Lesina e il suo territorio.

Ipotesi di un percorso di valorizzazione e di illuminazione del patrimonio archeologico e fortificato.

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Architettura per il restauro e valorizzazione del patrimonio
A.A 2022/2023

Tesi di Laurea Magistrale

Lesina e il suo territorio. Ipotesi di un percorso di valorizzazione e di illuminazione del patrimonio archeologico e fortificato.

- Relatore - Prof. Morezzi Emanuele
  Co-relatore - Prof. Piccablotto Gabriele

- Studente - Alessandra Vagli

Fonte: https://ilfotografo.it/photo-120935-la-croce-nel-lago-di-lesina

01. INTRODUZIONE 12-17
02. INQUADRAMENTO TERRITORIALE STORICO 18-67
03. INQUADRAMENTO URBANO 68-183
04. IL SITO ARCHEOLOGICO DI SAN CLEMENTE 184-233
05. PROGETTO DI VALORIZZAZIONE 234-315
06. CONCLUSIONI 316-319
07. BIBLIOGRAFIA 320-329

01. INTRODUZIONE
02. INQUADRAMENTO TERRITORIALE STORICO
2.1 L'antica Daunia
2.2 L'epoca romana
2.3 La viabilità romana
2.4 Le ville marittime e peschiere romane
2.5 La rete di ville e peschiere nella Daunia
2.6 Esempi di peschiere e ville
2.6.1 La peschiera di Fragola
2.6.2 Il sito archeologico di Baia
2.7 L'età medievale
2.8 I monasteri medievali
2.8.1 L'Abbazia madre di San Clemente da Casauria
2.9 Il sistema difensivo in Daunia
2.10 La storia di Lesina
2.10.1 Preistoria
2.10.2 Epoca Romana
2.10.3 Il Medioevo
03. INQUADRAMENTO URBANO
3.0 Introduzione
3.1 I collegamenti e la viabilità
3.2 La morfologia del territorio di Lesina
3.4 Inquadramento urbano
3.4.1 Analisi urbana
3.5 I beni architettonici di Lesina
3.5.1 Le chiese
3.5.2 Le torri costiere
3.5.3 Illuminazione urbana
3.5.4 Illuminazione di Lesina

04. IL SITO ARCHEOLOGICO DI SAN CLEMENTE
4.1 La disciplina dell'archeologia subacquea
4.2 L'indagine subacquea
4.3 La conservazione del bene archeologico
4.4 Il sito archeologico di San Clemente
4.4.1 L'evoluzione del sito archeologico
4.4.2 Analisi geografica dell'area studio
4.4.3 Analisi stato di fatto
4.4.4 Analisi dello stato di conservazione del sito
05. PROGETTO DI VALORIZZAZIONE
5.0 Progetto di valorizzazione
5.1 Normativa vigente
5.2 Progetto di valorizzazione
5.3 Interventi di conservazione del sito
5.4 Il percorso di valorizzazione
5.5 Ipotesi di progetto della passerella
5.6 Il progetto illuminotecnico di San Clemente
5.6.1 L'illuminazione dei siti archeologici
5.6.2 La funzione della luce
5.6.3 L'illuminazione a LED
5.6.4 Ottiche dei LED
5.6.5 l'illuminazione di San Clemente
06. CONCLUSIONI
07. BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUZIONE
2. INQUADRAMENTO STORICO
3. INQUADRAMENTO URBANO
4. IL SITO ARCHEOLOGICO DI SAN CLEMENTE
5. PROGETTO DI VALORIZZAZIONE
6. CONCLUSIONI
7. BIBLIOGRAFIA

1
Introduzione

Molti beni architettonici e archeologi nel territorio italiano si trovano in stato di abbandono e di degrado poichè poco valorizzati e dimenticati.
In particolar modo i reperti archeologici semi-subacquei e subacquei fanno parte del nostro patrimonio culturale e negli ultimi anni gli organi di tutela hanno iniziato ad affrontare l'argomento della loro conservazione e della loro valorizzazione.
Le loro condizioni ambientali contribuiscono alla cancellazione di stratificazione e di parti del bene stesso ed è, per questo, fondamentale, comprendere l'importanza della loro salvaguardia.
Questo è uno dei motivi principali che mi ha portato a scegliere il tema di questa tesi ovvero la valorizzazione del sito archeologico semi-subacqueo nel nord della Puglia, precisamente nel Comune di Lesina in provincia di Foggia e delle preesistenze sul territorio, in particolar modo le due Torri costiere.
Malgrado il loro stato di degrado e di conservazione risultano essere casi studio particolarmente interessanti, in quanto è stato possibile analizzare tipologie costruttive, materiali ed evoluzioni di epoche differenti. Un focus principale ricade su San Clemente.
E' fondamentale, in questo caso, comprendere la distribuzione del patrimonio culturale della Daunia e come la tipologia costruttiva delle villae e delle torri siano tipiche e ricorrenti in tutto il territorio.
Le tappe di questa tesi, infatti, partono dall'analisi territoriale storica della Daunia dove vengono analizzate due epoche di rilevanza per i siti, quali l'epoca romana e l'epoca medievale con la descrizione della viabilità, delle preesistenze ed esempi di tipologie edilizie tipiche del tempo.
Andando avanti con il lavoro si passa all'inquadramento territoriale utile alla comprensione della viabilità odierna e di conseguenza i rispettivi collegamenti con l'esterno.
Si passa poi all'inquadramento urbano che analizza in modo più specifico il comune e le sue rispettive frazioni di Marina di Lesina e del Bosco isola. L'analisi è stata eseguita in modo approfondito partendo dalla viabilità, dai materiali arrivando alla mappatura degli apparecchi illuminotecnici.
Successivamente è stato necessario analizzare le torri costiere e, in modo più approfondito, il sito archeologico sommerso all'interno della laguna. L'analisi è iniziata dallo studio dell'evoluzione storica del reperto che nasce come villae romana, utilizzata come peschiera per l'allevamento dei pesci, per passare poi a funzione di monastero ed infine a rudere.
Varie ricerche e studi hanno portato all'individuzione di tipologie costruttive utilizzate principalmente in epoca romana, ancora oggi visibili.
A causa, però, delle condizioni ambientali, della scarsa manutenzione e alla pratica di smantellamento per riutilizzare il materiale, sono andati perduti porzioni importanti del reperto, cancellando così probabili stratificazioni storiche che hanno caratterizzato la tipologia edilizia stessa.
Lo studio è caratterizzato da passaggi di scala che partono dal generale (storia, evoluzione) per passare al particolare (sito archeologico).

Grazie alla presenza di questi beni culturali e la volontà di valorizzarli ha fatto si che il fulcro principale dell'elaborato fosse creare un percorso utile alla conoscenza di queste preesistenze, mettendo in azione diverse discipline utili alla comprensione degli stessi.

L'importanza di comprendere a pieno la storia e le sue trasformazioni nel tempo permettono di realizzare un progetto di valorizzazione idoneo alla sua tutela.

I capitoli successivi, infatti, raccontano del progetto di tutela, conservazione e valorizzazione del bene.
L'itineraio realizzato mette in collegamento questi beni ma allo stesso tempo vuole mettere in contatto il visitatore con il territorio e la cultura locale, incentivando il turismo.
Questo ha portato alla elaborazione di un progetto per la viabilità in modo tale da facilitare l'arrivo nel beni selezionati (la viabilità preesistente non è sufficiente a far arrivare il visitatore in massima sicurezza). La valorizzazione del percorso è contornata anche da scelte illuminotecniche utili a livello di sicurezza ma anche di comprensione dei beni. Per tanto è stato elaborato un piano di luce, a livello di concept, delle aree interessate (a seguito dell'analisi eseguita in precedenza).
L'ultima tappa del percorso termina con il sito all'interno della laguna, per questo motivo è stata realizzata una ipotesi di progetto di una passerella utile alla fruizione del sito, a sostituzione di quella odierna poichè strutturalmente instabile, realizzata con materiali locali e di facile reperibilità come il legno e l'acciaio.

D'aiuto alla conoscenza delle preesistenze sono stati pensati dei totem e dei tunnel espositivi dove il visitatore può ricevere più informazione sia storiche che di livello architettonico/archeologico dei beni ma anche informazioni di carattere generali sulle possibili tappe aggiuntive o locali tipici del paese.

In conclusione, l'elaborato ha il fine di studiare una realtà a partire dal territorio e dalla sua storia in modo tale da riuscire a tutelarla e valorizzarla in loco mantenendo come fulcro la comunicazione e la valorizzazionie di beni culturali non tutelati fino ad oggi e, in particolar modo, di un bene subacqueo soggetto a continuo degrado.

1. INTRODUZIONE

2. INQUADRAMENTO STORICO

3. INQUADRAMENTO URBANO

4. IL SITO ARCHEOLOGICO DI SAN CLEMENTE

5. PROGETTO DI VALORIZZAZIONE

6. CONCLUSIONI

7. BIBLIOGRAFIA

2.1
L'antica Daunia

La Daunia antica era caratterizzata dalla presenza di molteplici culture grazie ai suoi abitanti, divisi tra Irpini, Apuli e Frentani, che hanno contribuito alla creazione di usanze e poteri territoriali, facendo sorgere così un punto di scambio, sia culturale che commerciale.

Gli studi e le ricerche eseguite sulla Daunia restituiscono una netta approssimazione dei confini del territorio, in quanto l'area è abitata da popolazioni differenti ed è complicato definire dei limiti geografici precisi. In epoca antica si consideravano come confini i corsi d'acqua, da questo è, infatti, possibile ipotizzare che a nord, il territorio, fosse delimitato dal Cerbalus[0] e a Sud dell'Aufidus che però continua toccando le città di Bari, Brindisi e Taranto. Per quanto riguarda l'est non si hanno informazioni utili ma è possibile includere dentro l'area della Daunia le parti anticedenti i corsi d'acqua che nella storia servivano a delimitare i diversi territori.

L'epoca romana ha messo in luce territori che sono rimasti rappresentativi nel tempo per la loro importanza nel settore produttivo, tra cui spiccano Teanum Apullum, Lucera, Alexina romana per la produzione di pesce, Herdonia, Arpi e tante altre città.

In epoca medievale le funzioni romane decadono, incentivando così la costruzione di edifici religiosi come i monasteri, i quali vengono eretti al di sopra delle preesistenze delle antiche ville romane.

Il focus di questa tesi è quello di studiare la Daunia e la sua evoluzione nei secoli, fortemente condizionata dall'epoca romana e medievale, la sua rete stradale e il modus operandi in campo edilizio, dalla costruzione delle ville romane a quella dei monasteri.

0. Cervaro
0.1. Ofanto

2.2
L'epoca Romana

L'instaurazione del potere romano si verificò seguendo linee evolutive collegate ma in tempi ed in modi differenti a seconda dell'area di riferimento. Possiamo ridurre tutto ad una linea temporale che parte dalla seconda guerra sannica, analizzando poi l'età post-annibalica ed infine passando dalla municipalizzazione al principato[1].

La romanizzazione all'interno del territorio Daunio è avvenuta grazie alla presenza sempre più radicata della forza militare e diplomatica a seguito delle guerre Sanniche[2] e dalla guerra annibalica. Grazie ad importanti studi e analizzando diverse fonti si è confermato che il periodo risulta essere molto complesso e articolato.
Grelle F. cercò di mettere in evidenza la vita degli Apuli descrivendoli come gentes, ovvero grandi entità etniche, ripartite in diversi populi. Tra le città che spiccano troviamo Lucera, che aveva uno stretto contatto interloquivo con Roma, e Arpi, privilegiata invece, dal punto di vista di supporto logistico militare anch'essa con la capitale.
Molti altri territori si nascosero all'interno della gens Apula ma piano piano diverse civiltà vennero alla luce presentandosi come vere e proprie autonomie politiche, è il caso di Teanum Apulum, Canusium, Forentum e Venusia.

Con il passare del tempo, nel IV secolo queste civiltà iniziarono a dotarsi di egemonia politica ed economica, iniziarono a controllare vasti territori ma, il fenomeno più importante, fu il rapido sviluppo urbanistico che portò ad uno stretto rapporto con Roma.
Teanum Apullum è testimoniata da una scoperta archeologica che mette alla luce un elemento di discontinuità nell'assetto del territorio[3], in quanto risulta abbandonato nella seconda metà del IV secolo a.C.

L'attività dell'abbandono non ha spiegazioni convincenti e di conseguenza non si può mettere in relazione con eventuali eventi traumatici e/o distruttivi ma al contrario si può pensare ad un cambiamento delle tipologie edilizie e ad una differente occupazione del territorio.

Le diverse città, come per esempio Arpi, erano in possesso di grandi appezzamenti di terreno ed erano costituite da vici rurali[4], locati nei pressi di fiumi, laghi e colline. Sono numerose le tracce ritrovate in loco, in particolar modo è stata trovata una domus a peristilio di famiglia aristocratica che presenta similitudini con la tecnica greca settentrionale.

A seguito della guerra punica si sviluppò un cambiamento all'interno dell'organizzazione politica sociale e della struttura della classe dominante, che scaturì in un movimento a causa della nascita di nuove forze sociali ed economiche. Questo mutamento provocò la nascita di flussi immigratori per i protagonisti delle civiltà e dei gruppi di organizzazione dirigenziale.

Per quanto riguarda la suddivisione del territorio, l'organizzazione municipale prese la decisione di suddividerlo in diverse tribù e assegnare ad ognuna di esse i cives[5] in corrispondenza dei legami con il governo e con i gruppi dirigenti. Questo fenomeno portò a trasfor-

1. E' la prima forma governativa dell'Impero romano a partire da Augusto
2. le guerre sanniche sono conflitti tra l'impero romano e il popolo dei Sanniti e partono nel 343 a.C.

3. un antico edificio culturale prostilo con elementi architettonici decorativi e pavimenti musivi
4. divisioni del sistema di sfruttamento del territorio
5. appartenenza di un cittadino allo stato con i rispettivi diritti e doveri

mazioni giuridiche, con un conseguente cambiamento dell'istituzione, dell'amministrazione della città e ad un rinnovo dal punto di vista urbanistico.

Le ristrutturazioni urbanistiche sono state di particolare rilevanza nel territorio della Daunia, in particolar modo le città si adornano con monumenti pubblici come anfiteatri, acquedotti, mura difensive, terme e residenze private.

