forma è troncoconica con diametro pari a 16 metri ed un coronamento a sbalzo sorretto da beccatelli.

### 18 - Torre Pali



Rudere di grandi dimensioni che sorge nel mare; ha una base troncoconica, un corpo cilindrico e quasi sicuramente era fornito di caditoie. È collegata a vista con Torre Vado a Sud e con Torre Mozza a Nord.



POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Architettura

Corso di Laurea Magistrale in "Architettura, Costruzione, Città"

a.a 2018/2019

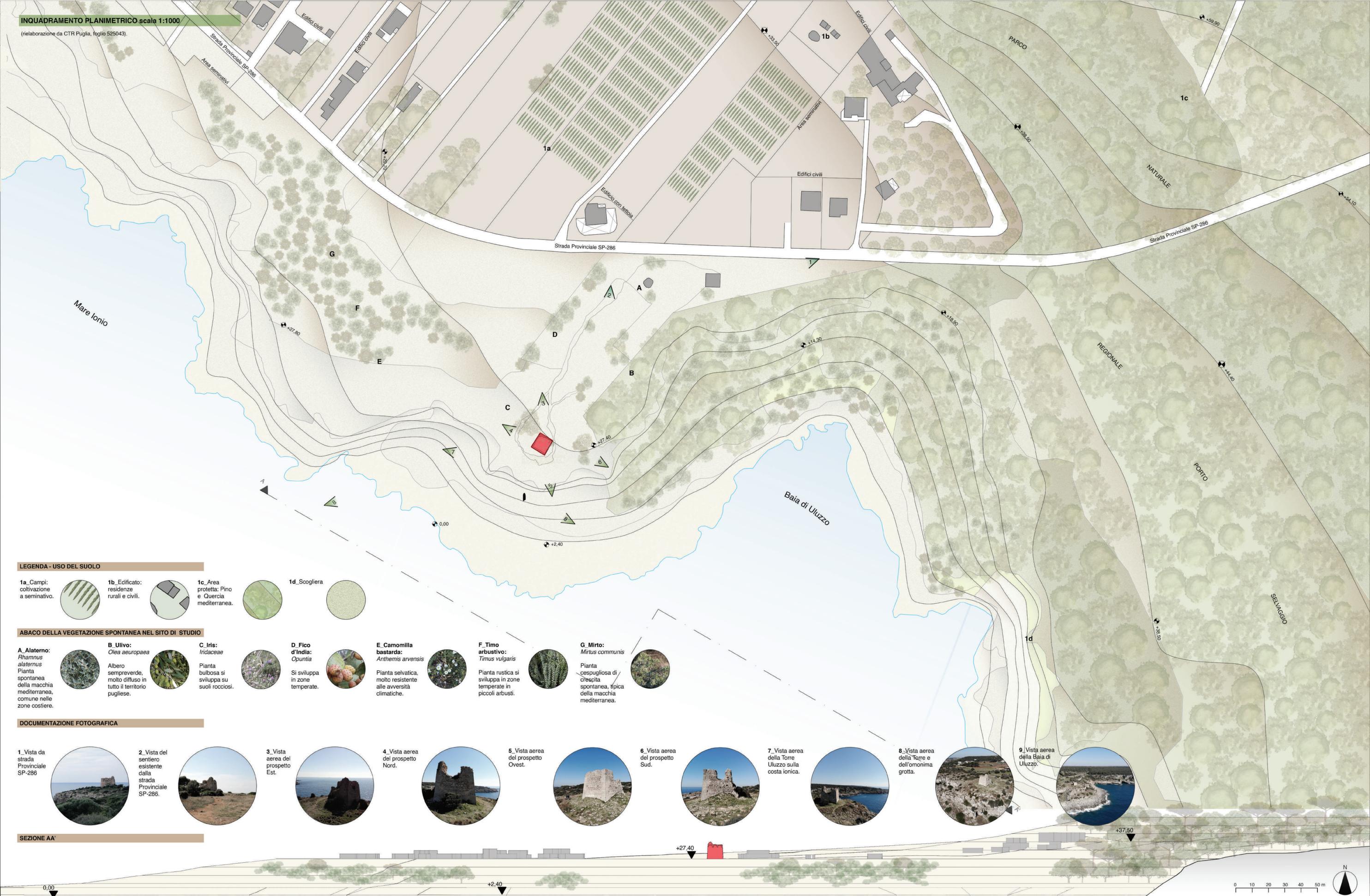
Prova finale: IL SISTEMA DELLE TORRI COSTIERE SULLA COSTA IONICA DEL SALENTO: LA TORRE DI ULUZZO A NARDÒ. CONSERVAZIONE E MESSA IN VALORE, DALLA CONOSCENZA AI PROCESSI HBIM

Studenti: Marco Biagio Monopoli s243091 - Mino Pellico s239999

Relatrice: Prof.ssa Arch. Monica Naretto

Correlatori: Prof.ssa Ing. Anna Osello - Ing. Matteo Del Giudice

TAVOLA:



LEGENDA - USO DEL SUOLO

- 1a\_Campi: coltivazione a seminativo.
- 1b\_Edificato: residenze rurali e civili.
- 1c\_Area protetta: Pino e Quercia mediterranea.
- 1d\_Scogliera

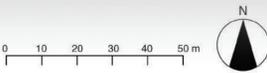
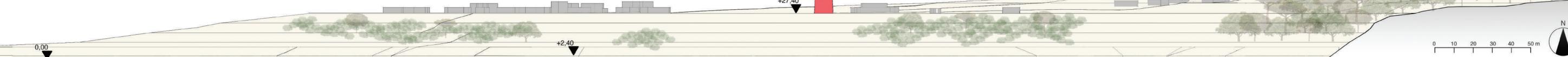
ABACO DELLA VEGETAZIONE SPONTANEA NEL SITO DI STUDIO

- A. Alaterno: *Rhamnus alaternus*. Pianta spontanea della macchia mediterranea, comune nelle zone costiere.
- B. Ulivo: *Olea aeuropaea*. Albero sempreverde, molto diffuso in tutto il territorio pugliese.
- C. Iris: *Iridaceae*. Pianta bulbosa si sviluppa su suoli rocciosi.
- D. Fico d'India: *Opuntia*. Si sviluppa in zone temperate.
- E. Camomilla bastarda: *Anthemis arvensis*. Pianta selvatica, molto resistente alle avversità climatiche.
- F. Timo arbustivo: *Timus vulgaris*. Pianta rustica si sviluppa in zone temperate in piccoli arbusti.
- G. Mirto: *Mirtus communis*. Pianta cespugliosa di crescita spontanea, tipica della macchia mediterranea.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

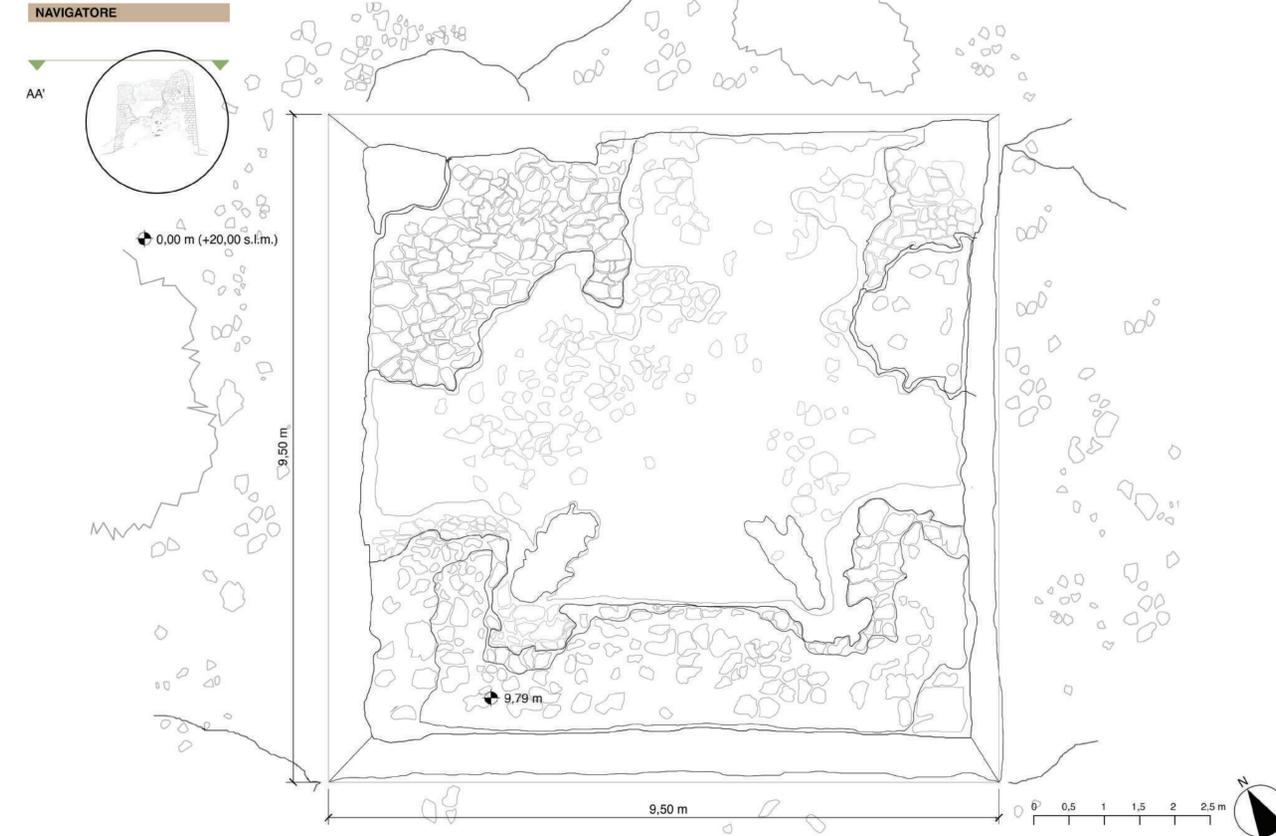
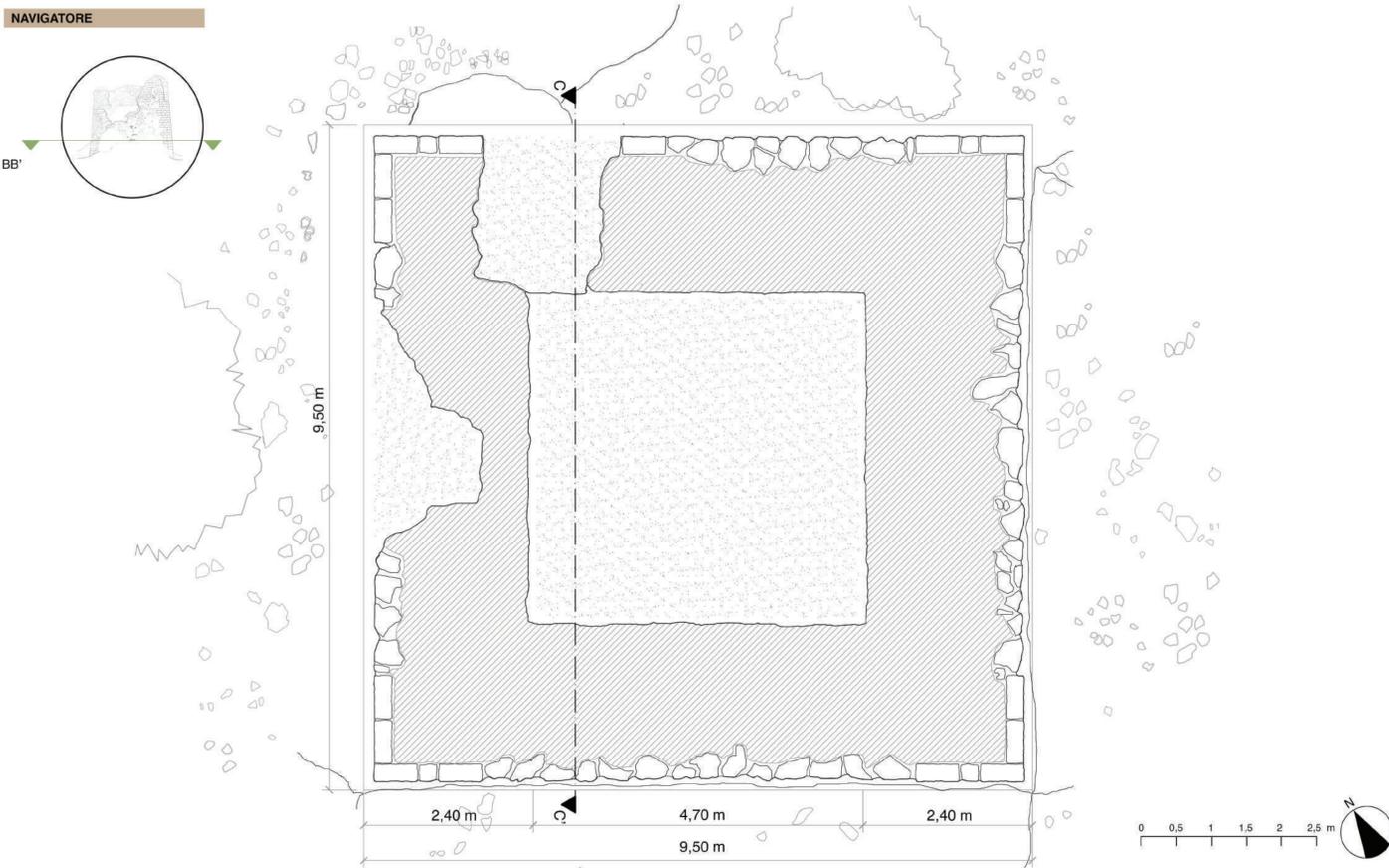
- 1\_Vista da strada Provinciale SP-286
- 2\_Vista del sentiero esistente dalla strada Provinciale SP-286.
- 3\_Vista aerea del prospetto Est.
- 4\_Vista aerea del prospetto Nord.
- 5\_Vista aerea del prospetto Ovest.
- 6\_Vista aerea del prospetto Sud.
- 7\_Vista aerea della Torre Uluzzo sulla costa ionica.
- 8\_Vista aerea della Torre e dell'omonima grotta.
- 9\_Vista aerea della Baia di Uluzzo.