6. Volpe G., La Daunia nell'età della romanizzazione. Paesaggio agrario, produzione, scambi., Bari, Edipuglia, 1990
Volpe G., Porti, rotte e commerci nella Daunia romana, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia" a. 1996, n. 17, pp. 219-227

2.3.
La viabilità Romana

L'epoca romana rappresenta uno dei periodi più cospicui dal punto di vista economico e urbano poiché segnato dalla costruzione di vie di comunicazione, utili a collegare i diversi territori attraverso una rete di strade rappresentativa della potenza di Roma. Esse si sviluppano su arterie preesistenti ma vengono ampliate e modificate in modo tale da renderle percorribili e da seguire le rispettive coste, ovvero l'adriatica e la ionica.

La costruzione di strade all'interno della Daunia e della Puglia in generale risultò essere di fondamentale importanza dal punto di vista sia economico che logistico.
Quest'ultimo di primaria importanza poichè svolge la funzione di collegare est ed ovest della Penisola e anche tutte le città interne che hanno bisogno di un collegamento con città più importanti come Lucera e Teanum Apulum per fini economico-commerciali (vedasi la Via Litoranea e la Via Traiana, collegate tramite le arterie Aurelia Aeclanensis e la Venusia Herdonia).

Le strade romane vennero costruite al di sopra delle strade più antiche, andando a sostituire i percorsi preesistenti in terra battura, in vie drenate e percorribili con i mezzi di trasporto disponibili ai tempi. Esse si trovavano innescate all'interno di una rete pre e protostorica ed inserite nelle così dette "vie naturali", improntate a collegare la città con la campagna. La rete di strade esistente, quindi, venne potenziata in modo tale da creare un collegamento tra la Puglia e il Mediterraneo orientale.

Le vie principali sono la via Appia,

Volpe G., La Daunia nell'età della romanizzazione. Paesaggio agrario, produzione, scambi., Bari, Edipuglia, 1990
Volpe G., Porti, rotte e commerci nella Daunia romana, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia" a. 1996, n. 17, pp. 219-227

che aveva una funzione cardine di comunicazione con l'Italia meridionale, la via Traiana e la via Litoranea che vennero sistemate con l'ausilio di stazioni e presidi militari.

A queste arterie principali vennero collegate la strada Surelia Aeclanensis e la Venusia Herdonia finalizzate all'inclusione delle località interne che non si affacciavano sulle vie principali.

La Via Traiana venne edificata fra il 108 e 110 d.C. da parte di Traiano che desiderava realizzare un collegamento più veloce che permetteva il collegamento tra Roma e Brindisi con una diramazione per Benevento. La Via Litoranea venne modificata da Traiano come prolungamento della via Traiana Frentana in direzione di Teanum Apulum arrivando Sipontum. Si collegano a lei vie secondarie che inglobavano le città vicine come Alexina Romana ovvero l'attuale Lesina.

"Dopo Larinum, la via si dirigeva, attraversando la valle del Fortore e superando il fiume con un ponte, di cui si conservano alcuni ruderi nei pressi del Ponte di Civitate, verso Teanum Apulum, città posta al centro di un complesso sistema viario. Dopo Teanum, dirigendosi verso SE, la via raggiungeva le falde del promontorio garganico, superava il Candelaro in località Brancia, seguiva il percorso dell'attuale pedegarganica, come si desume anche dalla traccia chiaramente lasciata nella roccia, costeggiava Monte Granata, dove si sono rinvenuti tratti della massicciata e si dirigeva verso Sipontum, seguendo l'ansa del Candelaro dino a Coppa Nevigata e puntando pi verso la colonia marittima." [6]

6. Volpe G., La Daunia nell'età della romanizzazione. Paesaggio agrario, produzione, scambi., Bari, Edipuglia, 1990
Volpe G., Porti, rotte e commerci nella Daunia romana, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia" a. 1996, n. 17, pp. 219-227

Città e collegamenti principali romane

Parlando della Daunia, e in particolar modo di Alexina Romana, bisogna far riferimento ai collegamenti marittimi utilizzati principalmente per fini commerciali e che richiedevano la costruzione di porti, scale e darsene.

Nel territorio della Daunia era molto frequente uno sviluppo tale da garantire un collegamento più veloce tra gli insediamenti produttivi e le città principali per far sì che avvenisse l'agevolazione dei mercati e del commercio.
Per ricostruire i tratti commerciali via mare, invece, è fondamentale eseguire diverse indagini archeologiche subacquee come la presenza di porti, relitti d'imbarcazioni e possibili peschiere rinvenute nel mare.

Sfortunatamente la regione Puglia non è riuscita ad effettuare gli studi necessari per comprendere a pieno la rete di collegamento, tranne qualche caso isolato. A seguito di uno di questi si è riusciti a ricreare una possibile rotta commerciale per quanto riguarda la Daunia grazie alla presenza di stalli per le navi e porti.
La rotta seguita interessava la costa adriatica costeggiandola da Nord a Sud, concepita a seguito del rinvenimento dell'Itinerarium Maritimum dove vengono citate città come Sipunt, Salinis, Respa, Barium, Gnatiae, Ernesto e Aufidena.

Lucera, per esempio, fu una delle prime città considerate come punto d'incontro tra civiltà e culture differenti, questo portò alla costruzione di diverse vie di comunicazione di tipo regionale in quanto si necessitava di spostamento di pascoli o di merce verso altri centri.

Volpe G., La Daunia nell'età della romanizzazione. Paesaggio agrario, produzione, scambi., Bari, Edipuglia, 1990
Volpe G., Porti, rotte e commerci nella Daunia romana, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia" a. 1996, n. 17, pp. 219-227

A seguito della caduta della Daunia, successivamente alla presa di Taranto nel 272 a.C., i terreni vennero lasciati al pascolo e i latifondisti superstiti romani decisero di costruire le loro ville rustiche lontano dalle grandi città. La rete stradale, quindi, perdette drasticamente la sua importanza creando un collegamento con un focus sulle ville romane.

Di conseguenza le vie di comunicazione minori perdettero la loro importanza e vennero utilizzate le vie principali come Litoranea, Appia e Traiana. Questo fenomeno portò, di conseguenza, a far decadere le città limitrofe alla rete minore e a sviluppare e considerare altre città come più importanti. Lucera, essendo a stretto contatto con la via Appia e Traiana, crebbe e divenne luogo privilegiato per scambi commerciali.
Il collegamento tra due città importanti quali Lucera e Teanum Apulum è stato descritto e studiato grazie ad un rinvenimento che fece ipotizzare al diradamento di due vie[7], molto simili tra di loro per quanto riguarda l'estensione e le caratteristiche ma con databilità differente: infatti una risulta di età preistorica mentre l'altra romana.

7.le vie romane che collegano San Paolo Civitate – Leccisotto – Lamamedica – Montedoro – Lucera e San Paolo Civitate – C. Di Cesari – Poggio Collesarnudo – Torre Fiorentina – Panetteria – Lucera
Volpe G., Porti, rotte e commerci nella Daunia romana, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia" a. 1996, n. 17, pp. 219-227

2.4

Le ville romane e peschiere romane

Tutt'oggi l'impronta romanica è presente all'interno della penisola italiana e questo ha permesso di conoscere e studiare le tipologie costruttive e le tecnologie utilizzate all'epoca.

All'interno della Daunia le preesistenze di epoca romana sono molteplici e disparate ma i modelli più ricorrenti sono quello della villa agricola e della villa marittima con annessa peschiera.

Il territorio della Daunia è articolato e vario e questo permette la costruzione di insediamenti adattati all'ambiente circostante, in modo tale da sfruttare appieno le possibilità dello stesso. Questo avviene sotto il consiglio degli agronomi antichi che ricercavano i posti più adatti per l'attività rurale e, di conseguenza, ritorni economici. La loro ricerca consiglia la costruzione di ville o peschiere a distanza limitata dal mare, dal fiume o da una strada percorribile, in modo tale che sia rapido ed agevole il trasporto commerciale per ragioni di tipo economico e di sicurezza.

Per queste motivazioni la maggior parte di queste tipologie edilizie sono dislocate dai centri e limitrofe a fonti d'acqua, ma sfortunatamente pochissime di esse sono fonti di studio e troviamo la loro preesistenza nel territorio tramite ruderi.

La villa romana cambiò seguendo l'evoluzione economica e culturale del periodo storico di riferimento, tardo-repubblicano ed imperiale, estremamente significativi per quanto riguarda il passaggio ad una posizione di subordinazione nell'ambito dell'agricoltura. Questo fenomeno di cambiamento si portò dietro la costruzione di ville utili al lavoratore, allo svago ed al rilassamento.

Le svariate attività produttive, associate ad una idealizzazione che portava a far crescere l'interesse delle generazioni successive e di conseguenza ad allargare la villa, determinarono il passaggio da casa di campagna a vera e propria dimora per l'otium[8].
Questo cambio di pensiero comportò un cambiamento nella struttura dell'apparato edilizio in quanto la villa lasciò le sue forme chiuse e compatte per aprire le porte a portici, stanze, bagni e torri.

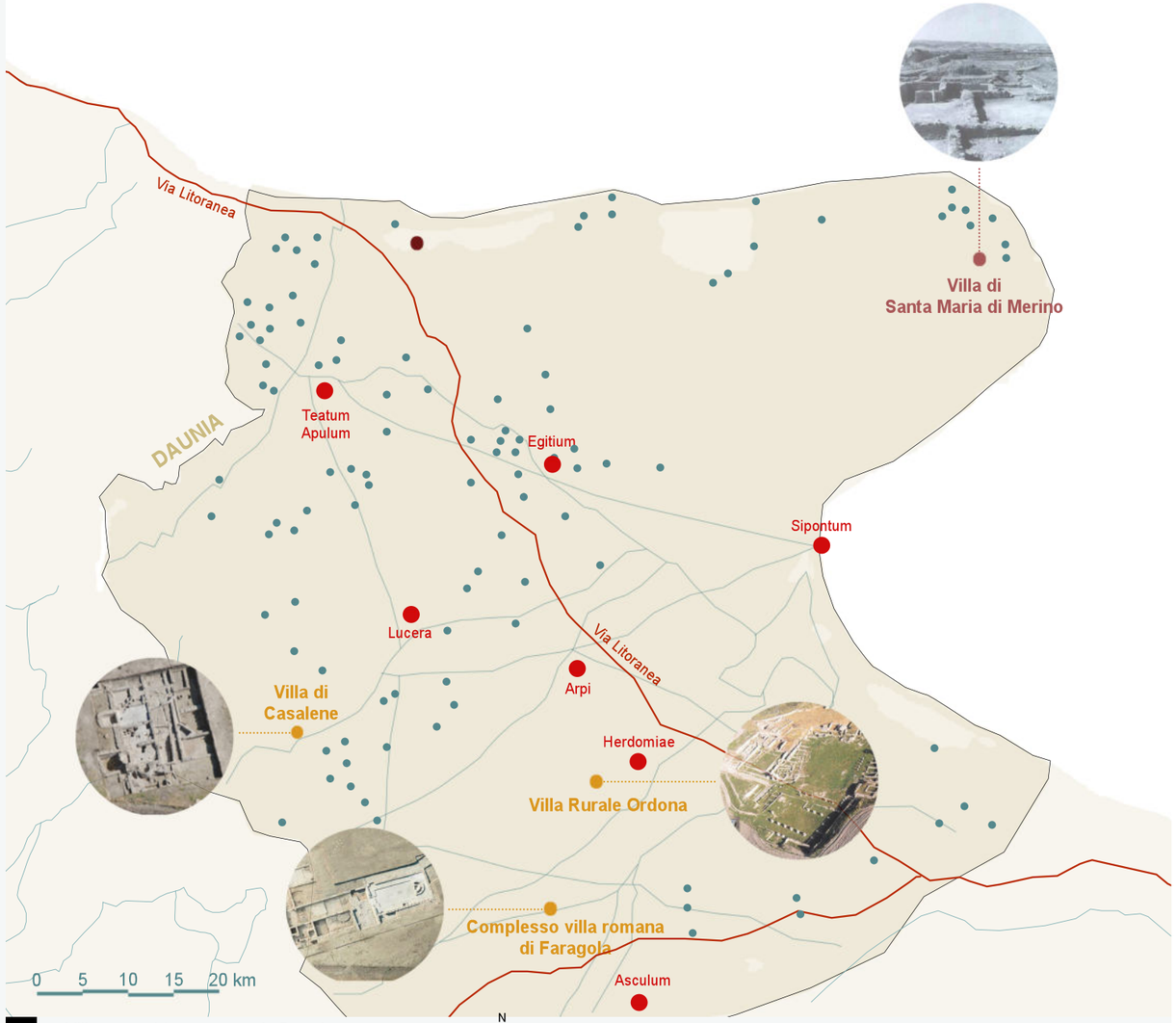
Le ville d'otium ellenistiche sono fondamentali per la comprensione della nascita degli impianti edilizi costieri, ovviamente a seguito di un processo evolutivo della tipologia edilizia stessa. La villa d'otium ha una struttura che mescola il mondo della produzione nelle campagne con il luogo del riposo e svago chiamato otium.

Molti studiosi hanno analizzato queste tipologie edilizie, tra cui Vitruvio che, all'interno del "De Architettura", descrive la villa romana residenziale, i granai e altre strutture agricole.

"E in esse non solo avremo le norme degli edifici in città, ma pure quelli in campagna, dai sobborghi in là, immediati peristili, in seguito i portici lastricati rivolti verso le palestre e i passeggi"[10]

Le ville marittime e le peschiere vengono considerate all'interno del gruppo della tipologia dell'otium

8. L'otium è la pratica romana di riposo dai doveri pubblici o allo studio
10.Vitruvio, De architettura, VI.V.3



Ville e peschiere romane in Daunia

e vengono costruite in prossimità della costa e dei porti. Questa tipologia di villa era molto in voga nell'aristocrazia romana tra il I secolo a.C. e il I secolo d.C. ed era simbolo di ricchezza e prestigio.
In architettura ne esistono due tipologie differenti:

1. Villa a peristilio: Questo modello si articola su un grande peristilio che richiama le antiche planimetrie dei palazzi reali di epoca ellenica con annesso cortile porticato sia centrale che panoramico;

2. Villa a portico: Questo modello, derivante dall'edilizia domestica orientale, generalmente è posizionato parallelamente alla costa e presenta caratteristiche tipiche quali pianta allungata, portici in facciata, corridoi, criptoportici, accesso diretto sul mare e apparato decorativo ricco.
La seconda tipologia di villa era la più utilizzata in quanto si adattava all'ambiente circostante e permetteva di seguire la pendenza del luogo.
Con il passare degli anni si andò incontro ad un cambio di conformazione, in quanto il cortile precedentemente usato anche per le attività produttive venne considerato giardino e le attività di produzione vennero spostate al di fuori della villa stessa. La parte marittima si ampliò e naquero le peschiere, utilizzate principalmente come costruzione prettamente aristocratica.

L'itticoltura iniziò ad essere un'attività economica a partire dal V secolo a.C. grazie all'edificazione di peschiere marittime finalizzate ai processi di conservazione e lavorazione del pesce all'interno di vasche

Volpe G., La Daunia nell'età della romanizzazione. Paesaggio agrario, produzione, scambi., Bari, Edipuglia, 1990
Salvatori M., Architetture marittime nel mediterraneo: problemi di conservazione e di restauro archeologico, università degli studi di Napoli "Federico II", Napoli, Tesi di dottorato, XX ciclo
Canoro C., Patrimonio culturale sommerso. Passaporto per il futuro. Dive in the past., Napoli, Editoriale scientifica, 2021

di differenti dimensioni, permettendo così, la crescita di questo fenomeno, non più circoscritto all'aristocrazia.

Grazie alla letteratura scientifica è possibile identificare il periodo di edificazione delle peschiere, che si aggira tra il I secolo a.C. e il II secolo d.C.

Gli studiosi, non erano favorevoli alla costruzione e questo emerge a seguito delle loro considerazioni, è infatti percepibile il loro dissenso nei confronti di questa pratica produttiva, dalla quale è scaturita una polemica contro l'abbandono degli ideali di economia, dai quali prendevano spunto le aziende agricole.

In particolare, Columella[11] descrive l'eccessivo costo degli impianti romani anche se la loro presenza faceva innalzare notevolmente il valore immobiliare di una proprietà limitrofa. I suoi vari accorgimenti hanno messo in luce le potenzialità delle peschiere come opere idrauliche funzionanti.

Grazie a studi e ad analisi mirate nei siti archeologici è stato possibile dedurre uno schema progettuale che parte dall'analisi della morfologia del territorio sul quale si doveva impostare la peschiera e la successiva selezione del prodotto ittico che si intendeva conservare all'interno delle vasche.
Erano considerati adatti i fondali fangosi, sabbiosi e rocciosi e a seconda di queste caratteristiche si potevano realizzare due soluzioni differenti ovvero la piscinae in petra excisae, utilizzata principalmente in ambito roccioso, operando tramite la tecnica di scavo e intaglio, e

11. Scrittore romano che si occupa di agricoltura
Volpe G., La Daunia nell'età della romanizzazione. Paesaggio agrario, produzione, scambi., Bari, Edipuglia, 1990
Salvatori M., Architetture marittime nel mediterraneo: problemi di conservazione e di restauro archeologico, università degli studi di Napoli "Federico II", Napoli, Tesi di dottorato, XX ciclo

opere sigino ovvero mediante la costruzione di elementi in muratura.

Ogni peschiera, a seconda della tecnica di realizzazione, ha al suo interno determinate unità funzionali quali la moles, ovvero elementi di protezione e delimitazione dell'impianto che servivano per perimetrare l'impianto esternamente, la estuaria ovvero canali per il passaggio dell'acqua ed infine le vasche.

Il focus principale della loro progettazione era quello del ricambio dell'acqua in modo tale da garantire buone condizioni igienico sanitarie e il funzionamento corretto dell'impianto, per questo motivo i canali utilizzati venivano posti a favore di corrente marina in modo tale che l'onda potesse ricambiare l'intera acqua all'interno della vasca.

La forma delle vasche invece doveva consentire al pesce l'adattamento alle condizioni di cattività e doveva, quindi, ricreare l'ambiente marino: per questo motivo si ponevano rocce ricoperte di alghe prelevate dal territorio stesso.

Volpe G., La Daunia nell'età della romanizzazione. Paesaggio agrario, produzione, scambi., Bari, Edipuglia, 1990
Salvatori M., Architetture marittime nel mediterraneo: problemi di conservazione e di restauro archeologico, università degli studi di Napoli "Federico II", Napoli, Tesi di dottorato, XX ciclo
Canoro C., Patrimonio culturale sommerso. Passaporto per il futuro. Dive in the past., Napoli, Editoriale scientifica, 2021

2.5

La rete di ville e peschiere della Daunia

La rete di ville e/o peschiere parte dal III secolo a.C. con la fattoria di Mancamasone a Banzi che oggi troviamo in stato di rudere ma grazie a delle stratificazioni è possibile capire l'andamento planimetrico rettangolare con numerosi ambienti che si articolano attorno ad una corte interna.

Nel corso degli anni i romani decisero di realizzare insediamenti più ampi e più complessi come, per esempio, sempre all'interno della Daunia, la Villa di Vito Salpi costruita tra il II e I secolo a.C. La sua conformazione deriva dalle antiche costruzioni italiche basate sul concetto dell'atrio e del peristilio.

"La villa si divide in una pars rustica e una lussuosa pars urbana incentrata sull'atrio con impluvium e sima fittile con fregio figurati e maschere teatrali con funzione di gocciolatoi; affiancati all'atrio e sul suo stesso asse, da un lato si sviluppava il peristilio, dall'altro un ampio giardino porticato, secondo uno schema che trova riscontro nelle ville e nelle abitazioni campane dello stesso periodo. Gli ambienti risultavano riccamente decorati con stucchi e con pitture di primo stile a riquadri imitanti una decorazione a lastre di marmo, come nelle case di Delo e nelle coeve case vesuviane, quali, limitandosi agli esempi più celebri, la casa Sannitica di Ercolano o quella del Fauno di Pompei. La pars rustica presenta un torchio ed una doppia vasca (infernum) per l'olio, molto simile a quella della fase V di Posta Crusta."[12]

Nell'area dell'attuale Gargano, oggetto di studio, sono visibili molti insediamenti di età romanica, tra cui la villa di Leonessa a Melfi posizionata in modo favorevole e articolata in diversi comparti che permettono di utilizzare al meglio lo spazio circostante poco esteso.

Oltre alle ville sono presenti Svariate peschiere finalizzate alla conservazione del pesce. Un esempio nella zona Garganica è proprio San Clemente, sita nell'attuale comune di Lesina, ovvero il fulcro principale di questa tesi.

"Con impianto per la piscicoltura si intendono le strutture per l'allevamento dei pesci costruite a ridosso della linea di costa in mare o, meno frequente, nelle acque interne"[13].

Come già detto nei capitoli precedenti, questa tipologia edilizia nasce tendenzialmente vicino al mare, vicino ai fiumi ed in terreni coltivabili, modificando di conseguenza la viabilità. Questo fenomeno incrementa la creazione di vie commerciali, utili allo spostamento di merci, limitrofe a questi edifici produttivi.

12. Volpe G., La Daunia nell'età della romanizzazione. Paesaggio agrario, produzione, scambi., Bari, Edipuglia, 1990
Salvatori M., Architetture marittime nel mediterraneo: problemi di conservazione e di restauro archeologico, università degli studi di Napoli "Federico II", Napoli, Tesi di dottorato, XX ciclo

13. "Vocabolario aperto per la definizione dei siti archeologici". pag 66
Volpe G., La Daunia nell'età della romanizzazione. Paesaggio agrario, produzione, scambi., Bari, Edipuglia, 1990
Salvatori M., Architetture marittime nel mediterraneo: problemi di conservazione e di restauro archeologico, università degli studi di Napoli "Federico II", Napoli, Tesi di dottorato, XX ciclo

2.6
Esempi di peschiere e villle

Il territorio locale italiano ha al suo interno svariati reperti storici di epoca antica e in particolar modo vicino alle coste, dove possiamo trovare la tipologia edilizia delle ville marittime e delle peschiere. Per comprendere a pieno il caso studio oggetto di questa tesi è fondamentale analizzare degli esempi autorevoli di queste tipologie edilizie.

La maggior parte delle peschiere e ville marittime si trova all'interno del litorale tirrenico poiché lato costiero più vicino a Roma e di conseguenza facilmente raggiungibile per scopi economici.

2.6.1
La peschiera di Faragola

La villa romana di Fragola si trova nei pressi di Ascoli Satriano, nell'epoca romana si trovava in una posizione considerata strategica, tra le due città di Ausculum e Herdonia. Grazie al suo ritrovamento è stato possibile ampliare le conoscenze per quanto riguarda le costruzioni rurali all'interno della Daunia in epoca romana E', oltretutto, considerata come uno degli esempi più riconoscitivi della tipologia edilizia delle villae.
Questo rudere viene riconosciuto come un complesso abitativo aristocratico, formato da ambienti suddivisi in appartamenti, sale di ricevimento e terme, il tutto decorato con tecniche musive e materiali di pregio, quali il marmo. E' stata documentata la fase tardoantica, che va dal IV-VI sec. d.C. , dai ritrovamenti di una fontana e paviementi.

Fonte immagini: http://www.comune.ascolisatriano.fg.it/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idservizio/20030/idtesto/104
Comune di Ascoli Satriano, Il sito archeologico di Faragola

Il territorio locale italiano ha al suo interno svariati reperti storici di epoca antica e in particolar modo vicino alle coste, dove possiamo trovare la tipologia edilizia delle ville marittime e delle peschiere. Per comprendere a pieno il caso studio oggetto di questa tesi è fondamentale analizzare degli esempi autorevoli di queste tipologie edilizie.

La maggior parte delle peschiere e ville marittime si trova all'interno del litorale tirrenico poiché lato costiero più vicino a Roma e di conseguenza facilmente raggiungibile per scopi economici.

Fonte immagini: http://www.comune.ascolisatriano.fg.it/zf/index.php/servizi-aggiuntivi/index/index/idservizio/20030/idtesto/104
Comune di Ascoli Satriano, Il sito archeologico di Faragola

2.6.2
Il sito archeologico di Baia

Il sito archeologico di Baia si trova nell'antica fascia costiera tra il territorio di Baia e Pozzuoli.
Sotto le acquee del mediterraneo troviamo il complesso delle terme romane, localizzato all'interno del parco archeologico di Baia.

Questo sistema termale fu costruito da Sergio Orata, sotto la committenza di Ottaviano[15], che si impegnò a realizzare un complesso in grado di dirigere le sorgenti calde all'interno di canali che sfociano in ambienti utilizzati dall'aristocrazia per il proprio benessere. Con la nascita di questo sistema molte ville romane si inglobarono al suo interno e, successivamente, furono costruiti svariati edifici residenziali che si distinguevano, oltre che dalla presenza di terme, per la loro maestosità e per la presenza di peschiere e piscine.

Grazie alla presenza di ville, luoghi per lo svago e luoghi per il benessere della persona, Baia diventò il più importante centro flegreo (oltre che il luogo prediletto per la famiglia imperiale) ma rimase dipendente sia politicamente che amministrativamente da Cuma[16].

Nel corso degli anni vennero apportate modifiche ed ampliamenti, infatti Augusto, Nerone, Adriano, Antonino Pio ed altri si impegnarono ad allargare gli spazi, in modo tale da creare una vera e propria città termale.
La costruzione di peschiere era dovuta alla vicinanza al mare per permettere l'allevamento del pesce all'interno di vasche distinte.

A seguito di analisi approfondite e da studi sul campo, Fausto Zevi[17] paragonò il complesso alla Domus Aurea[18] sia per la loro forma che per la conformazione del territorio su cui giacevano. A livello planimetrico il reperto di Baia è caratterizzato da due organismi distinti costruiti sui terrazzamenti della collina. Le ville residenziali, invece, hanno i prospetti lunghi e disposti in affaccio al panorama.

A causa del bradisismo[19] e di conseguenza dell'abbassamento del livello del terreno, il complesso si trova ora sotto il livello del mare.Tutt'oggi è possibile visionare il reperto solo con l'ausilio dell'immersione e si può osservare il sito ancora ricco di dettagli e di storia.

15. Primo imperatore romano che governò dal 27 a.C. al 14 d.C.
16. Cuma, oggi sito archeologico in provincia di Napoli, è stata una acropoli greca
17. Archeologo e accademico italiano
Canoro C., Patrimonio culturale sommerso. Passaporto per il futuro. Dive in the past., Napoli, Editoriale scientifica, 2021

18. Villa imperiare romana
19. Fenomeno che provoca una abbassamento drastico del terreno in determinate zone geografiche
Fonte immagini: https://www.parcosommersobaia.beniculturali.it/it/storia-di-baia

Fonte immagini: https://www.parcosommersobaia.beniculturali.it/it/storia-di-baia
Di Palma M., Analisi critico-interpretativa dei recenti interventi di restauro nel parco archeologico di Baia, Università degli studi di Napoli "Federico II", Tesi di dottorato, Tutor Paone R., XVII ciclo

2.7
L'età medievale

Un altro periodo fondamentale è quello medievale segnato dai vasti ritrovamenti architettonici degli ultimi anni, come, per esempio, le iscrizioni ritrovate nel santuario di San Michele a Monte Sant'Angelo, gli scavi del piano di Carpino e i rinvenimenti di diverse opere funerarie.

La Puglia è oggi considerata una protagonista dell'archeologia medievale ma soprattutto luogo di spicco per la presenza passata di culture diverse come bizantine, slave e longobarde, che hanno lasciato dei segni importanti nel territorio stesso. Tra il VI e il VII secolo, la guerra greco-gotica contribuì ad attaccare pesantemente le città e i loro rispettivi territori che persero la loro potenza economica ed i longobardi, arrivati nell'area, vennero a conoscenza delle città ormai in stato di abbandono come Lucera, Herdonia, Venosa e Canosa precedentemente centri di commercio importanti.

Nel VII secolo a.C. le città, a seguito della presa di potere dei longobardi in Daunia, iniziarono a subire l'influenza della loro cultura. Il loro territorio era caratterizzato da un assetto politico ed amministrativo stabile e ben radicato, formato da insediamenti sia nelle città che nelle campagne. Le tipologie edilizie tipiche vennero denominate farea, posizionate principalmente nelle campagne o nei pressi delle ville agricole romane ormai in disuso, tenute dai guerrieri longobardi che si occupavano anche di coltivare la propria terra.
Gli studi, la letteratura e le analisi fatte nel tempo hanno permesso di individuare i segni del medioevo

Favia P., Temi, approcci metodologici, modalità e problematiche della ricerca archeologica in un paesaggio di pianura di età medievale: il caso del Tavoliere di Puglia, in Medioevo, Paesaggi e Metodi, a cura di Mancassola N., Saggiorno F., Mantova, 2006, pag 179-198
Mancassola N., Saggioro F., Medioevo, Paesaggi e metodi, SAP Società Archeologica s.r.l., 2006

ovvero l'edilizia abitativa strettamente definita con elementi di delimitazione, di recinzione, di perimetrazione e, cosa più importante, di difesa. Diverso è se si parla di preesistenze romane che, in epoca medievale, vennero circondate da aree ristrette rispetto all'area insediativa e contornate da infrastrutture con funzione difensiva.