SEZIONE AA'

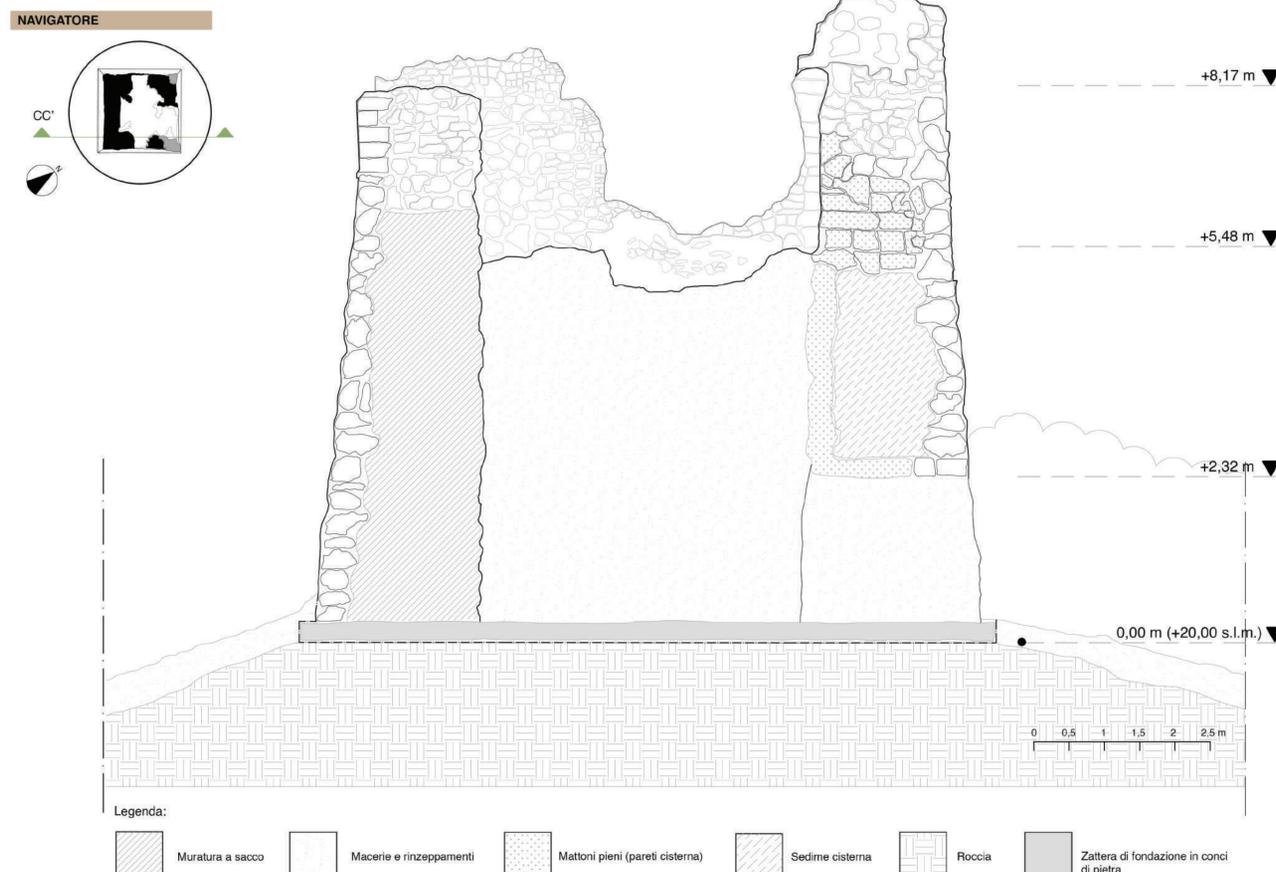


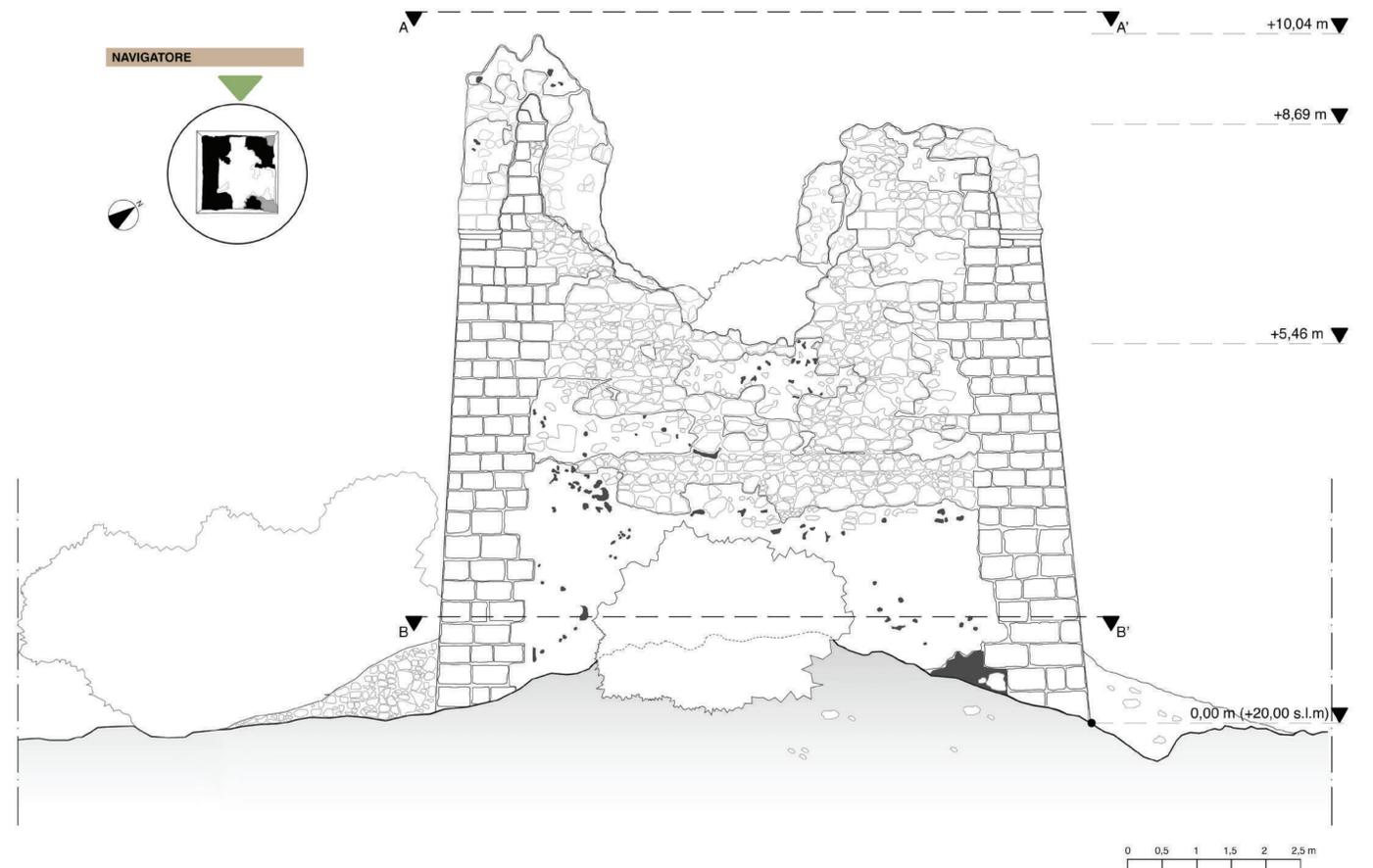


Planimetria BB' - RESTITUZIONE VETTORIALE scala 1:50



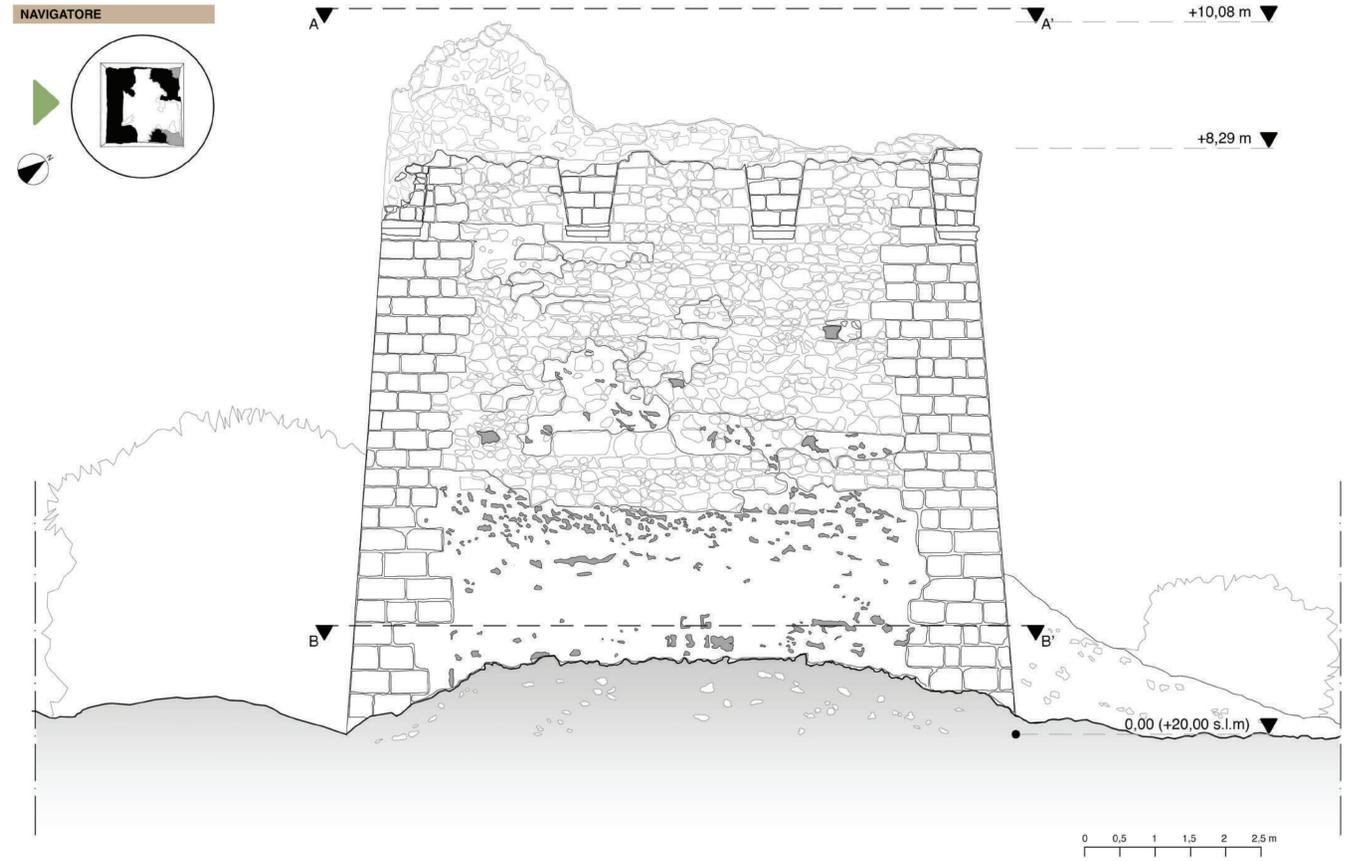
Sezione CC' - RESTITUZIONE VETTORIALE scala 1:50