I territori in località collinare e sulle balze subappenniniche hanno una funzione più strategica come controllo della pianura stessa. Le dimensioni e le forme sono differenti (fossato e cinta) e sono influenzate dalla morfologia del territorio, per esempio alcune città sono circondate da un perimetro ellittico.

I risultati delle varie analisi dei territori hanno confermato un'evoluzione che parte dalla fine del XI sec e gli inizi del XII secolo anche se non comunica informazioni riguardanti la condizione demografica in stretta relazione con le nuove morfologie degli insediamenti stessi.

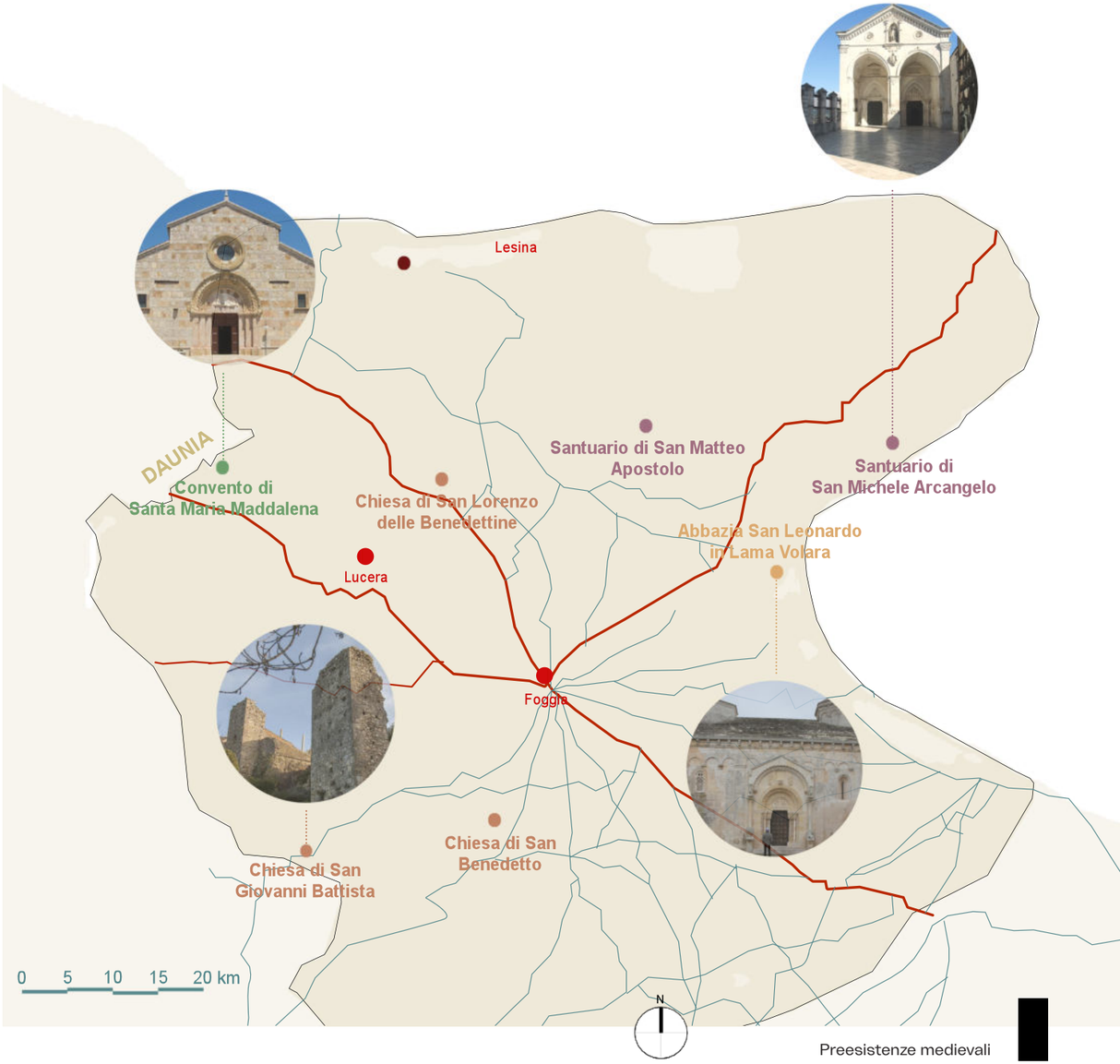
La Daunia medievale risulta essere uno dei territori italiani più colpiti dalla destrutturazione dell'ordine socio-economico ma anche dell'ordine produttivo infatti viene decomposto l'ambito agrario, causando la nascita di aree non coltivate con la successiva annessione ai gai ovvero tenute di proprietari terrieri longobardi. Le aree costiere sono caratterizzate da una bassa densità edilizia come, per esempio, Lucera che presenta pochi insediamenti rurali e di sfruttamento agricolo, quindi vaste aree disabitate nel territorio.

Nel X secolo iniziò a svilupparsi un

Favia P., Temi, approcci metodologici, modalità e problematiche della ricerca archeologica in un paesaggio di pianura di età medievale: il caso del Tavoliere di Puglia, in Medioevo, Paesaggi e Metodi, a cura di Mancassola N., Saggiorno F., Mantova, 2006, pag 179-198
Mancassola N., Saggioro F., Medioevo, Paesaggi e metodi, SAP Società Archeologica s.r.l., 2006

popolamento dell'area attraverso l'utilizzo del castrum, ovvero civiltà di piccole dimensioni ma fortificate. Questi insediamenti avevano la tendenza di instaurarsi all'interno di zone con preesistenze romane e neolitiche, mettendo in evidenza la possibilità di costruire le nuove tipologie edilizie al di sopra dei ruderi antichi. Un esempio è quello di Lesina, nonchè caso studio di questa tesi, dove viene eretto un monastero al di sopra delle antiche mura della villa marittima romana.

Favia P., Temi, approcci metodologici, modalità e problematiche della ricerca archeologica in un paesaggio di pianura di età medievale: il caso del Tavoliere di Puglia, in Medioevo, Paesaggi e Metodi, a cura di Mancassola N., Saggiorno F., Mantova, 2006, pag 179-198
Mancassola N., Saggioro F., Medioevo, Paesaggi e metodi, SAP Società Archeologica s.r.l., 2006



Preesistenze medievali

2.8
I monasteri medievali

La posizione dei monasteri, a detta di vari studi ed analisi, è strettamente collegata alla valutazione di situazioni economiche, degli scambi commerciali e dei consumi locali stessi. È suggestivo comprendere la relazione dei monasteri con il quadro insediativo e con le trasformazioni che hanno caratterizzato l'età medievale.

Nella Daunia la maggior parte degli edifici religiosi sono di ordine benedettino e risulta fondamentale in questo caso analizzare l'esempio dell'Abbazia madre da cui dipendeva l'antico monastero di San Clemente a Lesina.

Favia P., Temi, approcci metodologici, modalità e problematiche della ricerca archeologica in un paesaggio di pianura di età medievale: il caso del Tavoliere di Puglia, in Medioevo, Paesaggi e Metodi, a cura di Mancassola N., Saggiorno F., Mantova, 2006, pag 179-198
Mancassola N., Saggioro F., Medioevo, Paesaggi e metodi, SAP Società Archeologica s.r.l., 2006

2.8.1
L'abbazia madre di San Clemente da Casauria

L'abbazia di San Clemente da Casauria, creata tra l'871 e l'873 dall'imperatore Ludovico II, è considerata il centro monastico più importante dell'Abruzzo.
L'imperatore, inizialmente, ha dedicato la chiesa alla Santissima Trinità ma con l'arrivo delle reliquie di San Clemente, l'edificio prese il nome del Santo. Molte sue notizie e la sua evoluzione possono trovarsi all'interno del Chronicon Casauriense[20] redatto dall'Abate Leonate.

Il santuario venne eretto in posizione strategica lungo la via Claudia Valeria, diventando in questo modo il luogo di difesa dell'impero franco. A seguito di varie incursioni da parte dei saraceni, l'abbazia ha riportato svariati danni che hanno costretto ad un successivo restauro nel 951. La sfortuna volle che nel 990 l'edificio viene colpito da un forte terremoto e nel 1025, grazie all'abate in carica Guido, fù riedificato.

Tutte queste tragedie permisero, però, agli abati in carica di apportare delle migliorie all'interno della basilica, partendo dall'arredo, dalla nuova foresteria ecc.

L'abate Leonate ebbe l'incarico dal 1176 al 1182 che portò l'abbazia al periodo più prospero, in quanto ebbe la protezione dei re normanni e del pontefice, dove fece costruire il portico. Questo progetto, tanto voluto da Leonate, aveva il fine ultimo di realizzare un ingresso trionfale a dimostrazione della potenza dell'ordine benedettino. Il portico è a tre porte con al di sopra l'oratorio dedicato a San Michele Arcangelo, San Tommaso e alla Santa Croce, aperto in controfacciata mediante tre arcate ogivali. Questa caratteri-

20. Raccolta di testi di epoca medievale che descrivono l'abbazia di San Clemente a Casauria. Anni 866- 1182
https://www.musei.abruzzo.beniculturali.it/musei?mid=742&nome=abbazia-di-san-clemen- te-a-casauria

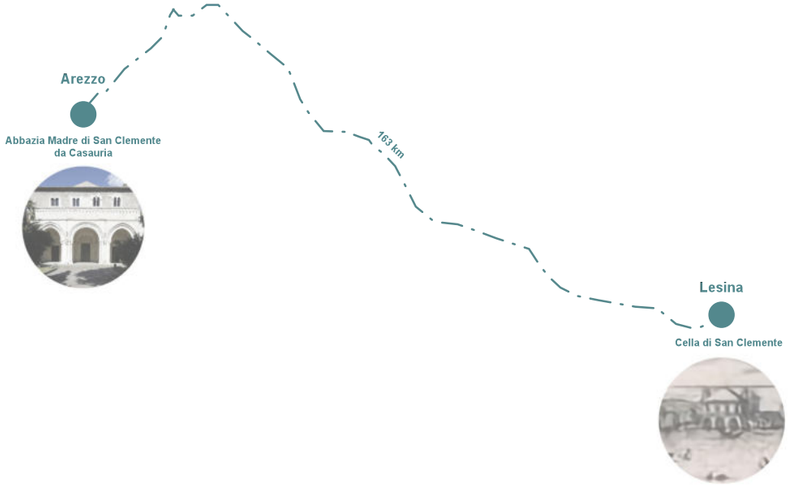
stica è molto importante, in quanto grazie ad un disegno di Piacicchelli di San Clemente a Lesina possiamo ritrovare la stessa conformazione della facciata. Vennero costruiti archi a tutto sesto e acuti che crearono un connubio tra lo stile romanico e lo stile gotico, da cui hanno preso ispirazione opere italiane e francesi come, per esempio, le fabbriche cistercensi. I lavori di realizzazione del portico e delle navate continuarono anche a seguito della morte di Leonate nel 1182.

L'apparato decorativo, voluto da Leonate, dei portali e della facciata raccontano dei privilegi ottenuti che rimandano alla potenza civile e religiosa.

La Pianta è a tre navate suddivise da arcate ogivali che portano ad un transetto finale sopraelevato con abside semicircolare. La cripta sottostante è possibile raggiungerla grazie a delle scale poste limitrofe alle navate laterali.

Leonate è una figura caratteristica di spicco che, come si vedrà successivamente, è stato abbate anche della Cella di San Clemente a Lesina ed è stato colui che ha portato ai massimi splendori l'edificio fino alla sua morte.

Fonte immagini: https://www.musei.abruzzo.beniculturali.it/musei?mid=742&nome=abbazia-di-san-clemen- te-a-casauria



2.9

Il sistema difensivo in Daunia

La storia dell'Italia meridionale è contraddistinta da continui attacchi costieri da parte del popolo saraceno che attaccava i territori geograficamente e territorialmente esposti sulle coste marittime, quali Puglia, Sicilia, Calabria e Campania.

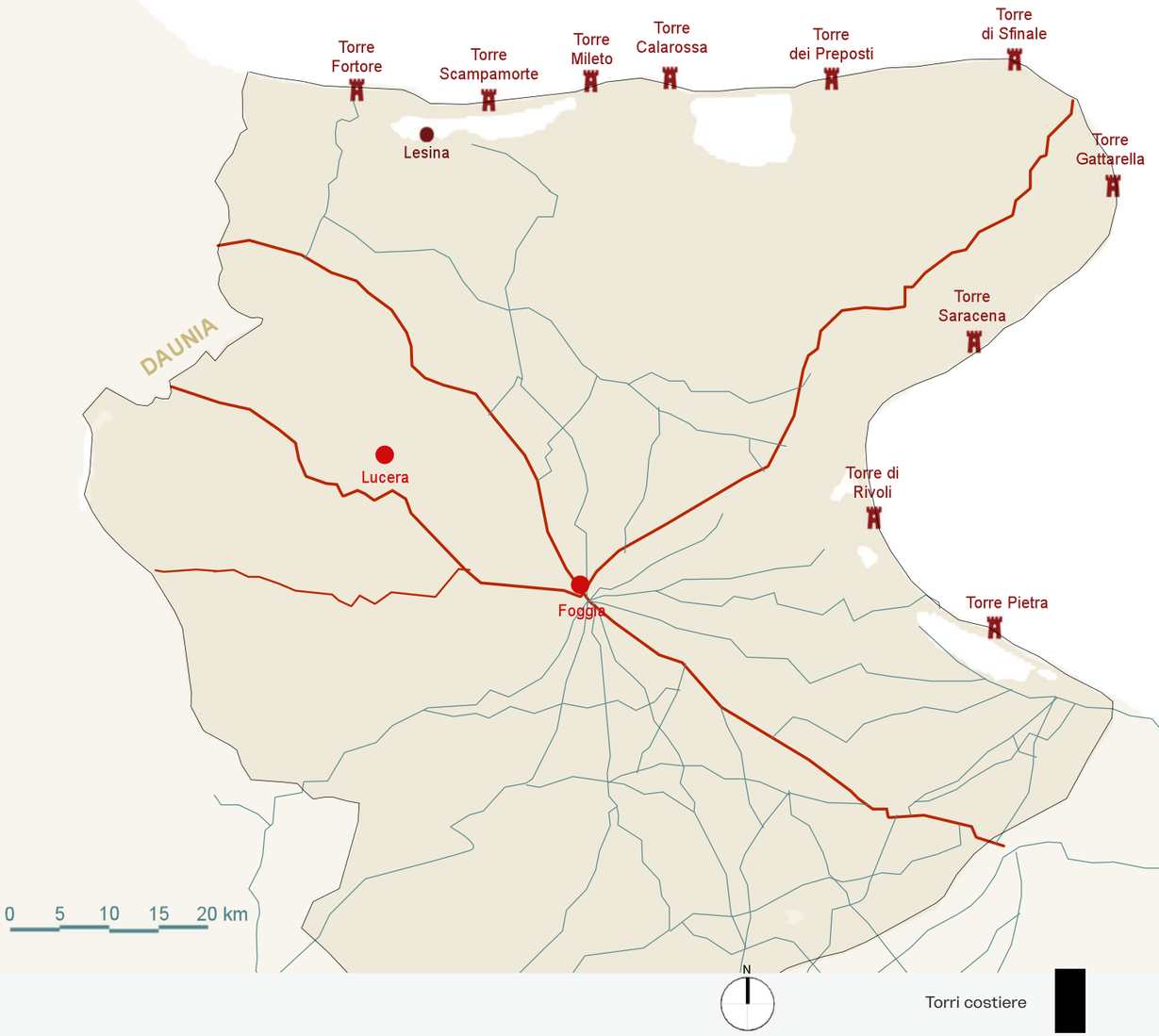
Uno dei periodi più disastrosi, da questo punto di vista, fù il Medioevo in particolar modo si fa riferimento all'evento del 1480 quando Otranto prese posizione e mostrò l'insufficienza delle strutture difensive all'interno del loro territorio a seguito delle devastanti guerre ed attacchi portati avanti da Solimano II[21].