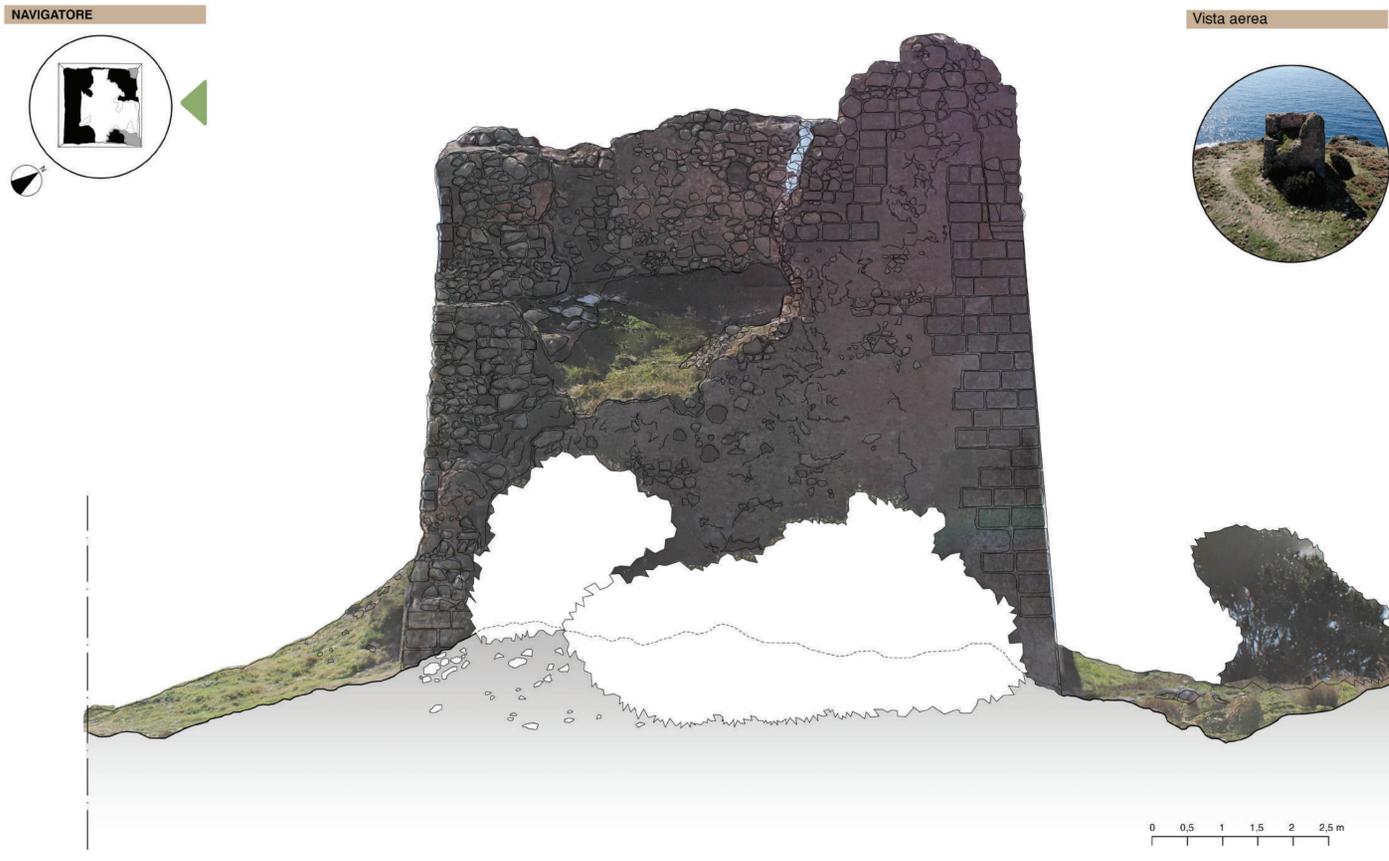




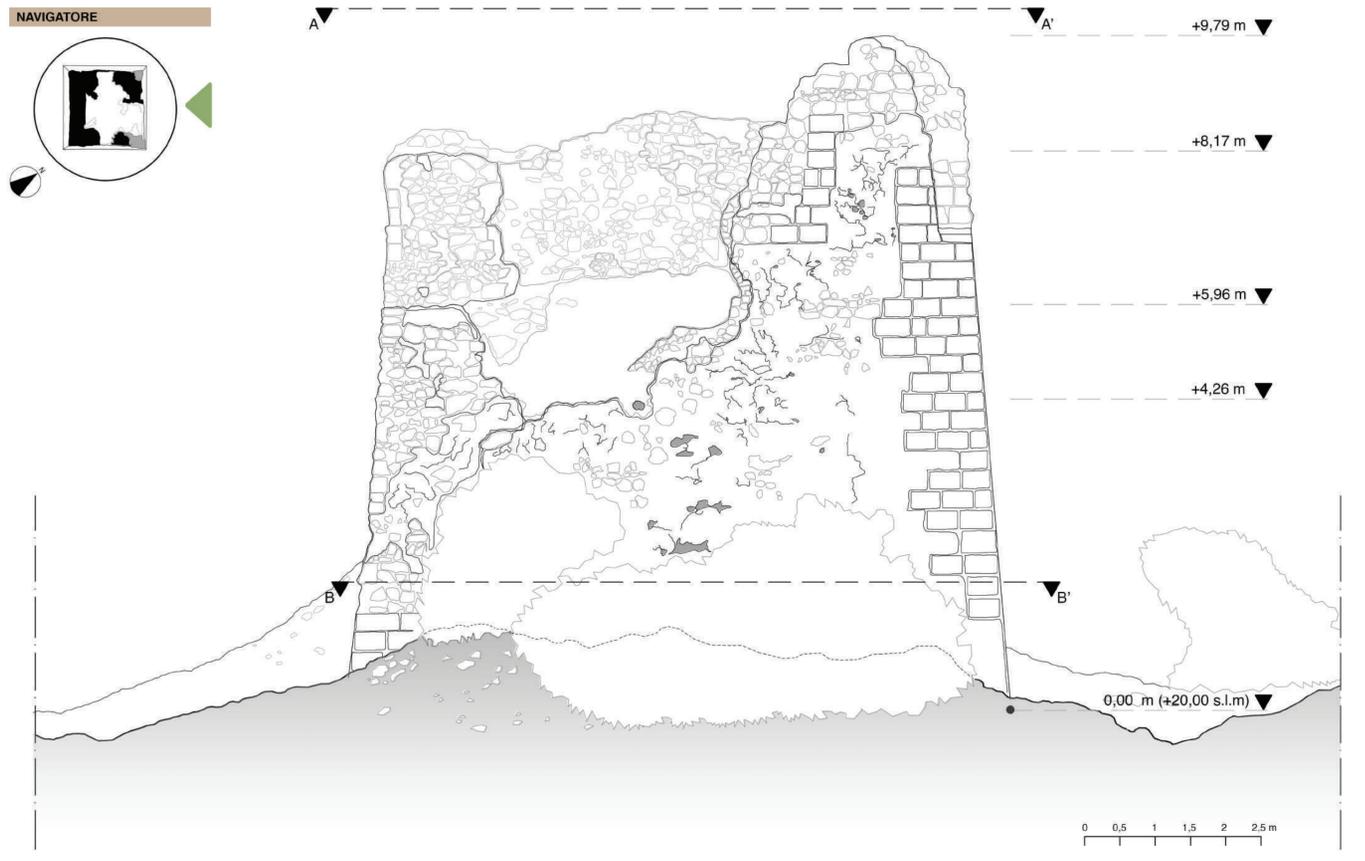
Prospetto monte Est - Fotoraddrizzamento + restituzione vettoriale scala 1:50



Prospetto monte Est - RESTITUZIONE VETTORIALE scala 1:50



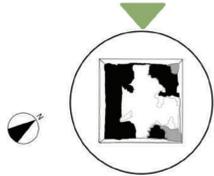
Prospetto monte Est - Fotoraddrizzamento + restituzione vettoriale scala 1:50



Prospetto monte Est - RESTITUZIONE VETTORIALE scala 1:50

ANALISI MATERICA - Prospetto Nord scala 1:50

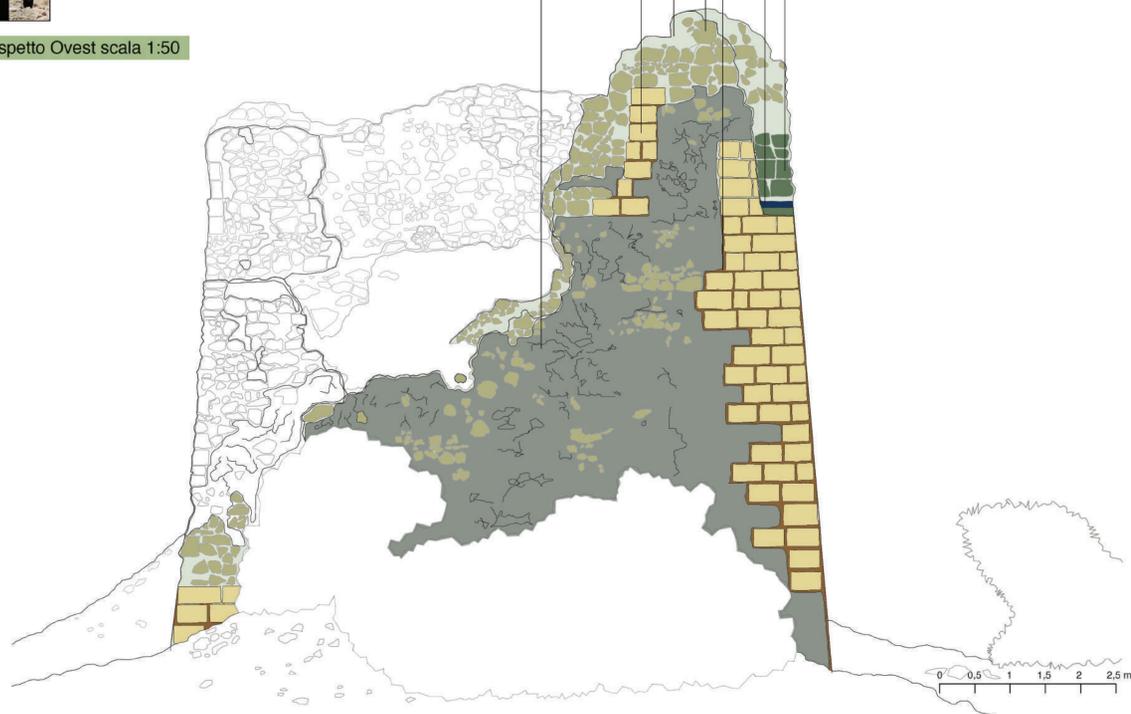
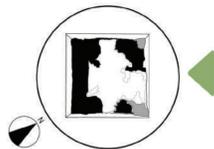
NAVIGATORE



Blocchi da taglio in carparo locale		
Conci a spacco in carparo locale		
Resti di caditoie con blocchi in carparo sagomati		
Modanatura a toro in carparo locale		
Intonaco di calce e terra		
Malta rustica di calce, terra e pietrame di media pezzatura		
Malta di calce di allettamento		
Fori di ponte		

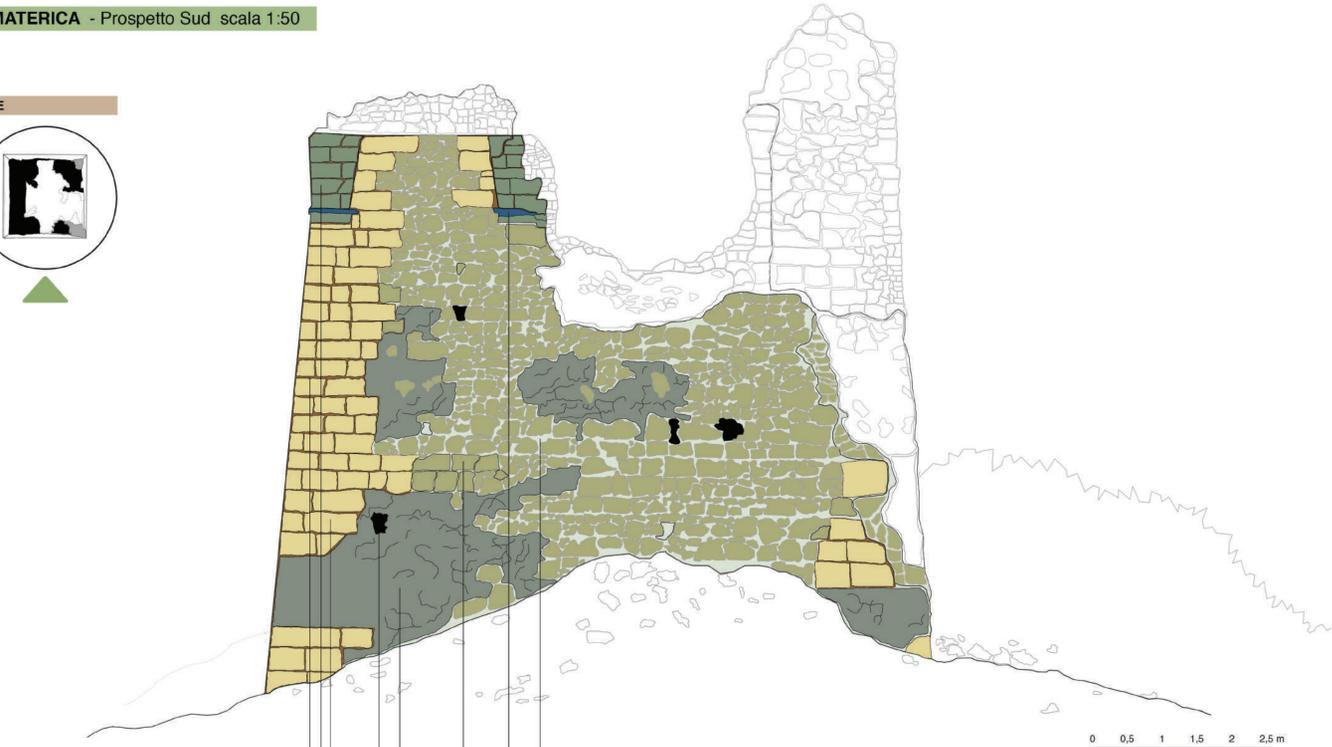
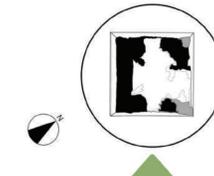
ANALISI MATERICA - Prospetto Ovest scala 1:50

NAVIGATORE



ANALISI MATERICA - Prospetto Sud scala 1:50

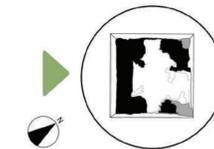
NAVIGATORE

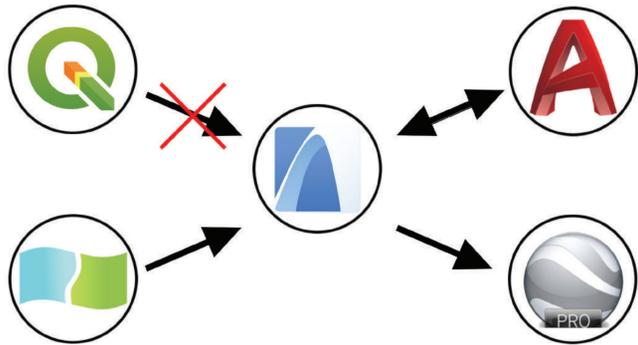


Blocchi da taglio in carparo locale		
Conci a spacco in carparo locale		
Resti di caditoie con blocchi in carparo sagomati		
Modanatura a toro in carparo locale		
Intonaco di calce e terra		
Malta rustica di calce, terra e pietrame di media pezzatura		
Malta di calce di allettamento		
Fori di ponte		

ANALISI MATERICA - Prospetto Ovest scala 1:50

NAVIGATORE





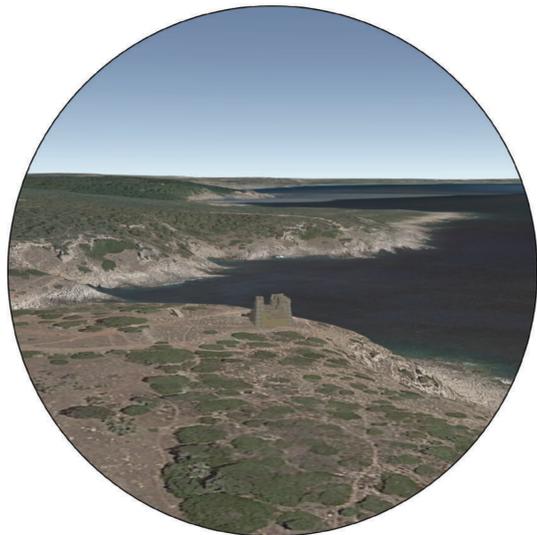
A partire dall'importazione del rilievo aerofotogrammetrico in Photoscan è stata generata una nuvola densa di punti, e successivamente importata in Archicad tramite l'esportazione del file in formato "e57". Lo studio condotto tramite l'utilizzo di questo software ha interessato il ridisegno dello stato di fatto, dell'analisi materica e dell'analisi dei degradi. È importante comprendere come l'interoperabilità tra i software è ancora limitata in quanto solo l'esportazione in formato ".dxf" permette di far comunicare i file in entrata e in uscita tra Archicad e Autocad. Di contro il software open source qgis non permette alcuna esportazione modificabile in archicad ma solo in formato immagine ".tif". Infine l'interoperabilità tra Archicad e Google Earth avviene in maniera automatica senza alcuna di esportazione di file, infatti è presente un plug-in che in automatico posiziona nel punto corretto, una volta impostate le coordinate, il progetto all'interno del software.

PHOTOSCAN TO ARCHICAD - Importazione della nuvola di punti



Rilievo aerofotogrammetrico mediante drone. Importato in Photoscan dove è stato elaborato con l'utilizzo di un milione e mezzo di punti; importato successivamente nel software Archicad per lo studio dello stato di fatto.

ARCHICAD TO GOOGLE EARTH



Il software Archicad offre la possibilità d'importare il proprio modello, settando le coordinate, in Google Earth.

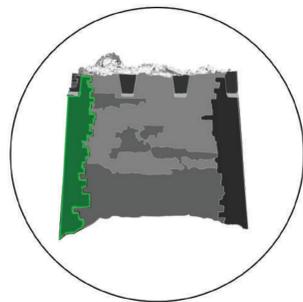
PROSPETTO OVEST - Restituzione Photoscan\*



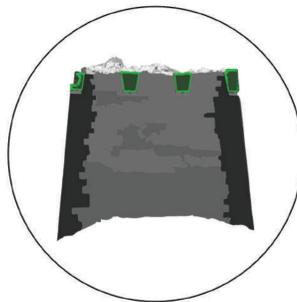
Prospetto Ovest elaborato mediante software Photoscan

ABACO MATERIALI MURO OVEST\*

ID Elemento	Tipo Muro	Area [m2]	Volume Netto [m3]	Perimetro del Muro [m]	Classificazione Elemento	Tipo Costruzione	Posizione
Caditoie	Caditoie_Ovest	8,87	2,20	18,84	Muro Ovest	Muri e partizioni esterni non portanti	Esterno
Cantonal	Cantonal1_Ovest	2,94	19,80	7,35	Muro Ovest	Muri portanti esterni	Esterno
Cantonal	Cantonal2_Ovest	3,86	22,07	8,08	Muro Ovest	Muri portanti esterni	Esterno
Conci irregolari	Mastura a sacco1_Ovest	17,85	54,72	19,28	Muro Ovest	Muri portanti esterni	Esterno
Conci irregolari	Mastura a sacco2_Ovest	4,53	1,84	8,63	Muro Ovest	Muri portanti esterni	Esterno
Intonaco calce e sabbia	Intonaco2_Ovest	13,77	9,42	16,01	Muro Ovest	Telato strutturale	Esterno
Intonaco calce e sabbia	Intonaco3_Ovest	6,93	3,16	10,54	Muro Ovest	Telato strutturale	Esterno
Profili a toro	Profili a toro_Ovest	4,97	0,24	18,03	Muro Ovest	Muri e partizioni esterni non portanti	Esterno



Interrogazione del cantonale, mediante abaco, sul prospetto Ovest.

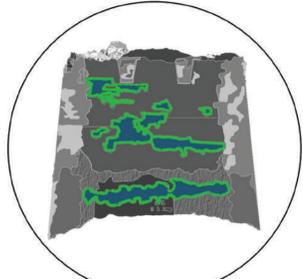


Interrogazione delle caditoie, mediante abaco, sul prospetto Ovest.

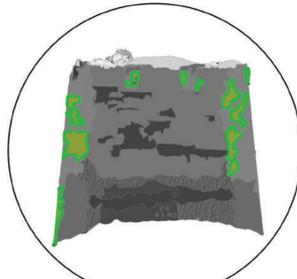
ABACO DEGRADI MURO OVEST\*

ID Elemento	Nome	Superficie	Classificazione
Alterazione cromatica	Pietra - Carparo	Pietra - Calcare Fine	Muro
Colonizzazione Biologica	Pietra - Carparo	Pietra - Calcare Fine	Muro
Degradazione Differenziale	Pietra - Carparo	Pietra - Calcare Fine	Muro
Disgregazione	Intonaco - Calce Sabbia	Stucco - Giallo Grezzo	Muro
Distacco	Pietra - Carparo	Pietra - Calcare Fine	Muro
Graffito Vandalico	Pietra - Carparo	Pietra - Calcare Fine	Muro
Macchia	Pietra - Carparo	Pietra - Calcare Fine	Muro
Mancanza	Pietra - Carparo	Pietra - Calcare Fine	Muro
Patina Biologica	Pietra - Carparo	Pietra - Calcare Fine	Muro
Vegetazione	Vegetazione - Arbusto	Erba - Marrone	Muro

Da questa tabella è possibile selezionare un qualsiasi degrado presente sul muro, come ad esempio la "Degradazione differenziale", ed individuarlo nell'ambiente 3D. Questa funzionalità può risultare molto utile in fase di revisione di un cantiere, infatti contestualizzandolo in un progetto più complesso, diverrebbe indispensabile al fine di individuare istantaneamente elementi con medesime caratteristiche ma posizionati in punti diversi. Gli abachi non sono utilizzati solo per la fase progettuale ma anche per un'eventuale analisi dei costi e del cronoprogramma.



Interrogazione della degradazione differenziale, mediante abaco, sul prospetto Ovest.



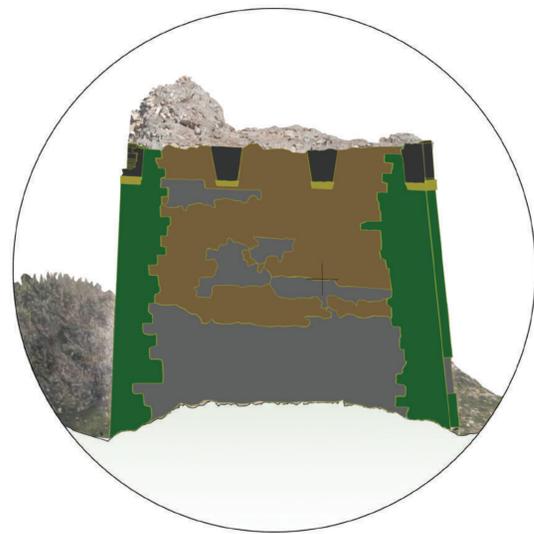
Interrogazione dell'alterazione cromatica, mediante abaco, sul prospetto Ovest.

PROSPETTO OVEST - Restituzione Archicad\*



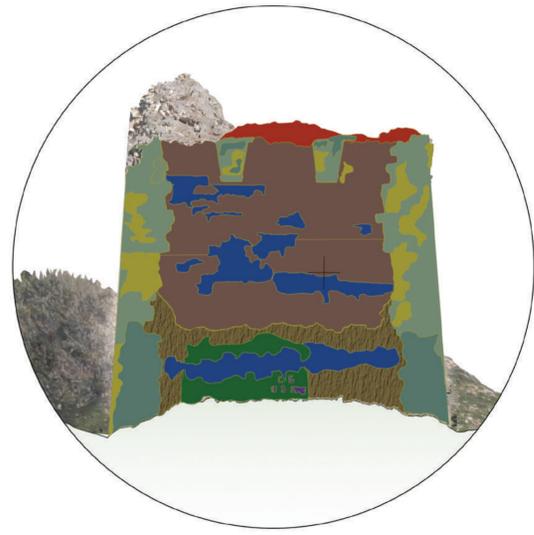
Restituzione vettoriale del prospetto Ovest in LOD 200.

PROSPETTO OVEST - Analisi materica Archicad\*



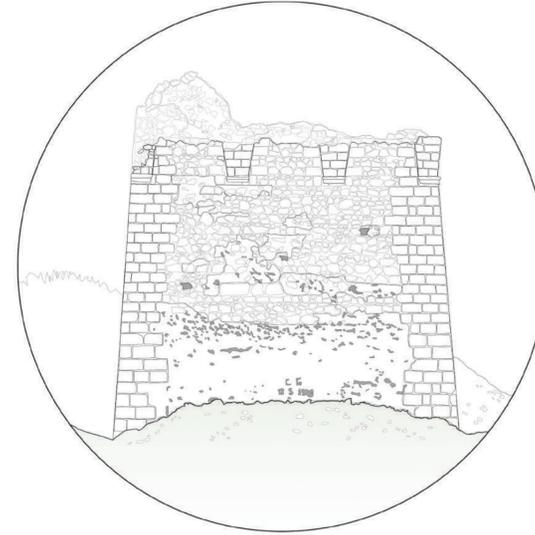
Analisi materica del prospetto Ovest in LOD 200.

PROSPETTO OVEST - Restituzione degradi Archicad\*



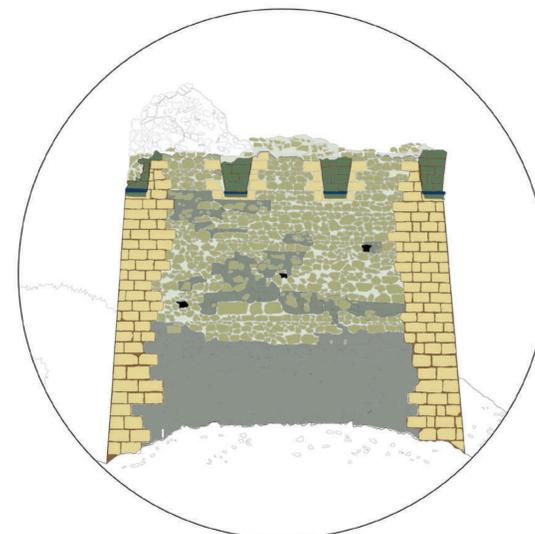
Analisi dei degradi del prospetto Ovest in LOD 200.

PROSPETTO OVEST - Restituzione Autocad\*



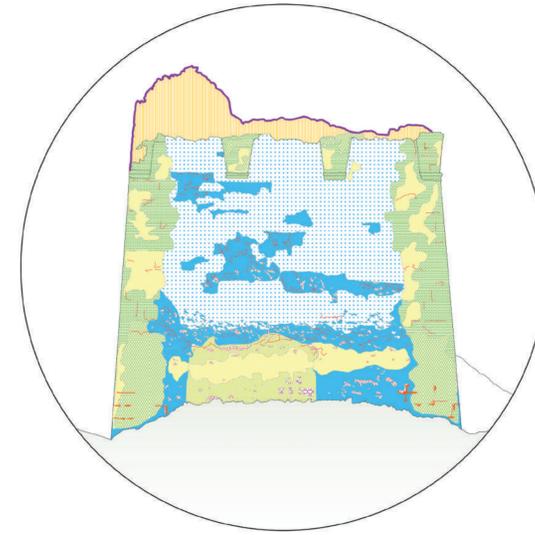
Restituzione vettoriale del prospetto Ovest in scala 1:50.

PROSPETTO OVEST - Analisi materica Autocad\*



Analisi materica prospetto Ovest in scala 1:50.

PROSPETTO OVEST - Restituzione degradi Autocad\*



Analisi dei degradi prospetto Ovest in scala 1:50.

RIFERIMENTI PROGETTUALI IN EUROPA



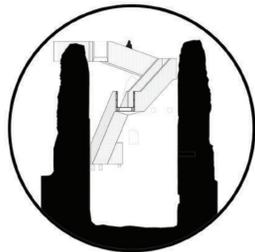
Fonti: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)  
[www.premiorestauro.it](http://www.premiorestauro.it)

1\_KALØ TOWER - RØNDE - DANIMARCA



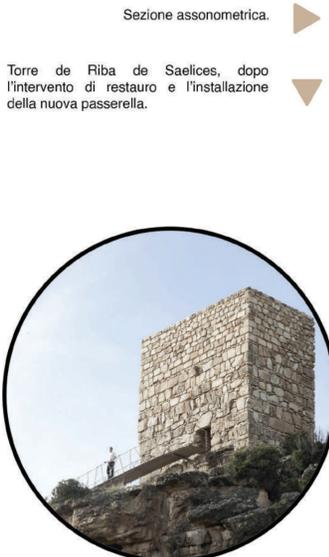
Kalo Tower dopo l'intervento di restauro ed il posizionamento delle terrazze belvedere.

Sezione trasversale.



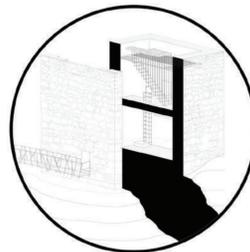
Il bastione medievale a Ronde, in Danimarca, viene restaurato da MAP architects per farne un punto d'osservazione rivolto al panorama che la costa riesce a disegnare. Il rudere rappresenta oggi una delle mete turistiche di maggior attrazione della zona seppur rimasto in stato di abbandono per circa sette secoli. Si è deciso di utilizzare uno degli accessi posti alla base della costruzione per iniziare un percorso verticale con rampe a zig-zag ai quali si alternano viste belvedere posizionate su livelli differenti.

2\_TORRE DE RIBA DE SAELICES - GUADALAJARA - SPAGNA



Torre de Riba de Saelices, dopo l'intervento di restauro e l'installazione della nuova passerella.

Sezione assometrica.



Il progetto consiste nel restauro di una torre araba del IX secolo situata su una collina nella provincia di Guadalajara. La silhouette esterna è stata ricostruita per recuperare l'immagine originale, secondo le norme per questo tipo di intervento. Le pietre costituenti il manufatto sono state prese dalla collina, poi tagliate e modellate a seconda delle esigenze di restauro. Una passerella di accesso esterna conduce all'ingresso della torre e al nuovo gazebo di uso pubblico. Alcuni elementi di comunicazione verticale installati all'interno indirizzano i visitatori al livello più alto. Dalla cima della torre, è possibile godere di viste privilegiate sulla valle del fiume Saelices.

3\_TORRE BOFILLA - VALENCIA - SPAGNA



Torre Bofilla, dopo l'intervento di restauro.

Torre Bofilla, foto storica.



I criteri seguiti per il restauro della Torre Bofilla consistono nel preservare e nel valorizzare le qualità formali, materiche e cromatiche della struttura preesistente. In sintonia con le richieste degli abitanti del luogo, il progetto ha volutamente mantenuto il valore storico della torre, riparendola nelle parti strutturali e riducendo il degrado materico così da conservare il potenziale narrativo che la torre stessa fa emergere.

RIFERIMENTI PROGETTUALI IN ITALIA



Fonti: A.Marotta, R.Spallone, *Defensive architecture of the Mediterranean*, pp. 656-657  
[www.geositidiscilia.it](http://www.geositidiscilia.it) - [www.wwfcaporama.it](http://www.wwfcaporama.it)  
[www.gazzettadimodena.it](http://www.gazzettadimodena.it)

4\_TORRE MENDOLITA - LIPARI - SICILIA

La torre Mendolita a Lipari, ha subito un consistente intervento di restauro nel 2007 ed è stata parzialmente ricostruita e completamente reintonacata. Un intervento di questo genere si orienta verso consistenti ripristini sia delle strutture murarie sia dei rivestimenti, con lo snaturamento dei valori storico-documentari dell'antica fabbrica.



La torre Mendolita dopo il consistente intervento di restauro.