Questa presa di coscienza portò alla fortificazione di tutta la zona costiera fino al 1503 quando Consalvo de Cordova, chiamato dal re Ferdinando Il Cattolico conquistò il Regno di Napoli e si occupò della realizzazione di svariati sistemi di difesa e di attacco in zona limitrofa al mare.

A seguito della stabilizzazione del ducato di Benevento, il popolo longobardo si spostò all'interno del territorio della Daunia occupandola fino al IX secolo e operando sulla fortificazione e ripopolazione dell'area, segnata a seguito della crisi del sistema insediativo del VI e VII secolo, che fece portare nell'ombra anche le città più importanti come Arpi, Teanum Apullum, Herdonia e Aecae.

La prima area protagonista del progetto difensivo si trova lungo la linea del Fortore, in particolar modo Fiorentino che, come le altre città, venne circondata da mura difensive e dotata di un castello.
Tutte le città medievali della zona,

M.S Mariani, "Fiorentino ville dèsertèe. Nel contesto della capitanata medievale, Ecole francaise de rome, 2012



Torri costiere

ormai abbandonate, erano contraddistinte da elementi in comune, quali cinte murarie, torri costiere, fossati, una cattedrale e aree destinate alla difesa come la zona castrale, posizionata al margine della cinta muraria contraddistinta da un mastio.
Le torri sono una tipologia edilizia di fondamentale importanza per il sistema difensivo e vengono posizionate limitrofamente alla cinta, in modo tale da avere un punto di osservazione favorevole nelle possibili zone di attacco della città in oggetto.

Molte furono le cause per cui il sistema difensivo venne distrutto, si può ricordare, oltre agli eventi naturali quali i terremoti che distrussero molte preesistenze, la guerra degli angioini per la conferma della loro dinastia. Grazie alla presenza di studi e dati è stato possibile ricreare un elenco degli edifici crollati a seguito dei terremoti avvenuti nel XIII secolo, come la cattedrale di Montecorvino, la chiesa di Santa Maria della Rocca, il complesso della Santissima Trinità a Mattinata (poi ricostruito), e le torri d'avvistamento di Montecorvino e di Pietra Montecorvino. Sono stati riportati dei danni alla fortezza di Lucera richiedente di interventi di restauro puntuali.

M.S Mariani, "Fiorentino ville dèsertèe. Nel contesto della capitanata medievale, Ecole francaise de rome, 2012

2.10
La storia di Lesina

2.10.1
Preistoria

Le origini più antiche del paese di Lesina risalgono all'epoca dell'età della pietra e sono testimoniate da ritrovamenti appartenenti a strumentazioni ittiche quali grattatoi, raschiatoi, lame ecc...

Molte conoscenze e studi risalgono allo studioso Raffaele Centonza il quale definisce le origini del territorio prevalentemente neolitiche grazie alle testimonianze di lavorazioni agricole, ittiche e di caccia dell'epoca.

I suoi studi mettono insieme diverse considerazioni che riguardano l'età del neolitico Antico, l'Età del Rame e l'Età del bronzo e le testimonianze di queste epoche sono tutt'ora conservate all'interno di importanti musei italiani.

L'Età del Bronzo è fondamentale se si fa riferimento all'isola di San Clemente in quanto da essa provengono molteplici reperti storici oggi consultabili e visionabili.

Chiaromonte A., Lesina e il suo lago, Poggio Imperiale, Edizioni del Poggio, 2003
Di Perna G., Le celle monastiche dell'isola di S. Clemente nella laguna di Lesina e di S.Andrea nel Bosco Isola, (a cura di) Parrocchia Maria SS. Annunziata, in La chiesa di Lesina. Percorsi di storia, tradizione e spiritualità, s.l., 2001, pag. 61-72 – 79-80
Di Perna G., Storia di Lesina. Dai primi insediamenti all'Età Moderna, Apricena, Malatesta Editrice, 2008

2.10.2
Epoca romana

La romanizzazione della Daunia inizia nel III secolo a seguito di un periodo storico caratterizzato dalla presenza militare e diplomatica della città di Roma per la difesa contro i Sanniti.

A partire del 326 a.C. si iniziò a creare la prima alleanza romano-apula, formata da entità a base etnica, ripartite in più popolazioni ed in forme organizzative, nelle quali gli abitanti di Lucera svolgevano la mansione di interlocutori con l'amministrazione di Roma.

La presenza della civiltà romana nella Daunia permise di rafforzare il controllo dei territori più estesi da parte dei centri in rapida espansione e sviluppo e le loro aristocrazie avendo un contatto diretto con Roma poterono ricevere supporto per la loro preminenza.

Lesina in età romanica venne denominata Alexina romana e comprendeva al suo interno il lago che Plinio il vecchio, all'interno del suo libro "Naturalis Historiae", definì come Lacus Pantanus.

Sono molti gli studiosi che negli anni raccontarono della Laguna ma la maggior parte delle conoscenze sono arrivate a noi grazie a Certonza che effettuò dei recuperi superficiali su tutta la superficie territoriale e disse:

Di Perna G., Storia di Lesina. Dai primi insediamenti all'Età Moderna, Apricena, Malatesta Editrice, 2008
Maria SS. Annunziata, in La chiesa di Lesina. Percorsi di storia, tradizione e spiritualità, s.l., 2001, pag. 61-72 – 79-80
Di Perna G., Storia di Lesina. Dai primi insediamenti all'Età Moderna, Apricena, Malatesta Editrice, 2008

"Sulla costa meridionale di questo lago verso ponente esiste ora un "paesello" che un tempo fu città rinomatissima, e che si vuole sia stata edificata dagli antichi pescatori dell'isola di lesina della Dalmazia, attratti dall'abbondanza e dalla squisitezza del pesce del lago".

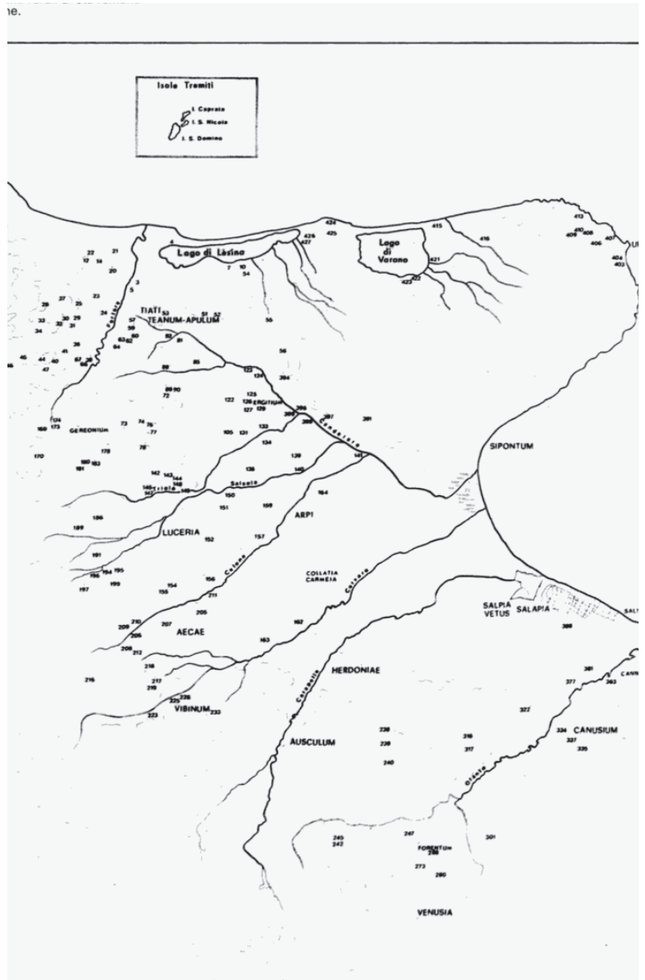
I Romani insediarono il territorio a partire dalla fine del IV secolo a.C. in quanto la città dell'antica Apuglia, denominata Argos Hippium, temeva la politica di espansione dei Sanniti e decise così di allearsi con l'Impero Romano per poi unirsi con i territori di Lucera, Canosa, Tiati continuando l'espansione nella Daunia ed aumentando i possedimenti. Le città si basavano sul modello del Municipia, avendo sempre come riferimento Roma, ovvero ognuna di esse era in possesso di un senato formato principalmente dai cittadini considerati più facoltosi. L'antica Alexina viveva nel raggio d'interesse della città romana di Teanum Apulum ovvero un importante polo commerciale d'interesse per il vescovo di Lucera che decise, dopo la distruzione del territorio di Lucera da parte del popolo saraceno, di spostare la figura del vescovado all'interno della laguna.

Durante l'Epoca Repubblicana nell'antica Alexina iniziarono a crearsi insediamenti agricoli anche denominati villae che venivano mantenute dalle famiglie facoltose

Di Perna G., Storia di Lesina. Dai primi insediamenti all'Età Moderna, Apricena, Malatesta Editrice, 2008
Di Perna G., Le celle monastiche dell'isola di S. Clemente nella laguna di Lesina e di S.Andrea nel Bosco Isola, (a cura di) Parrocchia-Maria SS. Annunziata, in La chiesa di Lesina. Percorsi di storia, tradizione e spiritualità, s.l., 2001, pag. 61-72 – 79-80

del Teanum. L'impronta romana è tutt'oggi visibile all'interno della laguna e la sua particolarità è quella di essere sommersa dalle acque del lago stesso.

L'epoca romana riveste un'importanza significativa per il territorio di Lesina, in quanto si inserisce in un'area agricola, di allevamento e pesca. Inoltre, durante questo periodo si assiste alla trasformazione del villaggio in un oppidum, ovvero una città fortificata di dimensioni ridotte, caratterizzata dalla presenza di mura difensive.
Al centro di questa città si trova un mercato ittico e agricolo, che rappresenta il fulcro economico fondamentale della zona.



Di Perna G., Le celle monastiche dell'isola di S. Clemente nella laguna di Lesina e di S.Andrea nel Bosco Isola, (a cura di) Parrocchia Maria SS. Annunziata, in La chiesa di Lesina. Percorsi di storia, tradizione e spiritualità, s.l., 2001, pag. 61-72 – 79-80
Di Perna G., Storia di Lesina. Dai primi insediamenti all'Età Moderna, Apricena, Malatesta Editrice, 2008

2.10.3
Il medioevo

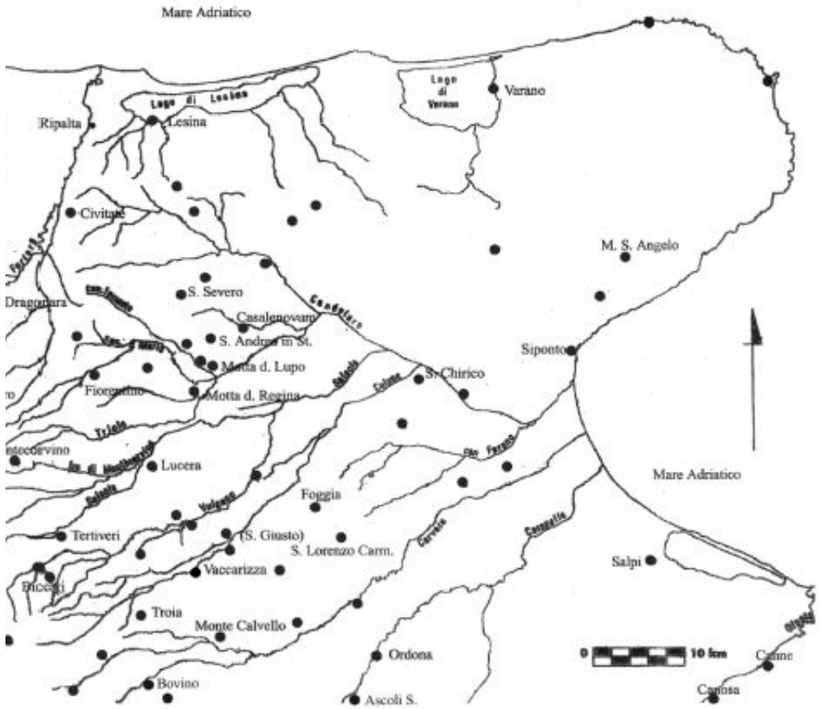
A seguito della caduta dell'Impero romano l'Italia diventò un regno barbarico con al potere Odoacre, ucciso poi nel 489 dall'imperatore d'Oriente Zenone a seguito della sua investigazione sul colpo di stato eseguito da Odoacre stesso.

Nel Medioevo Lesina era particolarmente rinomata per la pesca delle anguille ma in particolar modo per l'importanza strategica del luogo soggetto più volte ad attività di colonizzazione.

Tutte le città iniziarono a cadere provocando un vero e proprio sconvolgimento dell'organizzazione sociale ed economica. Lesina trovò coinvolto il suo sistema produttivo fondato sulle ville, sulla pesca, sull'agricoltura e sull'allevamento ittico.

Questo decadimento improvviso fece sì che il territorio iniziò ad essere selvaggio e a trasformarsi in palude.

Dopo un periodo difficile e di politica aggressiva, i longobardi decisero di professare una politica più mite e mirata alla convivenza con le popolazioni dei luoghi che portò ad un periodo di riorganizzazione sia dal punto di vista territoriale che sociale con seguito la creazione o rifondazione di città già presenti sul territorio.