Torre Mendolita foto storica.

5\_TORRE DI CAPO RAMA - TERRASINI - SICILIA



Torre di Capo Rama foto storica.

La torre di Capo Rama dopo l'intervento di restauro.

La torre si presenta con una circonferenza di circa 25 metri che si ergono su di una zoccolatura circolare che varia dai 40 ai 160 centimetri. In stato di rudere fino al 2009, ha subito un intervento di restauro finalizzato alla conservazione della rovina e alla messa in sicurezza della volta interna, che per diversi anni è stata tenuta in piedi da un sistema di puntelli.



6\_TORRE DELLA STREGA - MARANELLO - EMILIA ROMAGNA

La Torre della Strega o Torre di Fogliano è un rudere alto sette metri ed era parte integrante del sistema fortificato di castelli di Maranello, Spezzano e Montegibbio. Costruita intorno al 1200 è stata realizzata con ciottoli di fiume e pietre grezze legati con diversi strati di malta. Di recente il rudere è stato messo in sicurezza e l'area che lo circonda è stata resa percorribile per i pedoni.



La torre della Strega dopo l'intervento di restauro.

La torre della Strega foto storica.



RIFERIMENTI PROGETTUALI IN PUGLIA



Fonti: M.de Marco, *Torri e castelli del Salento*, p.18.  
[www.archilovers.com](http://www.archilovers.com) - [www.abitare.it](http://www.abitare.it) - [www.mondimedievali.it](http://www.mondimedievali.it)  
[www.culturasalentina.wordpress.com](http://www.culturasalentina.wordpress.com)

7\_TORRE DEL SERPE - OTRANTO - LECCE



La Torre del Serpe, a rudere, dopo l'intervento di restauro.

La Torre del Serpe, foto storica delle vecchie mura.



La Torre del Serpe simbolo della città di Otranto, costruita nel periodo federiciano con l'originaria funzione di torre-faro, ha subito di recente un restauro d'emergenza per preservarne ciò che resta di un rudere di grosse dimensioni. l'intervento è fondato sul consolidamento delle vecchie mura, seguendo il principio della riconoscibilità, ovvero rendendo distinguibili i materiali utilizzati per l'intervento, da quelli originali, senza recare disturbo alla visione dell'opera.

8\_TORRE BORRACO - SAN PIETRO IN BEVAGNA - TARANTO



La Torre Borraco, foto storica.

La Torre Borraco, dopo l'intervento di restauro.



La Torre Borraco è una torre costiera anticorsara costruita nel XVI secolo per mano del Regno Aragoneso. La fortificazione ha subito un crollo della copertura nel XIX secolo ed è rimasta in stato di fatiscenza sino al 2012. Nelle operazioni di restauro, si è intervenuti ricostruendo la muratura crollata e sono stati riconnessi i filari di tufo mancanti agli spigoli. Sulla base degli elementi ancora esistenti si è proceduto alla ricostruzione delle murature della controscarpa superiore e delle caditoie, nonché del toro marcapiano di coronamento.

9\_TORRE MINERVINO - SANTA CESAREA TERME - LECCE



La Torre Minervino dopo l'intervento di restauro.

La Torre Minervino, foto storica.



La fortificazione costruita nel XVI secolo per volere di Carlo V, si presenta di forma tronco-conica con diametro pari a 9 metri. In stato di rovina dal 1587, è stata successivamente restaurata ricomponendola nella sua forma originaria.



POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Architettura

Corso di Laurea Magistrale in "Architettura, Costruzione, Città"

a.a 2018/2019

Prova finale: IL SISTEMA DELLE TORRI COSTIERE SULLA COSTA IONICA DEL SALENTO: LA TORRE DI ULUZZO A NARDÒ. CONSERVAZIONE E MESSA IN VALORE, DALLA CONOSCENZA AI PROCESSI HBIM

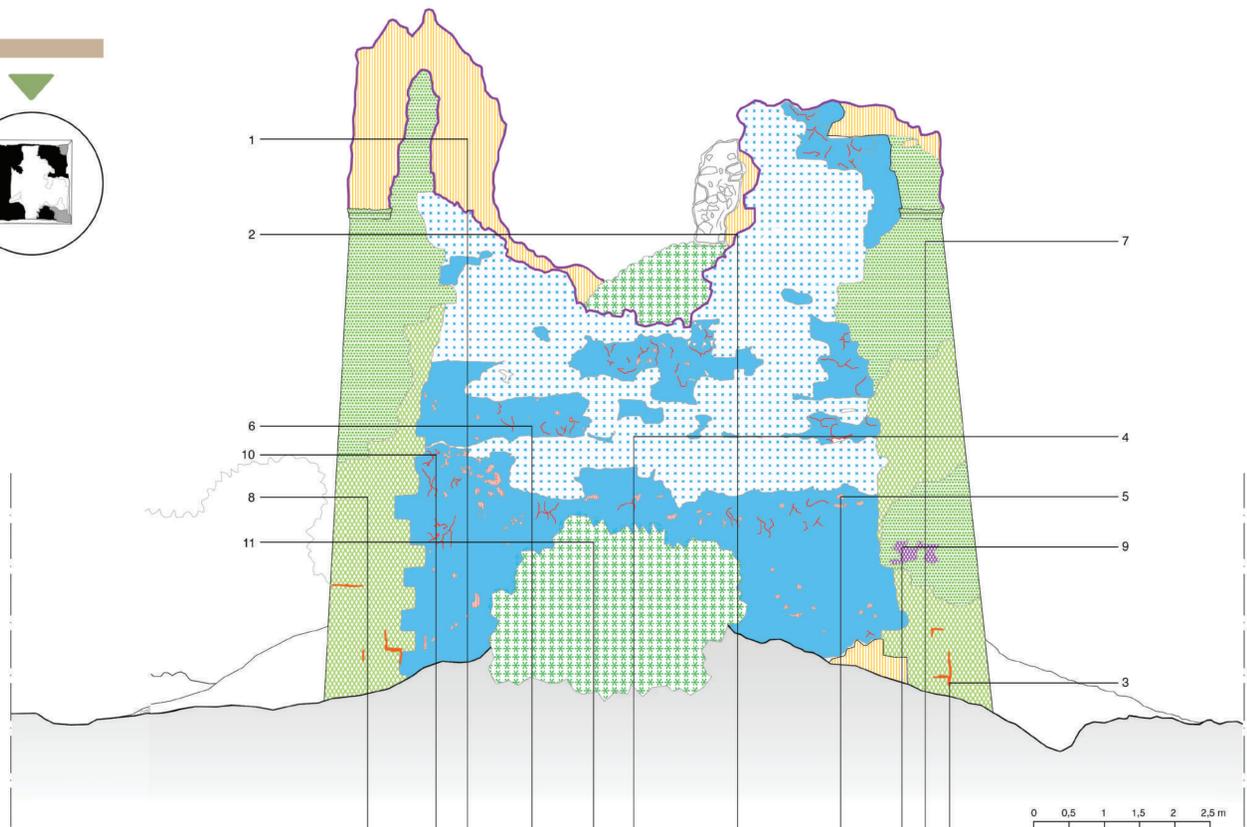
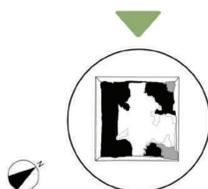
Studenti: Marco Biagio Monopoli s243091 - Mino Pellico s239999

Relatrice: Prof.ssa Arch. Monica Naretto

Correlatori: Prof.ssa Ing. Anna Osello - Ing. Matteo Del Giudice

TAVOLA:

NAVIGATORE

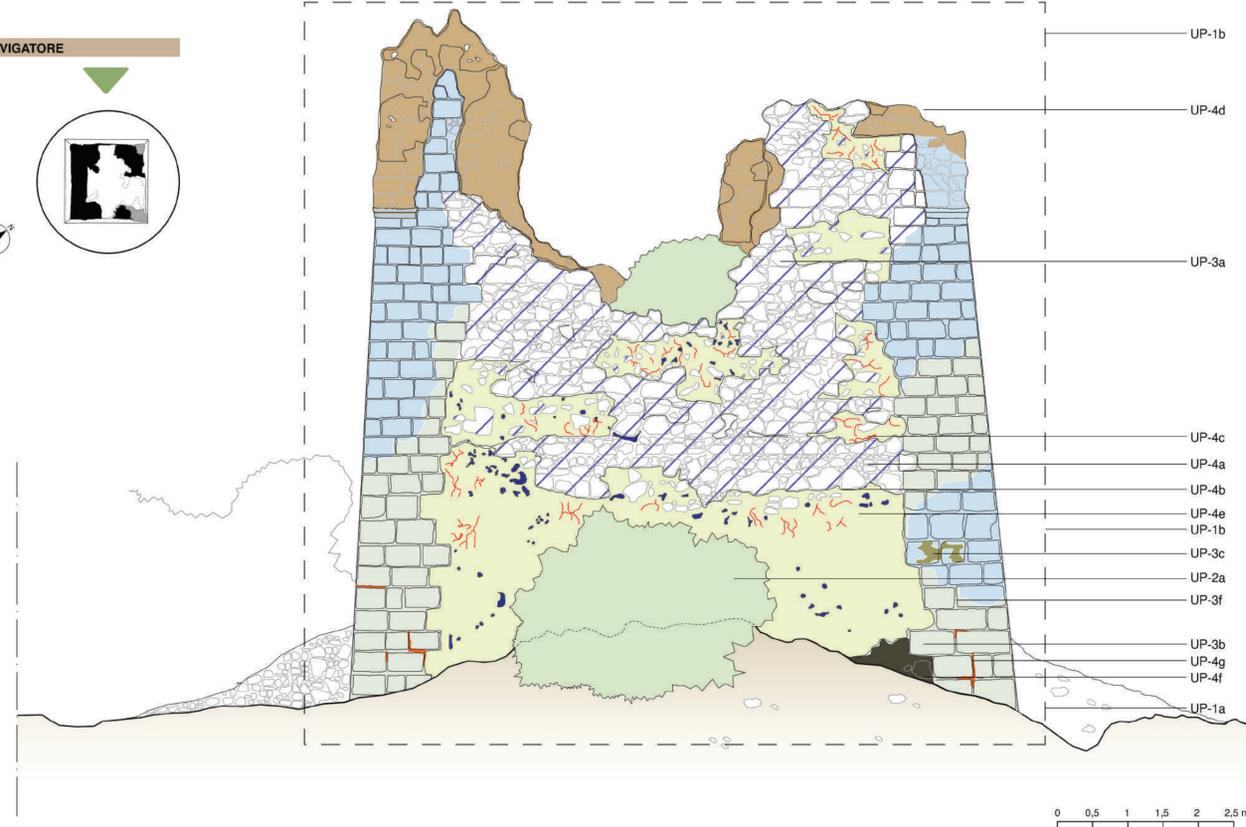
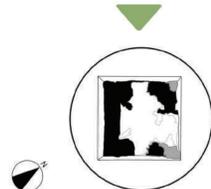


ABACO DEI DEGRADI

MANCANZE	DEGRADO CHIMICO - BIOLOGICO	VEGETAZIONE
1_Mancanza		
2_Mancanza di regolarità sulla testa delle murature in sommità		
3_Mancanza di malta di allestimento		
4_Mancanza di malta di allestimento e conseguente disgregazione del paramento murario generalizzato		
5_Distacco		
6_Disgregazione		
7_Degradazione differenziale		
8_Patina biologica		
9_Colonizzazione biologica		
10_Micro-fessurazioni dell'intonaco		
11_Vegetazione ruderaie		



NAVIGATORE



INTERVENTI DI RESTAURO

UNITÀ DI PROGETTO - UP\_1 INTERVENTI PRELIMINARI

**UP-1a\_PULITURA DEL SITO**  
Pulizia e rimozione di detriti e macerie in prossimità del manufatto con spazzole ed aspiratori.

**UP-1b\_MONTAGGIO PONTEGGI**  
Montaggio ponteggio sino all'altezza delle caditoie e delle creste murarie.

UNITÀ DI PROGETTO - UP\_2 POTATURA E DISERBO DI VEGETAZIONE

**UP-2a\_CONTROLLO ACCURATO E POTATURA**  
Rimozione manuale della vegetazione ruderaie prossima al manufatto e trattamento dell'area con prodotti diserbanti.

UNITÀ DI PROGETTO - UP\_3 PULITURA

**UP-3a\_PULITURE**  
- Rimozione a secco di depositi superficiali incoerenti, con spazzole, pennellesse e aspiratori.  
- Rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti, (croste) con acqua nebulizzata e spazzole.

**UP-3b\_DISINFESTAZIONE DA PATINA BIOLOGICA** (dove molto diffusa)  
Rimozione della patina biologica mediante l'applicazione di prodotti biocidi con pennello o a spruzzo e successiva rimozione meccanica; applicazione di uno strato protettivo.

**UP-3c\_DISINFESTAZIONE DA COLONIZZAZIONE BIOLOGICA**  
Rimozione della colonizzazione biologica mediante l'applicazione di prodotti biocidi con pennello o a spruzzo e successiva rimozione meccanica; applicazione di uno strato protettivo.

UNITÀ DI PROGETTO - UP\_4 CONSOLIDAMENTI E INTEGRAZIONI

**UP-4a\_CONSOLIDAMENTO DELLE MURATURE**  
Consolidamento e risarcitura di microfessure e parti mancanti mediante reticolato diffuso di diatoni in fibra di acciaio galvanizzata "UHTSS" iniettati con geomalta iperfluida KERAKOLL certificata EN 998 a base di pura calce idraulica naturale "NHL 3.5".

**UP-4b UP-4c\_RIPRISTINO INTONACO DISTACCATO E MICROFESSURAZIONI**  
Riempimento di microfessure con malta di calce fluida ottenuta con inerte lapideo del luogo.

**UP-4d\_TRATTAMENTO DELLE CRESTE MURARIE**  
Protezione della parte sommitale delle murature dissestate mediante una minima regolarizzazione di queste, tramite una realizzazione di uno strato battuto in cocciopesto, ottenuto mediante miscelazione di malta e inerte proveniente dalla cava di Alezio, a "gobba d'asino". La tonalità cromatica della miscela permette di rispettare il principio della riconoscibilità.

**UP-4e\_RIPRISTINO INTONACO DEGRADATO**  
Riaddezione degli intonaci superstiti al supporto murario tramite incollaggio per iniezione.

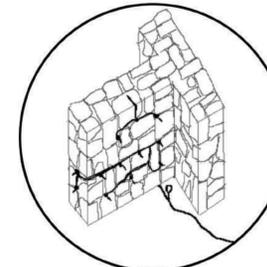
**UP-4f\_RIPRISTINO MURATURA MANCANTE**  
Ripristino della muratura mediante integrazione di conci in pietra di media e grossa pezzatura ricavati dalle macerie durante le operazioni di pulitura. Successivo consolidamento di queste con malte di calce fluida ottenuta con inerte lapideo del luogo.

**UP-4g\_RISARCITURA DEI GIUNTI DI MALTA**  
Ripresa della stilatura dei giunti effettuando opportune operazioni di scarnitura delle vecchie malte (ove irrecuperabili), salvaguardando invece quelle recuperabili, e successiva stuccatura delle connessioni con malte ed inerti lapidei della cava di Alezio. La tonalità cromatica della miscela permette di rispettare il principio della riconoscibilità.

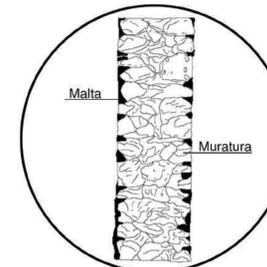
UNITÀ DI PROGETTO - UP\_5 FINITURE SUPERFICIALI

**UP-5a\_PROTETTIVO FINALE SUPERFICIALE**  
Applicazione di resina acrilica PARALOID B-72, al fine di garantire la conservazione del bene da acque meteoriche e sali marini condotti dall'azione del vento.

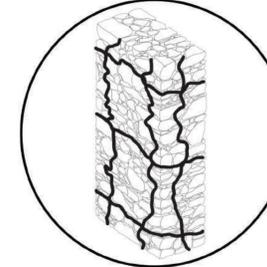
PULITURA DELLE MURATURE



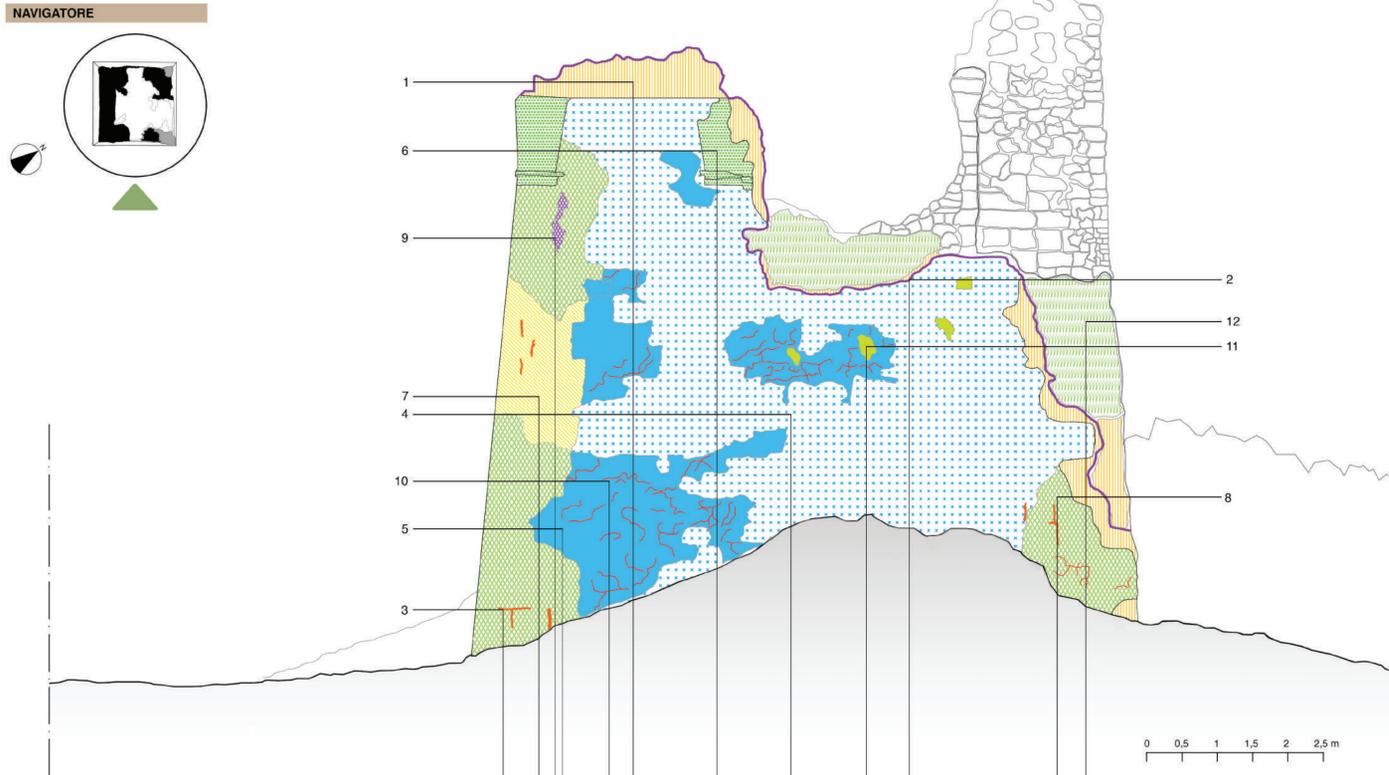
INIEZIONI DI MALTA



DIATONI IN FIBRA D'ACCIAIO GALVANIZZATA

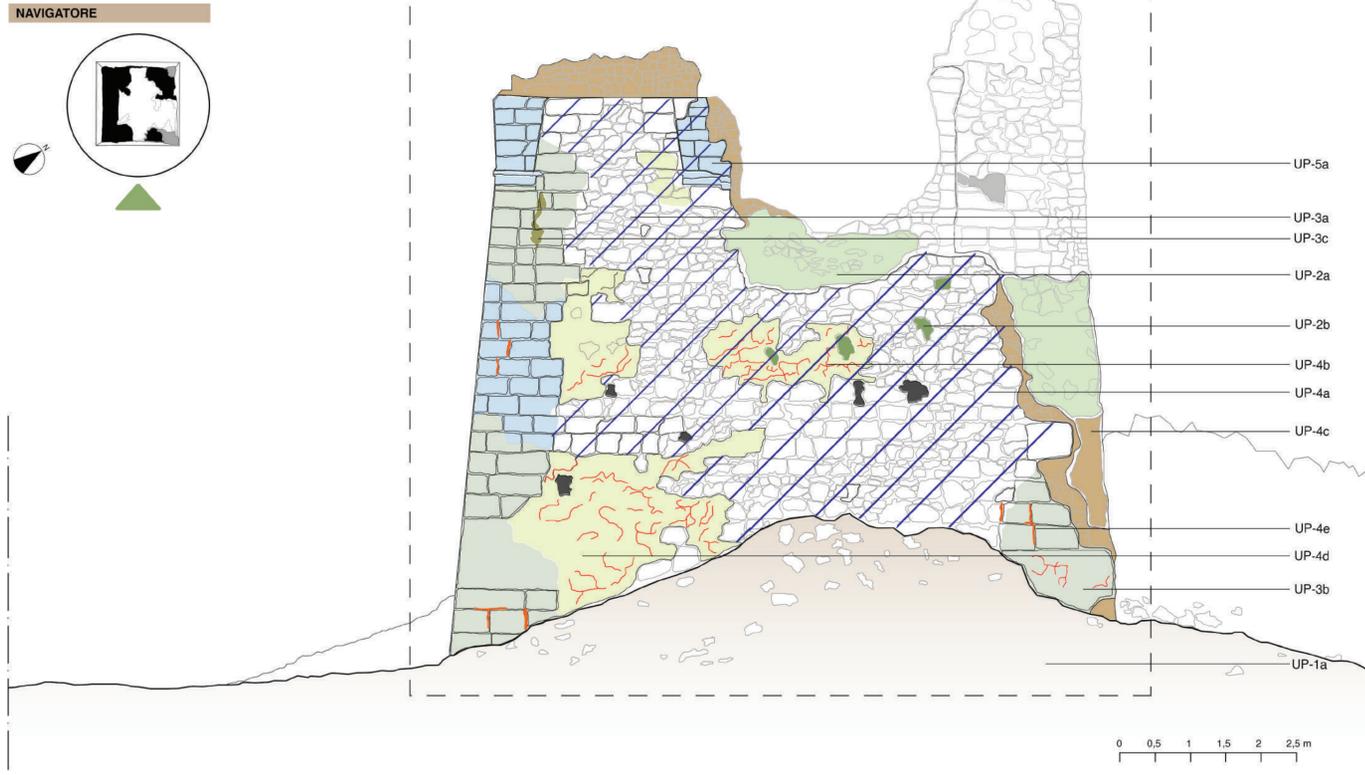


Fonte: Rilavorato da Manuale Tecnico 2019. Linee guida per il consolidamento, rinforzo strutturale e sicurezza sismica con nuove tecnologie green, Kerakoll, 2019.



ABACO DEI DEGRADI

DEGRADO	DESCRIZIONE	ESEMPLO VISIVO
MANCANZE	1_Mancanza	[Image]
	2_Mancanza di regolarità sulla testa delle murature in sommità	[Image]
	3_Mancanza di malta di allestimento	[Image]
	4_Mancanza di malta di allestimento e conseguente disgregazione del paramento murario generalizzato	[Image]
DEGRADO CHIMICO - BIOLOGICO	5_Disgregazione	[Image]
	6_Degradazione differenziale	[Image]
	7_Alterazione cromatica	[Image]
	8_Patina biologica	[Image]
	9_Colonizzazione biologica	[Image]
	10_Micro-fessurazioni dell'intonaco	[Image]
VEGETAZIONE	11_Presenza di vegetazione sporadica	[Image]
	12_Cappa in erba spontanea	[Image]



INTERVENTI DI RESTAURO

UNITÀ DI PROGETTO - UP\_1 INTERVENTI PRELIMINARI

UP-1a\_PULITURA DEL SITO  
Pulizia e rimozione di detriti e macerie in prossimità del manufatto con spazzole ed aspiratori.

UP-1b\_MONTAGGIO PONTEGGI  
Montaggio ponteggio sino all'altezza delle caditoie, per interventi di pulitura delle murature.

UNITÀ DI PROGETTO - UP\_2 POTATURA E DISERBO DI VEGETAZIONE

UP-2b\_PULIZIA E SCAVO ARCHEOLOGICO  
Pulizia delle macerie sulle creste murarie mediante scavo archeologico e regolarizzazione degli elementi di crollo da conservare in situ.

UP-2c\_RIMOZIONE DELLA VEGETAZIONE SPORADICA  
Diserbo e cauta manutenzione manuale della vegetazione superiore presente sulla muratura. Trattamento finale dell'area con prodotti diserbanti.

UNITÀ DI PROGETTO - UP\_3 PULITURA

UP-3a\_PULITURE  
- Rimozione a secco di depositi superficiali incoerenti, con spazzole, pennellesse e aspiratori.  
- Rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti, (croste) con acqua nebulizzata e spazzole.

UP-3b\_DISINFESTAZIONE DA PATINA BIOLOGICA (dove molto diffusa)  
Rimozione della patina biologica mediante l'applicazione di prodotti biocidi con pennello o a spruzzo e successiva rimozione meccanica; applicazione di uno strato protettivo.

UP-3c\_DISINFESTAZIONE DA COLONIZZAZIONE BIOLOGICA  
Rimozione della colonizzazione biologica mediante l'applicazione di prodotti biocidi con pennello o a spruzzo e successiva rimozione meccanica; applicazione di uno strato protettivo.

UNITÀ DI PROGETTO - UP\_4 CONSOLIDAMENTI E INTEGRAZIONI

UP-4a\_CONSOLIDAMENTO DELLE MURATURE  
Consolidamento e risarcitura di microfessure e parti mancanti mediante reticolato diffuso di diatoni in fibra di acciaio galvanizzata "UHTSS" iniettati con geomalta iperfluida KERAKOLL certificata EN 998 a base di pura calce idraulica naturale "NHL 3.5".

UP-4b\_RIPRISTINO INTONACO DISTACCATO E MICROFESSURAZIONI  
Riempimento di microfessure con malta di calce fluida ottenuta con inerte lapideo del luogo.

UP-4c\_TRATTAMENTO DELLE CRESTE MURARIE  
Protezione della parte sommitale delle murature dissestate mediante una minima regolarizzazione di queste, tramite una realizzazione di uno strato battuto in cocciopesto, ottenuto mediante miscelazione di malta e inerte proveniente dalla cava di Alezio, a "gobba d'asino". La tonalità cromatica della miscela permette di rispettare il principio della riconoscibilità.

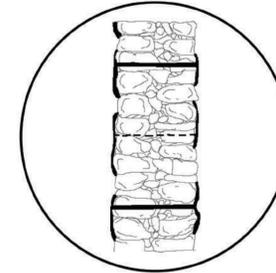
UP-4d\_RIPRISTINO INTONACO DEGRADATO  
Riadestione degli intonaci superstiti al supporto murario tramite incollaggio per iniezione.

UP-4e\_RISARCITURA DEI GIUNTI DI MALTA  
Ripresa della stiferità dei giunti effettuando opportune operazioni di scarnitura delle vecchie malte (ove irrecuperabili), salvaguardando invece quelle recuperabili, e successiva stuccatura delle connessioni con malte ed inerti lapidei della cava di Alezio. La tonalità cromatica della miscela permette di rispettare il principio della riconoscibilità.

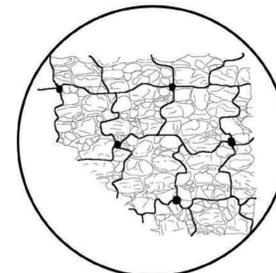
UNITÀ DI PROGETTO - UP\_5 FINITURE SUPERFICIALI

UP-5a\_PROTETTIVO FINALE SUPERFICIALE  
Applicazione di resina acrilica PARALOID B-72, al fine di garantire la conservazione del bene da acque meteoriche e sali marini condotti dall'azione del vento.