Di Perna G., Storia di Lesina. Dai primi insediamenti all'Età Moderna, Apricena, Malatesta Editrice, 2008
Di Perna G., Le celle monastiche dell'isola di S. Clemente nella laguna di Lesina e di S.Andrea nel Bosco Isola, (a cura di) Parrocchia-Maria SS. Annunziata, in La chiesa di Lesina. Percorsi di storia, tradizione e spiritualità, s.l., 2001, pag. 61-72 – 79-80

Immagine: Volpi. _"La Daunia nell'età della romanizzazione. Paesaggio agrario, produzione, scambi"_pag. 103

1589

Lesina direttamente collegato con il mare

Fonte immagini: https://www.amaraterramia.it/2010/10/carto- grafia-antica-del-gargano-alcune.html

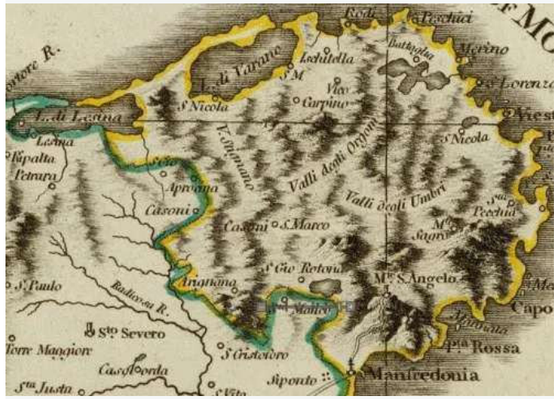
1630

Si sviluppa gradualmente la configurazione attuale del paese. A seguito di un terremoto e del movimento dei sedimenti, si è generata la formazione della laguna.

1787

Altitudini del territorio, la cartografia mette in luce il fatto che Lesina si trova al centro di due promontori, ma si estende in una zona pianeggiante.

Fonte immagini: https://www.amaraterramia.it/2010/10/carto- grafia-antica-del-gargano-alcune.html



1799

La rappresentazione del lago mostra una configurazione molto simile a quella attuale, insieme alle altitudini circostanti che lo circondano.

1809

La conformazione finale della laguna mostra chiaramente la posizione del comune di Lesina e del lago stesso, rappresentato come Lesina L.

Fonte immagini: https://www.amaraterramia.it/2010/10/carto- grafia-antica-del-gargano-alcune.html

1827

Evidenzia i principali centri urbani situati nelle vicinanze del lago di Lesina.

1865

Indica la rete stradale e le città di maggiore rilevanza nella regione della Daunia.

Fonte immagini: https://www.amaraterramia.it/2010/10/carto- grafia-antica-del-gargano-alcune.html

1903

Riporta le principali vie di comunicazione e le città di maggiore importanza nella regione della Daunia, compresa la denominazione tradizionale di Pantanus per il lago.

1. INTRODUZIONE
2. INQUADRAMENTO STORICO
3. INQUADRAMENTO URBANO
4. IL SITO ARCHEOLOGICO DI SAN CLEMENTE
5. PROGETTO DI VALORIZZAZIONE
6. CONCLUSIONI
7. BIBLIOGRAFIA

3.0
Introduzione

La regione Puglia è divisa in cinque macro distretti ovvero, il Gargano, il Tavoliere, le Murge, i ripieni di Bari, il Salento ed il Golfo di Taranto.
Il territorio si divide in pianeggiante, collinare e montuoso.

Il Gargano, anche denominato sperone d'Italia, fa parte del promontorio montuoso esteso nel settentrione della Puglia in provincia di Foggia, ovvero quella parte che in epoca romana era chiamata Daunia.
Circondato completamente dal mare Adriatico e contenente al suo interno l'omonimo parco, chiamato il Parco Nazionale del Gargano.

La sua conformazione montuosa è delimitata ad Ovest dai Monti della Daunia tra cui il Monte Cornacchia che presenta la più alta altitudine di 1151 metri.

A Nord troviamo il Gargano, anche denominato "sperone d'Italia" che si sviluppa per 65 km.

La provincia di Foggia, anticamente denominata Daunia, è tra le più articolate, in quanto composta da montagne alte oltre i 1000 metri di altitudine, laghi, sorgenti e corsi d'acqua, e la più estesa d'Italia estendendosi per circa 20000 kilometri quadrati ed è considerata all'interno del distretto del Tavoliere.

21. Risulta essere Il lago meno profondo d'Italia

Comune di Lesina

3.1

I collegamenti e la viabilità

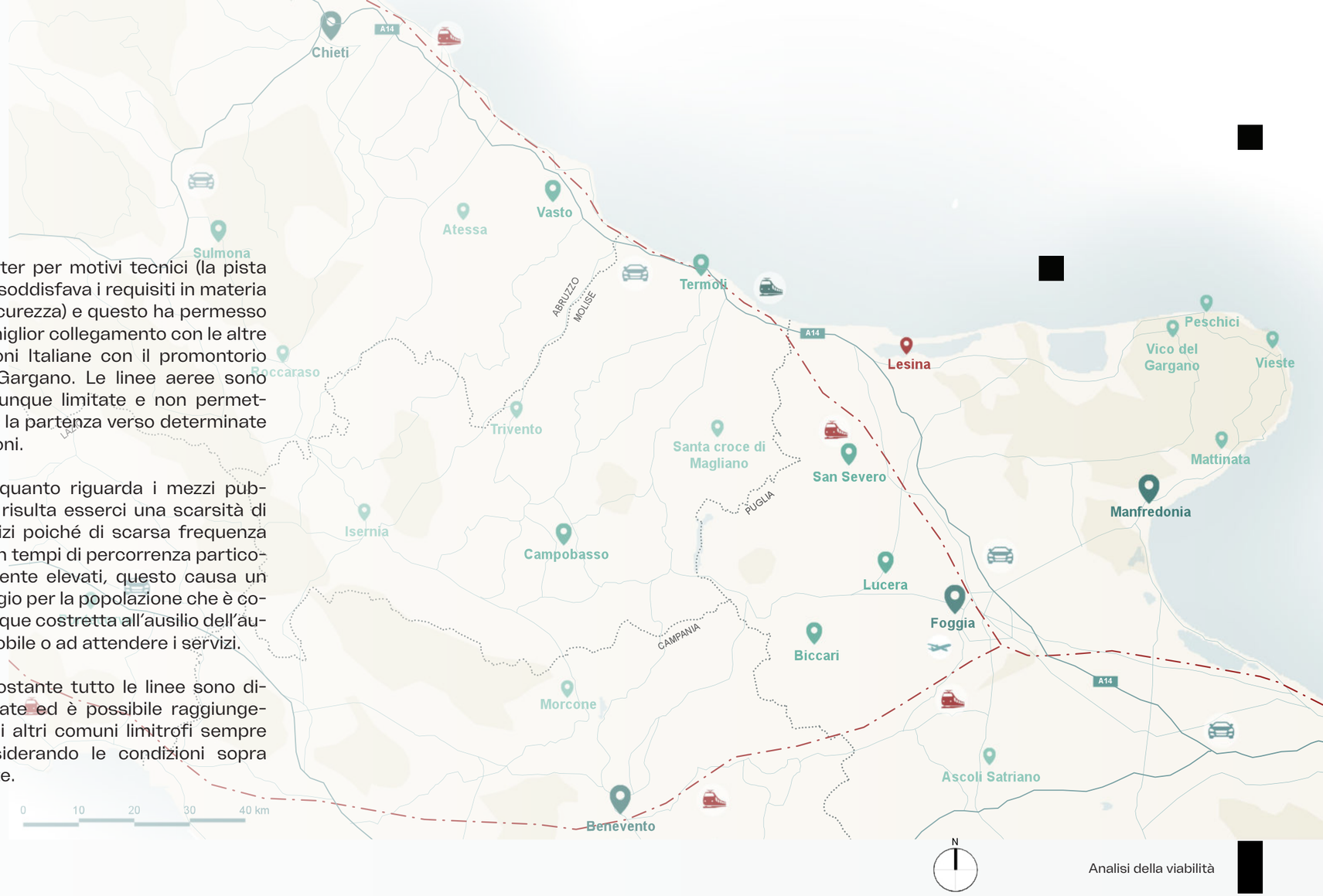
La comprensione del luogo è strettamente correlata all'analisi del territorio e della viabilità ed in questo caso l'analisi è stata eseguita secondo diversi criteri/scale in modo da comprendere sia i collegamenti in larga scala con le regioni confinanti e sia gli spostamenti interni verso i comuni adiacenti.

Essendo un paese di piccole dimensioni non sono presenti collegamenti diretti con le città più estese quali Termoli e Foggia che non si possono raggiungere tramite l'ausilio dell'automobile poiché, all'interno del comune di Lesina, è presente una stazione ferroviaria che però non permette lo spostamento diretto perché ormai di solo transito.

Nel 2022 la regione ha deciso di riaprire l'aeroporto di Foggia, che prima era esclusivamente per voli charter per motivi tecnici (la pista non soddisfava i requisiti in materia di sicurezza) e questo ha permesso un miglior collegamento con le altre regioni Italiane con il promontorio del Gargano. Le linee aeree sono comunque limitate e non permettono la partenza verso determinate regioni.

Per quanto riguarda i mezzi pubblici risulta esserci una scarsità di servizi poiché di scarsa frequenza e con tempi di percorrenza particolarmente elevati, questo causa un disagio per la popolazione che è comunque costretta all'ausilio dell'automobile o ad attendere i servizi.

Nonostante tutto le linee sono disparate ed è possibile raggiungere gli altri comuni limitrofi sempre considerando le condizioni sopra citate.



Analisi della viabilità

Le aree di sosta disponibili non sono in quantità elevata e questo porta, in periodi di alta stagione, difficoltà nel trovare postazioni per la fermata dell'auto.

All'interno del paese, però, essendo molto piccolo, è possibile raggiungere i vari punti d'interesse a piedi o in bicicletta osservando il caratteristico comune e il promontorio pugliese.

Per raggiungere il promontorio esterno, quindi verso Marina di Lesina, è consigliabile l'utilizzo dell'automobile o delle apposite imbarcazioni via lago.
La viabilità lagunare è comunque molto limitata in quanto il livello dell'acqua può variare a seconda delle correnti marine e della profondità che in generale risulta non particolarmente elevata.

L'analisi effettuata ha portato alla luce la scarsità dei collegamenti verso l'esterno che possono limitare il flusso turistico del paese.

3.2.
La morfologia del territorio di Lesina

La laguna di Lesina è frutto di una evoluzione costante, e rappresenta il risultato di un equilibrio tra eustatismo, paleo-morfologia costiera, sedimenti naturali ed effetti dovuti al movimento costante delle acquee marine ma, in particolar modo, la sua nascita è dovuta al fenomeno climatico e tettonico – sedimentario.

La formazione della laguna è dovuta ai processi di deriva litoranea che hanno permesso la crescita delle stesure litorali all'interno della baia stessa.

La sua conformazione ha portato al decremento del bacino e all'abbassamento della profondità e la tettonica estensiva è riuscita a controllare il deposito della sedimentazione creando varie forme e successivi depositi stratificati; di conseguenza la creazione della laguna è dovuta all'unione di diversi sistemi dinamici (regime tettonico, onde, maree e sedimentazione) e dalla creazione di un equilibrio tra le stesse.

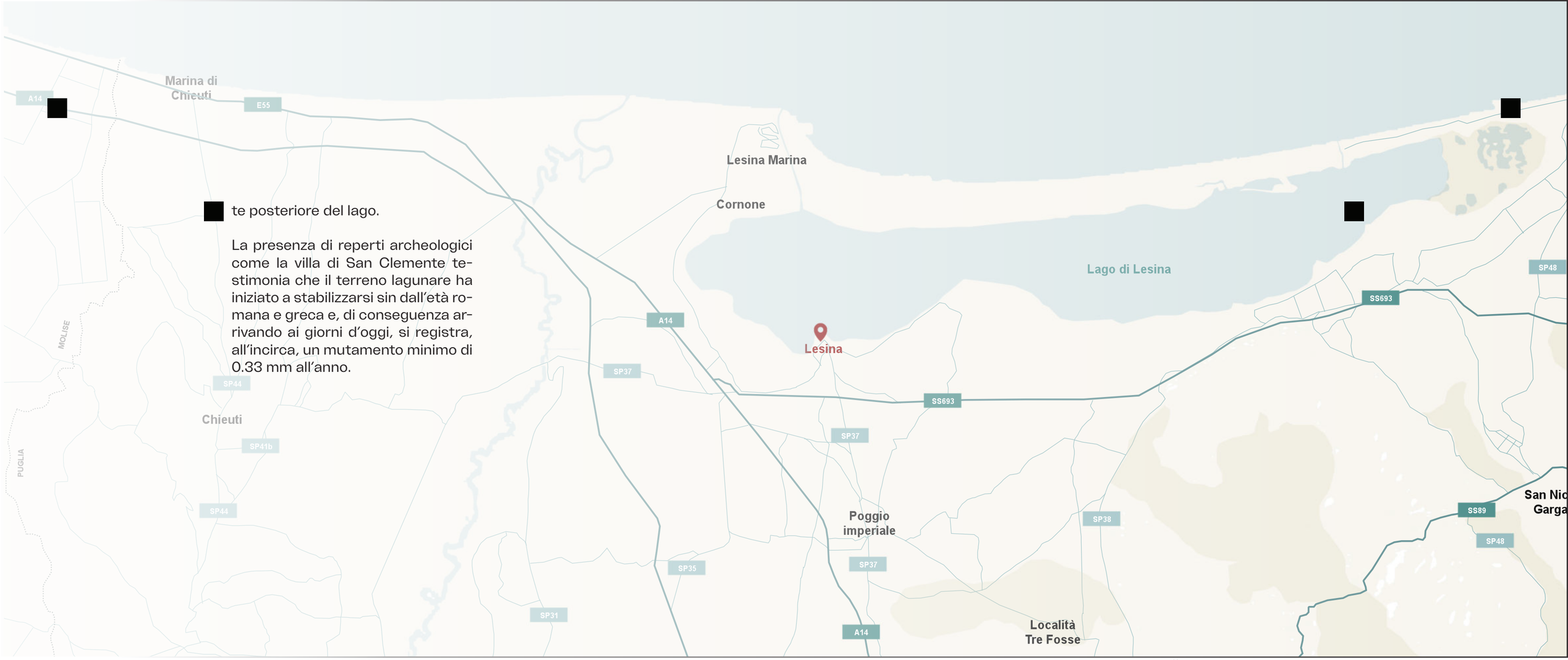
La sponda del litorale si è formata grazie alla posizione del fiume, alle caratteristiche topografiche della costa e alla profondità del lago. Originariamente, era orientata a Nord-Ovest e Sud-Est, ma nel corso del tempo si è verificato uno spostamento e una rotazione dei sedimenti, causando un cambiamento nell'orientamento da Ovest a Est.