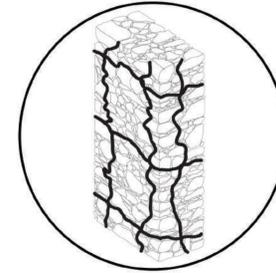
PULITURA DELLE MURATURE



INIEZIONI DI MALTA



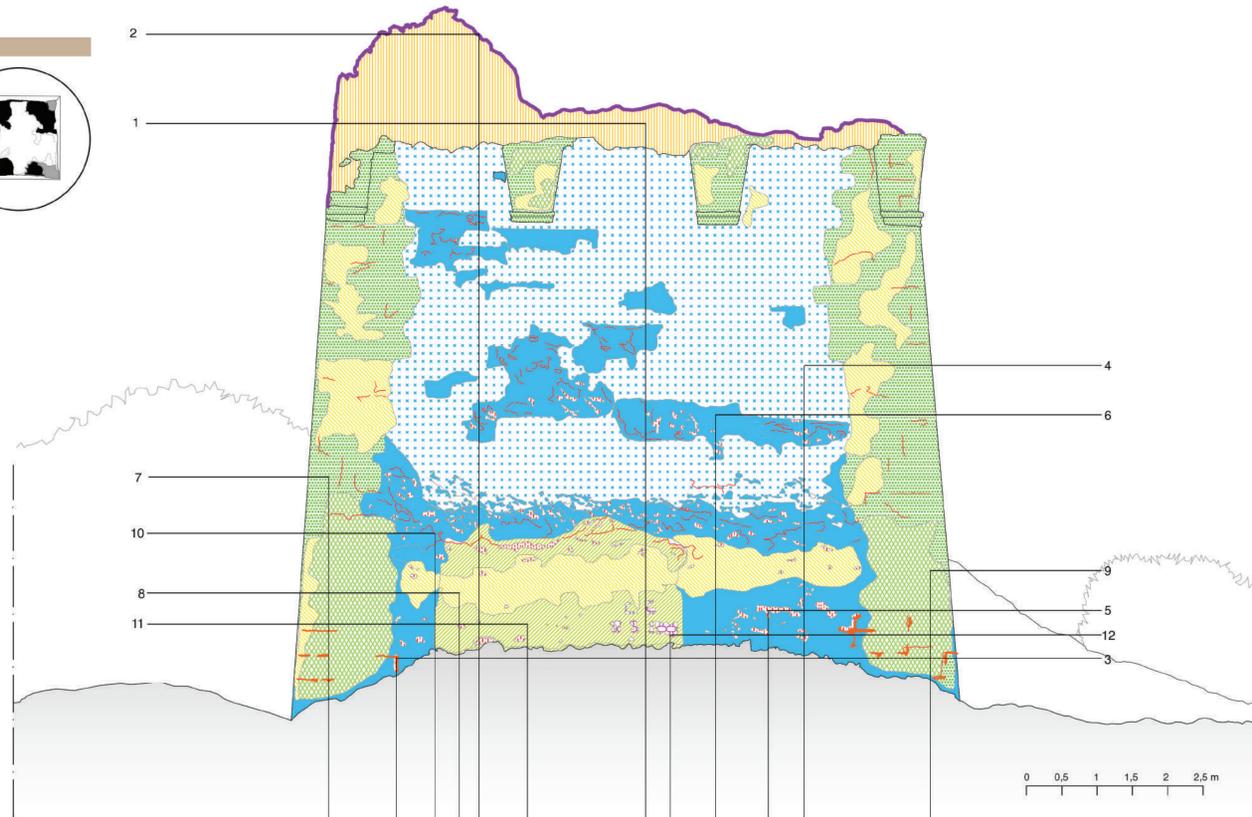
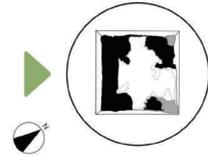
DIATONI IN FIBRA D'ACCIAIO GALVANIZZATA



Fonte: Rielaborato da Manuale Tecnico 2019. Linee guida per il consolidamento, rinforzo strutturale e sicurezza sismica con nuove tecnologie green, Kerakoll, 2019.



NAVIGATORE

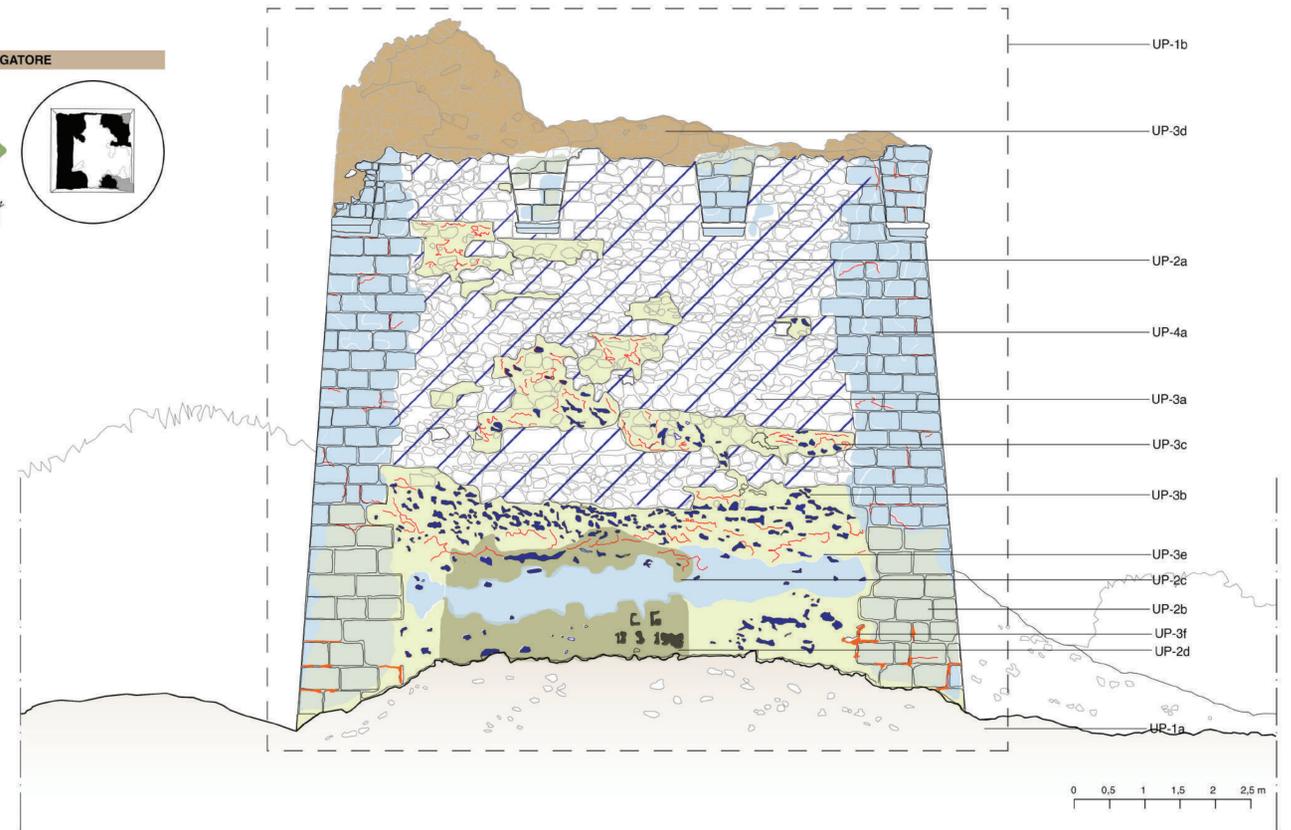
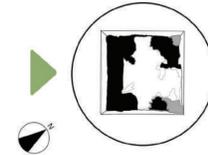


ABACO DEI DEGRADI

MANCANZE	DEGRADO CHIMICO - BIOLOGICO	MANOMISSIONI
1_Mancanza		
2_Mancanza di regolarità sulla testa delle murature in sommità		
3_Mancanza di malta di allestimento		
4_Mancanza di malte di allestimento e conseguente disgregazione del paramento murario generalizzato		
5_Distacco		
6_Disgregazione		
7_Degradazione differenziale		
8_Alterazione cromatica		
9_Patina biologica		
10_Micro-fessurazioni dell'intonaco		
11_Macchia		
12_Graffito vandalico		



NAVIGATORE



INTERVENTI DI RESTAURO

UNITÀ DI PROGETTO - UP\_1 INTERVENTI PRELIMINARI

**UP-1a\_PULITURA DEL SITO**  
Pulizia e rimozione di detriti e macerie in prossimità del manufatto con spazzole ed aspiratori.

**UP-1b\_MONTAGGIO PONTEGGI**  
Montaggio ponteggio sino all'altezza delle caditoie, per interventi di pulitura delle murature.

UNITÀ DI PROGETTO - UP\_2 PULITURA

**UP-2a\_PULITURE**  
- Rimozione a secco di depositi superficiali incoerenti, con spazzole, pennellesse e aspiratori.  
- Rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti, (croste) con acqua nebulizzata e spazzole.

**UP-2b\_DISINFESTAZIONE DA PATINA BIOLOGICA**  
Rimozione della patina biologica mediante l'applicazione di prodotti biocidi con pennello o a spruzzo e successiva rimozione meccanica; applicazione di uno strato protettivo.

**UP-2c\_PULITURE DI SUPERFICI IMBRATTATE**  
rimozione con sistema detergente a base di solventi in gel e protezione preventiva con barriera reversibile in emulsione acquosa.

**UP-2d\_RIPRISTINO SCALFITURE**  
Ripristino dell'intonaco danneggiato mediante operazione di rinzaffo dell'intonaco con malte intonaco e inerte del luogo.

UNITÀ DI PROGETTO - UP\_3 CONSOLIDAMENTI ED INTEGRAZIONI

**UP-3a\_CONSOLIDAMENTO DELLE MURATURE**  
Consolidamento e risarcitura di microfessure e parti mancanti mediante reticolato diffuso di diatoni in fibra di acciaio galvanizzata "UHTSS" iniettati con geomalta iperfluida KERAKOLL certificata EN 998 a base di pura calce idraulica naturale "NHL 3.5".

**UP-3b UP-3c\_RIPRISTINO INTONACO DISTACCATO E MICROFESSURAZIONI**  
Riempimento di microfessure con malta di calce fluida ottenuta con inerte lapideo del luogo.

**UP-3d TRATTAMENTO DELLE CRESTE MURARIE**  
Protezione della parte sommitale delle murature dissestate mediante una minima regolarizzazione di queste, tramite una realizzazione di uno strato battuto in cocciopesto, ottenuto mediante miscelazione di malta e inerte proveniente dalla cava di Alezio, a "gobba d'asino". La tonalità cromatica della miscela permette di rispettare il principio della riconoscibilità.

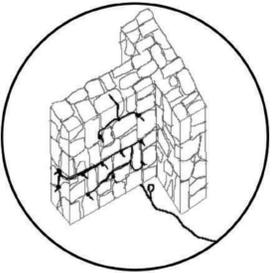
**UP-3e\_RIPRISTINO INTONACO DEGRADATO**  
Riadesezione degli intonaci superstiti al supporto murario tramite incollaggio per iniezione.

**UP-3f\_RISARCITURA DEI GIUNTI DI MALTA**  
Ripresa della statura dei giunti effettuando opportune operazioni di scarnitura delle vecchie malte (ove irrecuperabili), salvaguardando invece quelle recuperabili, e successiva stuccatura delle connessioni con malte ed inerti lapidei della cava di Alezio. La tonalità cromatica della miscela permette di rispettare il principio della riconoscibilità.

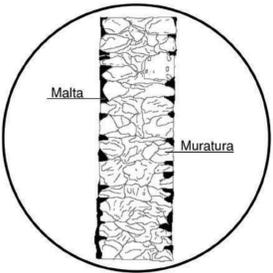
UNITÀ DI PROGETTO - UP\_4 FINITURE SUPERFICIALI

**UP-4a\_PROTETTIVO FINALE SUPERFICIALE**  
Applicazione di resina acrilica PARALOID B-72, al fine di garantire la conservazione del bene da acque meteoriche e sali marini condotti dall'azione del vento.

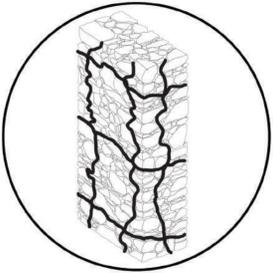
PULITURA DELLE MURATURE



INIEZIONI DI MALTA

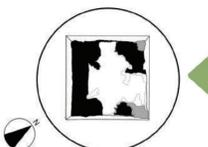


DIATONI IN FIBRA D'ACCIAIO GALVANIZZATA



Fonte: Rielaborato da Manuale Tecnico 2019. Linee guida per il consolidamento, rinforzo strutturale e sicurezza sismica con nuove tecnologie green, Kerakoll, 2019

NAVIGATORE

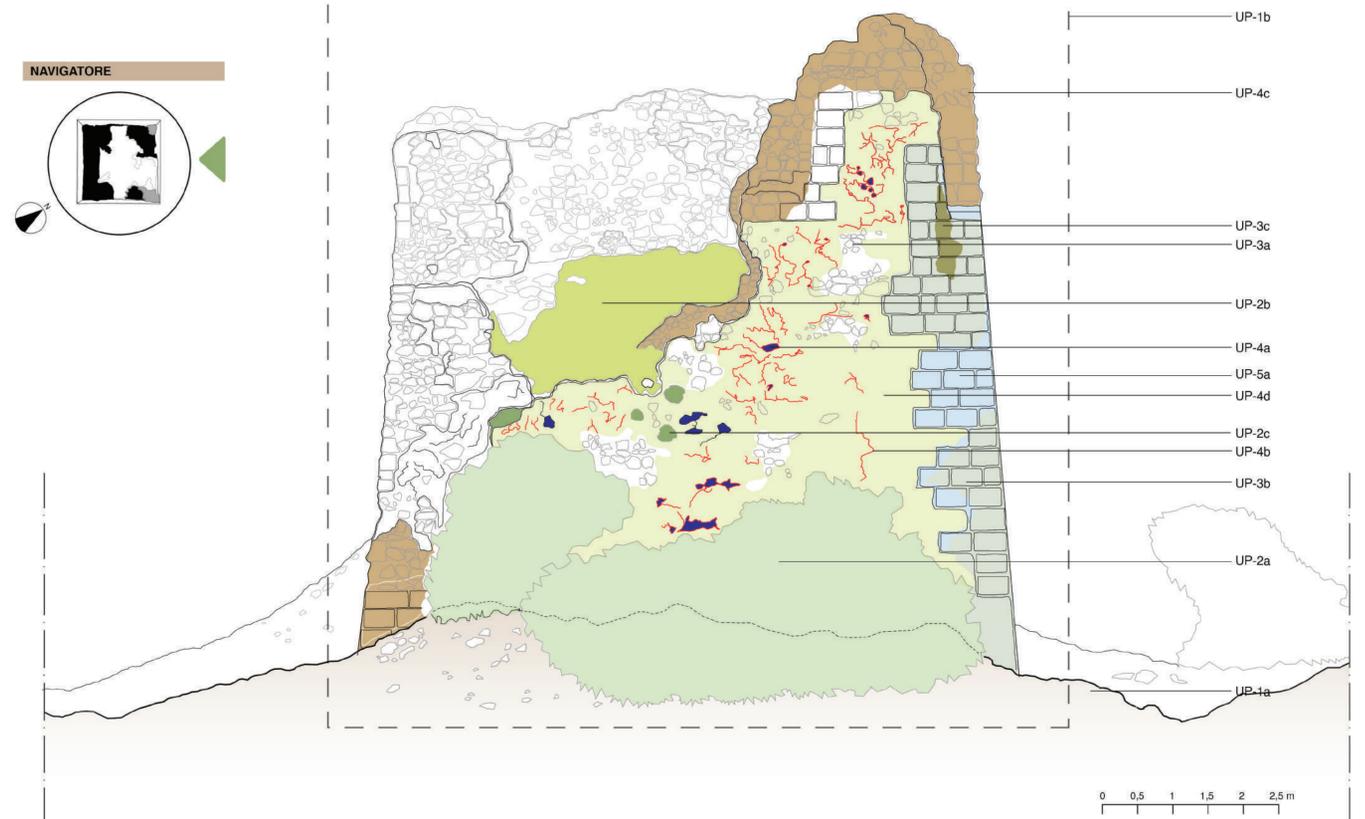
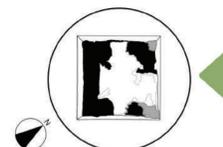