Una volta creato l'appezzamento di terra noto come Bosco Isola, si è avviato il riempimento del bacino d'acqua, il che ha portato alla formazione di zone paludose nella par-

De Pippi T., Donadio C., Pennetta M., Morphological evolution of Lèsina lagoon (southern Adriatic, Italy), 2001

te posteriore del lago.

La presenza di reperti archeologici come la villa di San Clemente testimonia che il terreno lagunare ha iniziato a stabilizzarsi sin dall'età romana e greca e, di conseguenza arrivando ai giorni d'oggi, si registra, all'incirca, un mutamento minimo di 0.33 mm all'anno.



De Pippi T., Donadio C., Pennetta M., Morphological evolution of Lèsina lagoon (southern Adriatic, Italy), 2001

Analisi della viabilità

Ortofoto Comune di Lesina

3.4
Inquadramento urbano

All'interno del Parco Nazionale del Gargano si trova il comune di Lesina che si affaccia sull'omonima laguna. A dividere il lago dal mare Adriatico vi è una zona sabbiosa determinata dalla presenza di una cospicua vegetazione di tipologia mediterranea, il cosiddetto Bosco Isola.

Il lago di Lesina si trova a Nord-Ovest del Gargano e si estende per circa 51,4 km^2 di cui 22 km di lunghezza, 2.4 km di larghezza e 1.7m[21] di profondità. Grazie alle sue dimensioni risulta essere il nono lago italiano e il secondo dell'Italia meridionale.

Al suo interno ospita, nella parte orientale, la Riserva Naturale, finalizzata al ripopolamento animale del luogo, che si estende per 930 ettari. Il bosco isola che separa il lago dal mare è un promontorio lungo circa venti chilometri, con ai lati due canali che permettono il riciclo dell'acqua e fanno sì che, all'interno del lago, sia salmastra.

Questo appezzamento di terra è caratterizzato da vari sistemi dunali, ovvero barriere naturali di protezione dalle acque particolarmente alte.

A largo di 400 m dalla costa del comune di Lesina si trova il sito archeologico di San Clemente reso raggiungibile grazie l'ausilio di una passerella costruita nel 2016 che a causa delle condizioni del terreno e della scarsa manutenzione ha ceduto nella sezione di una campata non consentendo più il raggiungimento del reperto storico.

All'interno del comune sono riconoscibili delle frazioni così denominate: "Marina di Lesina", frazione del comune collegata al mare e importante meta turistica e "bosco isola", appezzamento di terra che divide la laguna dal mare aperto, prevalentemente arboreo e scarso di percorsi che lo collegano con il comune.

Il bosco isola si è formato grazie alla spartizione dei sedimenti fluviali che si sono formati a seguito di movimenti di correnti superficiali.

In queste aree, precedentemente citate, sono presenti altri due reperti storici, che verranno approfonditi in seguito, le torri costiere.

Il territorio comunale è uno dei protagonisti dal punto di vista paesaggistico ed ambientale, in quanto fa parte del parco nazionale del Gargano. Presenta una vastità di tipologie vegetative differenti ed è considerato un'oasi paesaggistica e naturalistica.

Un fattore fondamentale importante per i processi fisiologici è il clima che contribuisce al controllo della distribuzione delle specie di tipologia vegetale.

De Pippo T., Donadio C., Pennetta M., Morphological evolution of Lèsina lagoon (southern Adriatic, Italy), 2001
Russi V., Note di archeologia e topografia, in Atti del Convegno Storico Archeologico del Gargano, Foggia, 1970

De Pippo T., Donadio C., Pennetta M., Morphological evolution of Lèsina lagoon (southern Adriatic, Italy), 2001
Russi V., Note di archeologia e topografia, in Atti del Convegno Storico Archeologico del Gargano, Foggia, 1970

N

Lago di Lesina e curve di livello

La cartografia precedente è finalizzata a mettere in rapporto il tessuto orbano con il contesto agricolo. Per questo motivo si può evincere come il contesto costruito sia denso in una porzione ristratta del territorio circontata da appezzamenti di terra principalemnte agricoli e di conseguenza, per la maggior parte, non edificabili.

De Pippo T., Donadio C., Pennetta M., Morphological evolution of Lèsina lagoon (southern Adriatic, Italy), 2001
Russi V., Note di archeologia e topografia, in Atti del Convegno Storico Archeologico del Gargano, Foggia, 1970

Nell'area d'interesse sono presenti molteplici varietà di elementi floristici come:

- **Alofite**
  Tipologia vegetativa presente in aree con presenza di acqua e in terreni prettamente argillosi, in questo caso lungo le sponde della laguna salmastra che presenta una quantità elevata di cloruri.

- **Cistus clusii dunal**
  Il termine in questione raggruppa varie tipologie di fauna che formano la macchia gariga mesofita.
  La duna in questione è caratterizzata dal terreno sabbioso e di conseguenza la flora che nasce e si sviluppa in questo territorio è caratterizzata dalla presenza di psammofile e xerofile.
  Se si prosegue verso il centro del lago e ci si dirige sempre di più verso il mare è possibile osservare la presenza di specie xerofile che si adattano al clima marino.

- **La salicornia**
  Nelle aree paludose limitrofe alla costa e cariche di sale è tipica la crescita della pianta della salicornia, ovvero una pianta di tipologia erbacea che cresce nell'arco di un anno.

La caratteristica principale della laguna è quella di essere principalmente salmastra, in quanto confinante con il mare stesso e di conseguenza è molto probabile ritrovare una fauna di origine marina.

A seguito di studi e di analisi del territorio è stato possibile riconoscere specie di diverso tipo, alcune che prediligono ambienti ad acqua dolce, come per esempio lo spinarello e la carpa, altre di acqua salata o comunque ambienti salini molto simili a quelli del mare aperto, come triglia, soleide, occhiata e sarago.

Grazie alla presenza del territorio del CNR è stato possibile effettuare esperimenti dal punto di vista marino, in quanto la laguna è un ottimo habitat naturale per determinate specie marine.

Il territorio comunale di Lesina è vasto e offre la presenza di varie specie di flora e fauna.

Dal punto di vista architettonico, come anche citato in precedenza e dal punto di vista dell'oggetto di questa tesi, è possibile riconoscere edifici e/o monumenti importanti.

Per questo elaborato, quindi, è stato fondamentale lo studio delle varie preesistenze e dei beni culturali presenti all'interno del comune.

Nella planimetria seguente è possibile osservare il rapporto presente tra il sito archeologico all'interno della laguna e il paese stesso e si possono riconoscere i vari punti d'interesse e di importanza storica nell'area limitrofa al reperto storico.

Così vengono identificate le due chiese più importanti del paese, ovvero la Chiesa della Santissima Annunziata e la Chiesa di San Primiano.

Proseguendo il percorso d'analisi si passa allo studio più dettagliato delle torri costiere presenti vicino alle coste e al sito archeologico nel lago.

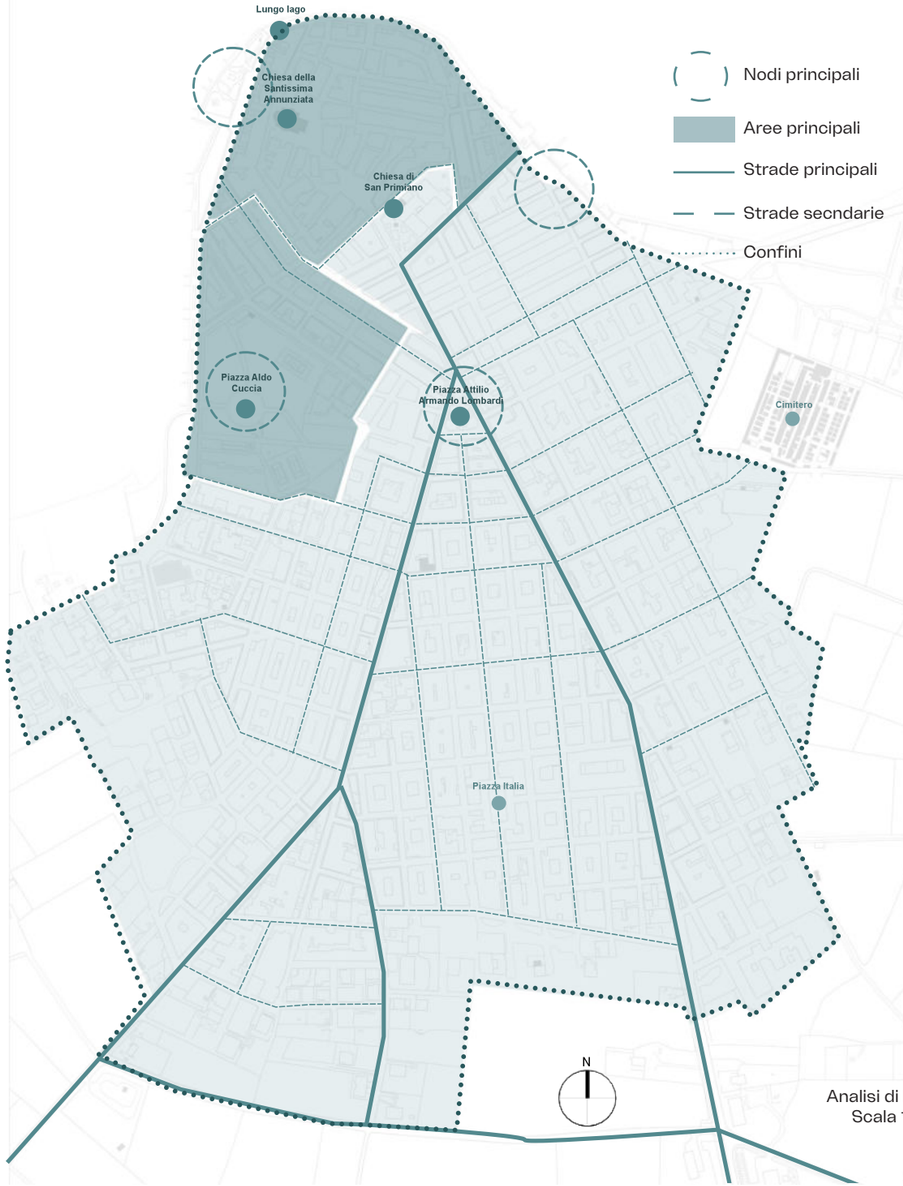
A. Panunzio_ "La valorizzazione territoriale del bacino idrografico della laguna di Lesina" Tesi di laurea
Russi V., Note di archeologia e topografia, in Atti del Convegno Storico Archeologico del Gargano, Foggia, 1970
http://www.amicidellalaguna.it/studi-ricerce/tesirelazioni/121-tesi-annalisa-panunzio.html

Vista di Lesina dalla passerella esistente
https://www.happilyontheroad.com/italia/puglia/gargano-cosa-vedere-sul-lago-di-lesina-e-dintorni/

3.4.1
Analisi Urbana

L'analisi del contesto urbano di Lesina è stata di fondamentale importanza per la compressione del suo tessuto urbano, la mobilità e l'illuminazione che sono temi fondamentali per la stesura del progetto di valorizzazione tema di questa tesi.
Il primo step affrontato comprende l'analisi di Lynch che mette in relazione lo spazio urbano e l'utente tramite la realizzazione di un'immagine ambientale, mediante l'utilizzo di cinque punti focali quali i **margini, quartieri, percorsi, riferimenti e nodi**, utile alla comprensione della percezione dello spazio basata sulla routine del soggetto stesso.
L'analisi condotta prosegue con lo studio del centro storico, delle sue caratteristiche peculiari, luoghi di aggregazione quali piazze, verde urbano, strade carrabili e pedonali e, soprattutto. dei beni architettonici presenti.
Questa attenta analisi ha portato alla ricostruzione di un tessuto urbano molto denso e della presenza di vari spazi d'aggregazione attorno al lungo lago, zona molto vissuta nel periodo estivo, e nelle piazze più conosciute del paese.