ABACO DEI DEGRADI

MANCANZE	DEGRADO CHIMICO - BIOLOGICO	VEGETAZIONE
1_Mancanza	5_Disgregazione	10_Presenza di vegetazione sporadica
2_Mancanza di regolarità sulla testa delle murature in sommità	6_Alterazione cromatica	11_Cappa in erba spontanea
3_Mancanza di malta di allettamento e conseguente disgregazione del paramento murario generalizzato	7_Patina biologica	12_Vegetazione ruderale
4_Distacco	8_Colonizzazione biologica	
	9_Micro-fessurazioni dell'intonaco	

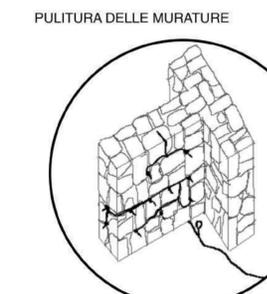


NAVIGATORE



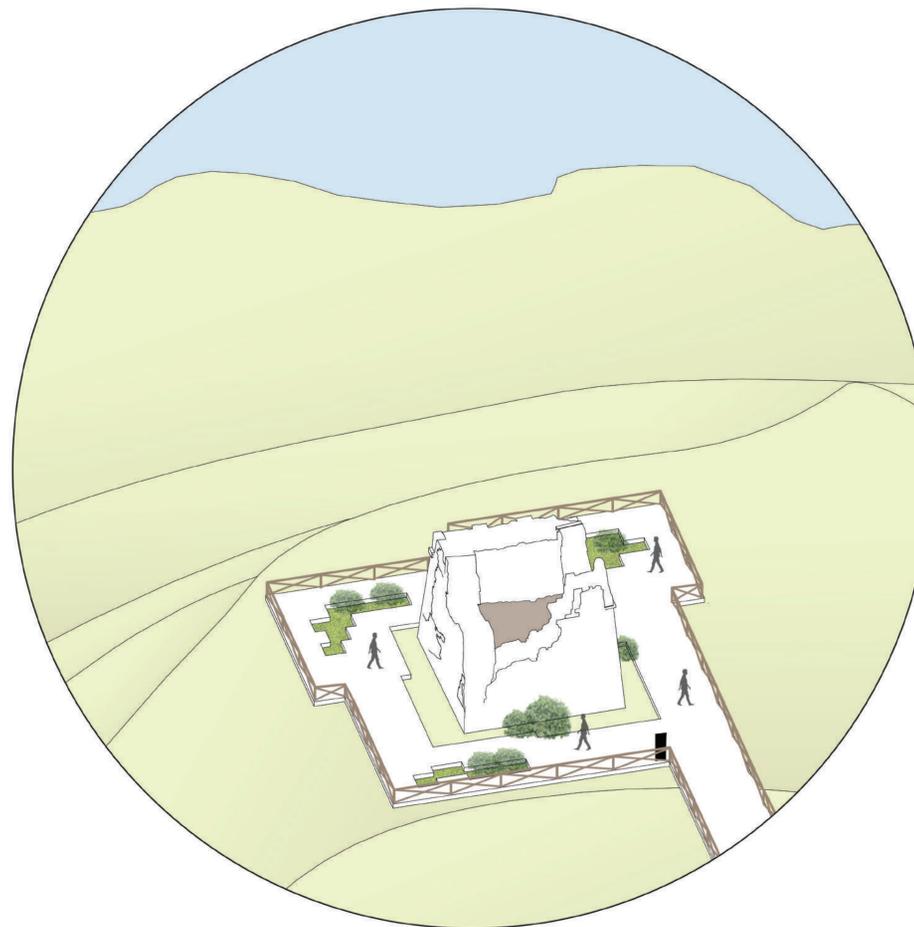
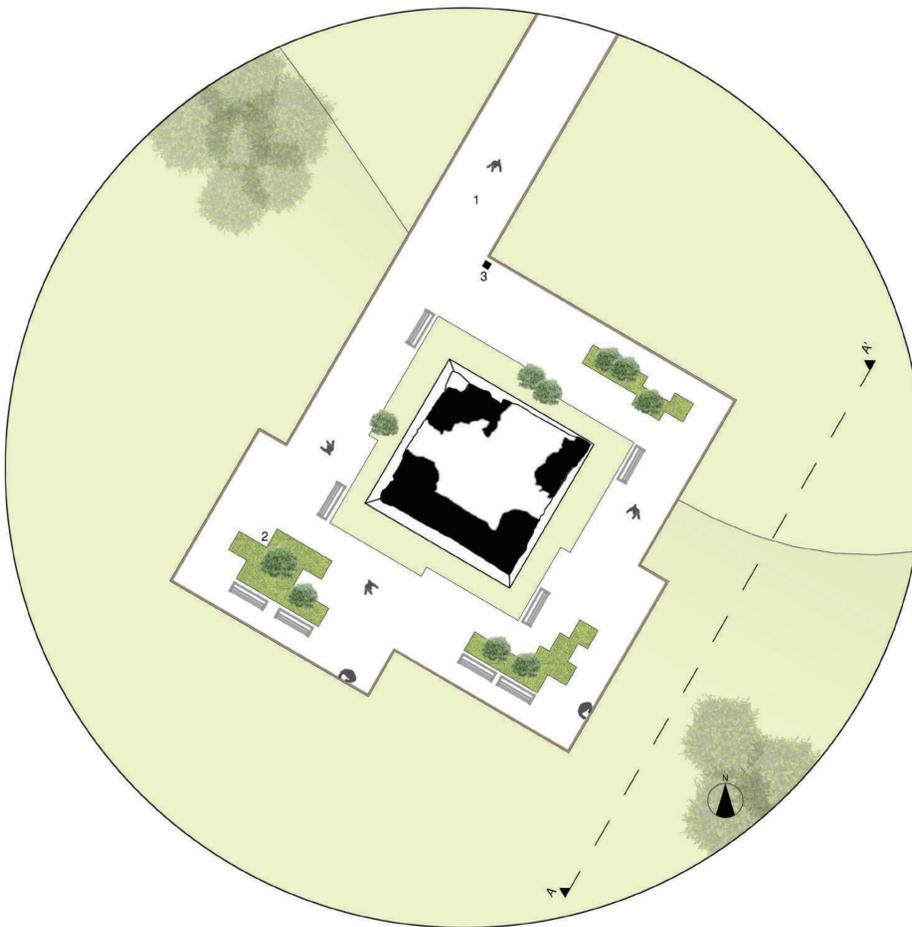
INTERVENTI DI RESTAURO

UNITÀ DI PROGETTO - UP_1 INTERVENTI PRELIMINARI	UNITÀ DI PROGETTO - UP_2 POTATURA E DISERBO DI VEGETAZIONE	UNITÀ DI PROGETTO - UP_3 PULITURA	UNITÀ DI PROGETTO - UP_4 CONSOLIDAMENTI E INTEGRAZIONI	UNITÀ DI PROGETTO - UP_5 FINITURE SUPERFICIALI
<p>UP-1a_PULITURA DEL SITO</p> <p>Pulizia e rimozione di detriti e macerie in prossimità del manufatto con spazzole ed aspiratori.</p> <p>UP-1b_MONTAGGIO PONTEGGI</p> <p>Montaggio ponteggio sino all'altezza delle caditoie, per interventi di pulitura delle murature.</p>	<p>UP-2a_CONTROLLO ACCURATO E POTATURA</p> <p>Rimozione manuale della vegetazione ruderale prossima al manufatto e trattamento dell'area con prodotti diserbanti.</p> <p>UP-2b_PULIZIA E SCAVO ARCHEOLOGICO</p> <p>Pulizia delle macerie sulle creste murarie mediante scavo archeologico e regolarizzazione degli elementi di crollo da conservare in situ.</p> <p>UP-2c_RIMOZIONE DELLA VEGETAZIONE SPORADICA</p> <p>Diserbo e cauta manutenzione manuale della vegetazione superiore presente sulla muratura. Trattamento finale dell'area con prodotti diserbanti.</p>	<p>UP-3a_PULITURE</p> <p>- Rimozione a secco di depositi superficiali incoerenti, con spazzole, pennellesse e aspiratori.</p> <p>- Rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti, (croste) con acqua nebulizzata e spazzole.</p>	<p>UP-3b_DISINFESTAZIONE DA PATINA BIOLOGICA (dove molto diffusa)</p> <p>Rimozione della patina biologica mediante l'applicazione di prodotti biocidi con pennello o a spruzzo e successiva rimozione meccanica; applicazione di uno strato protettivo.</p> <p>UP-3c_DISINFESTAZIONE DA COLONIZZAZIONE BIOLOGICA</p> <p>Rimozione della colonizzazione biologica mediante l'applicazione di prodotti biocidi con pennello o a spruzzo e successiva rimozione meccanica; applicazione di uno strato protettivo.</p> <p>UP-4a UP-4b_RIPRISTINO INTONACO DISTACCATO E MICROFESSURAZIONI</p> <p>Riempimento di microfessure con malta di calce fluida ottenuta con inerte lapideo del luogo.</p> <p>UP-4c_TRATTAMENTO DELLE CRESTE MURARIE</p> <p>Protezione della parte sommitale delle murature dissestate mediante una minima regolarizzazione di queste, tramite una realizzazione di uno strato battuto in cocciopesto, ottenuto mediante miscelazione di malta e inerte proveniente dalla cava di Alezio, a "gobba d'asino". La tonalità cromatica della miscela permette di rispettare il principio della riconoscibilità.</p> <p>UP-4d_RIPRISTINO INTONACO DEGRADATO</p> <p>Riadesecco degli intonaci superstiti al supporto murario tramite incollaggio per iniezione.</p>	<p>UP-5a_PROTETTIVO FINALE SUPERFICIALE</p> <p>Applicazione di resina acrilica PARALOID B-72, al fine di garantire la conservazione del bene da acque meteoriche e sali marini condotti dall'azione del vento.</p>



Fonte: Elaborato da Manuale Tecnico 2019. Linee guida per il consolidamento, rinforzo strutturale e sicurezza sismica con nuove tecnologie green, Kerskol, 2019.





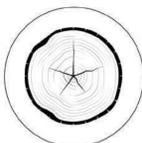
APPROCCIO DI VALORIZZAZIONE

1 PAVIMENTAZIONE GALLEGGIANTE



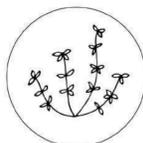
La pavimentazione galleggiante è stata scelta al fine di regolarizzare mediante un piano di calpestio un suolo irregolare esistente, consentendo la fruibilità del bene architettonico in tutta sicurezza. Inoltre l'installazione di un pavimento galleggiante per esterni, permette il rispetto e la conservazione del sito, in quanto soluzione poco invasiva e completamente reversibile.

1 RIUTILIZZO DI MATERIALI



Per la realizzazione della pavimentazione è stato utilizzato il legno d'ulivo. La scelta di questo materiale è mirata al riuso del legno, preventivamente trattato con biocidi e repellenti, proveniente dai tronchi d'ulivo morti, colpiti dal batterio Xylella.

2 VEGETAZIONE



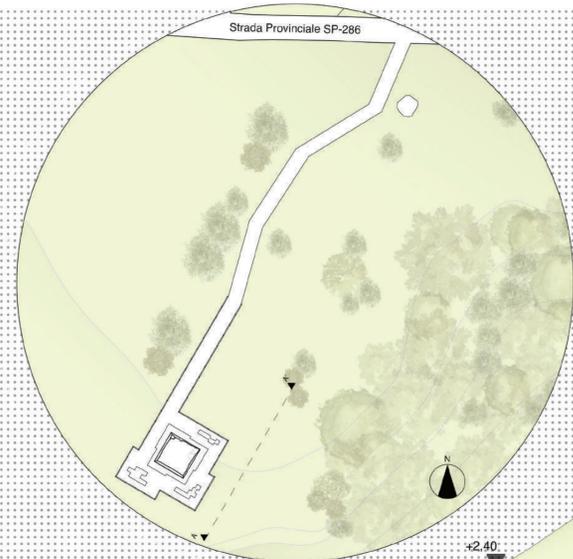
La vegetazione di sottobosco presente nel parco naturale "Porto Selvaggio" viene integrata con piante della stessa specie, all'interno delle apposite parterre, al fine di mettere in comunicazione il rudere con il parco nelle sue vicinanze.

3 STRUMENTI PER LA CONOSCENZA DEL PATRIMONIO



**MuseOn:** Mediante l'installazione del totem MuseOn è possibile offrire ai visitatori un percorso conoscitivo attraverso l'utilizzo di contenuti grafici, di testo e multimediali in qualsiasi spazio fisico. I suddetti contenuti sono a disposizione dell'utente, all'interno dell'analoga app; a discrezione dell'utente, il percorso di conoscenza può essere ampliato mediante acquisti in app di informazioni aggiuntive, biglietti, audioguide. Mediante l'uso di questo strumento consente una conoscenza minimamente invasiva del sito e completamente autonoma del visitatore.

INQUADRAMENTO PLANIMETRICO scala - 1:1000



SEZIONE TERRITORIALE AA' scala - 1:200