LESINA

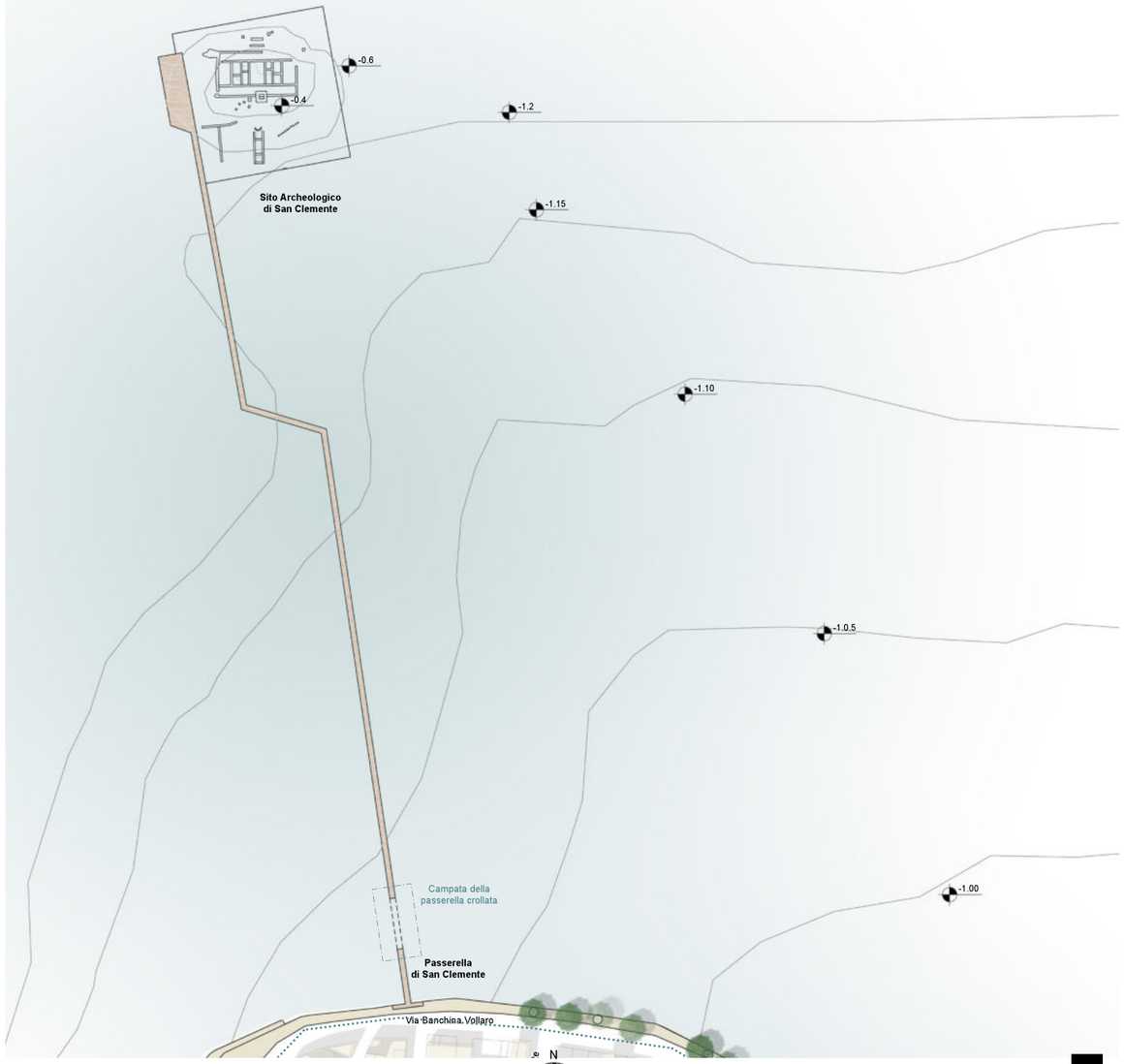


Analisi di Lynch
Scala 1:1000

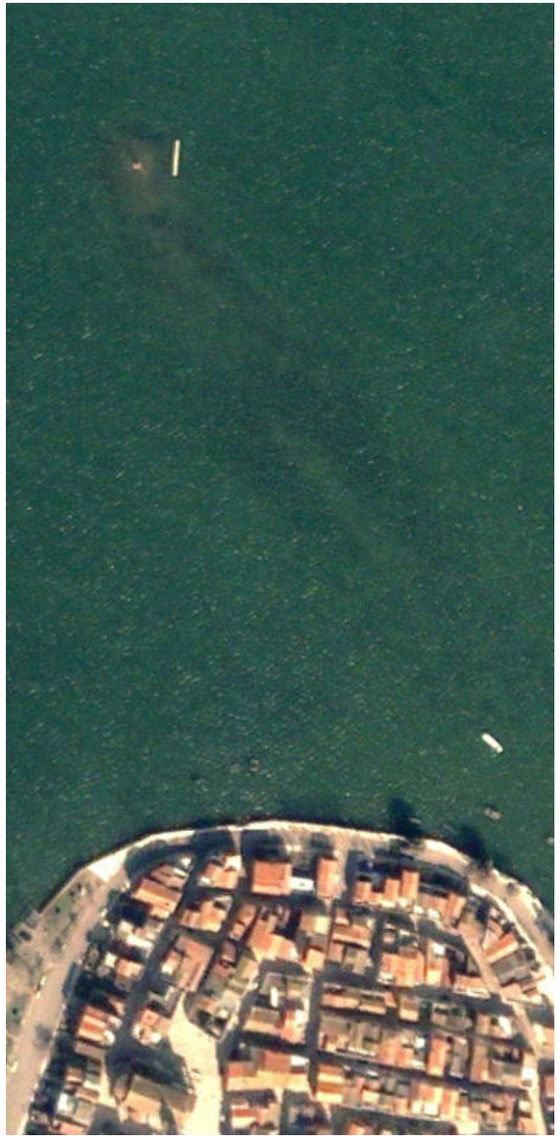
Analisi del verde
Scala 1:1000

Servizi ai turisti
Scala 1:1000

Pavimentazioni
Scala 1:1000



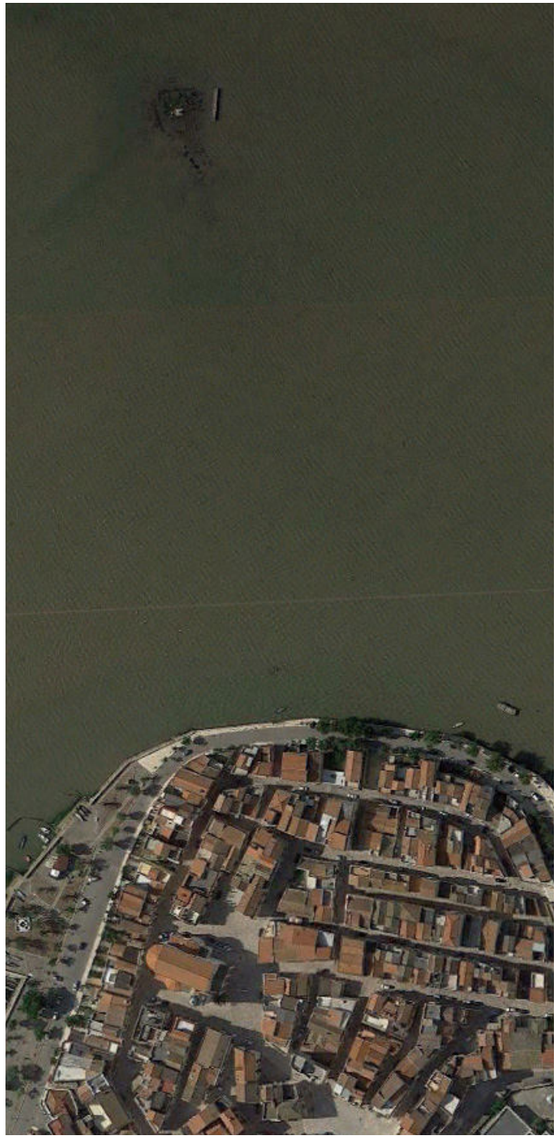
Passerella esistente
Scala :1000



2003

Prima ortofoto reperibile del lago e del sito archeologico in correlazione con il contesto urbano.
Il reperto è raggiungibile solamente con l'ausilio di mezzi a motore quali barche.

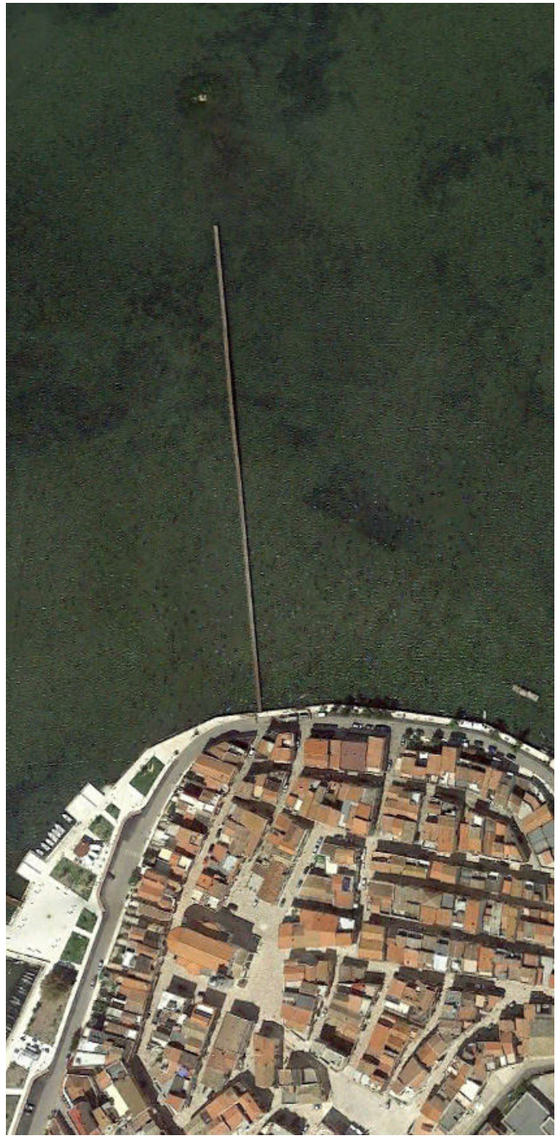
Fonte immagini: Google earth



2013

Nel 2013 il livello dell'acqua del lago risulta essere nettamente inferiore ed è possibile, quindi, osservare i resti del sito archeologico, non ancora raggiungibili via terra.

Fonte immagini: Google earth



2015

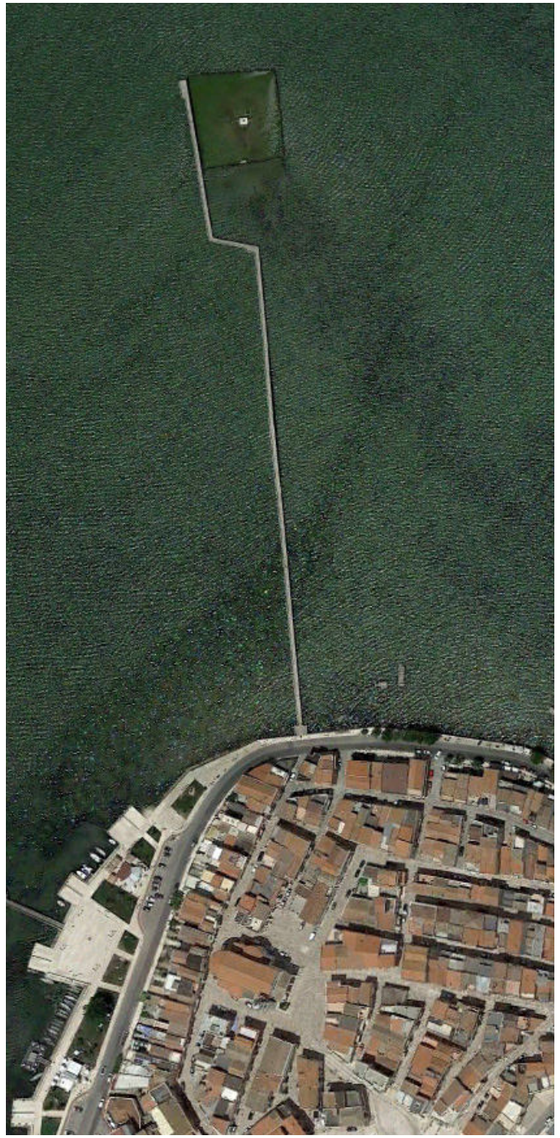
Il comune approva il progetto per la realizzazione di un collegamento utile a rendere fruibile il sito.
Inizia, così, il cantiere di costruzione di una passerella in legno utile al raggiungimento del sito archeologico.

Fonte immagini: Google earth

2017

Termine dei lavori per la realizzazione della passerella. Si può notare che il sito archeologico è circondato da lastre di metallo.
Anno di innaugurazione dell'apertura del percorso stesso.

Fonte immagini: Google earth



2023

Oggi la configurazione rimane pressochè identica a quella del 2017 ma, a causa di problemi strutturali nel 2020 il comune decidere di chiudere al pubblico la passerella.
A seguito di questo, nel 2022, una campata di essa ha ceduto confermando i dissesti precedentemente ipotizzati.
Di conseguenza in data odierna non è più possibile raggiungere il reperto archeologico se non tramite l'ausilio di barche.

Fonte immagini: Google earth

Rilievo fotografico

Lungo lago di Lesina.
Strada carrabile asfaltata con marciapiede pedonale al lato della carreggiata.

Centro storico di Lesina antistante alla Chiesa della Santissima Annunziata.
Visibili gli apparecchi di illuminazione a tre teste su sostegno.
Pavimentazione antica in pietra anche denominata basolato in chianche.

Fonte immagini: Google earth

Via che si affaccia su Piazza Venezia.

Corso vittorio Emanuele nei pressi dell'edificio comunale.
Strada carraia/pedonale.

Fonte immagini: Google earth

Proseguendo per Corso Vittorio Emanuele nei pressi di Piazza Armando Lombardi. Luminarie per festa di paese.
Strada carraia/pedonale.

Strada secondaria dove si può notare la scarsa illuminazione data dai soli apparecchi a sospensione.
La strada è ad una sola carreggiata e i marciapiedi sono presenti ma di ridotte dimensioni.

Fonte immagini: Google earth

Strada secondaria in corrispondenza del lungo lago. Strada carraia e con marciapiedi di ridotte dimensioni. Anche se siamo nei pressi del lungo lago, quindi di zona vissuta nelle ore serali, presenta anche in questo caso il solo apparecchio a sospensione.

Strada secondaria.
In questo caso è visibile un edificio abbandonato all'interno del centro abitato.

Fonte immagini: Google earth

In questa immagine è possibile notare lo stato attuale delle strade secondarie che presentano dislivelli e buche.

Fonte immagini: Google earth

Lungo lago di Lesina.
Apparecchi a due teste su unico sostegno.
La carreggiata è a due corsie e troviamo ai lati di essa il percorso pedonale rivestito in pietra.

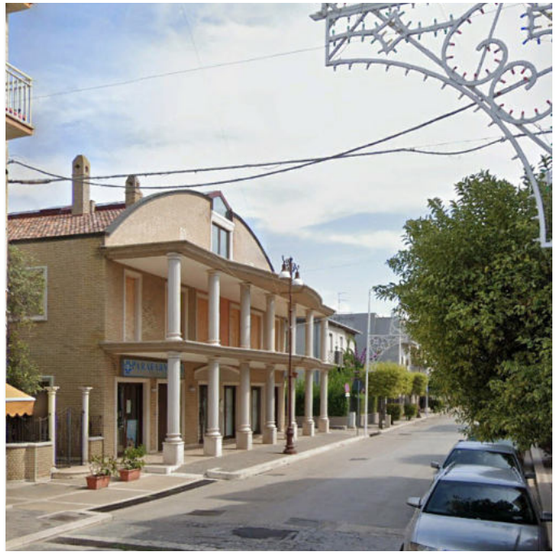
Uno dei nodi del lungo lago di Lesina. Locale di ristorazione con terrazza direttamente nella laguna.

Fonte immagini: Google earth

Anche in questo caso si mette in risalto lo stato delle strade, in questo caso, però, ci troviamo nella strada principale del lungo lago.

Immagine in Piazza Armando Lombardi.
Le luminarie presenti sono temporanee per la festa di paese.
Rivestimento della pavimentazione della piazza in sanpietrini.

Fonte immagini: Google earth



Strada Corso Vittorio Emanuele

Strada in Corso Vittorio Emanuele. Strada principale a due carreggiate in questo caso non risulta essere particolarmente degradata.

Fonte immagini: Google earth

Via Poggio Imperiale

Corso Vittorio Emanuele

Fonte immagini: Google earth

Lungo lago vicino all'ingresso di Piazza Aldo Cuccia dove troviamo la villa comunale.
Strada a doppia corsia con presenza di dissesti.

Fonte immagini: Google earth

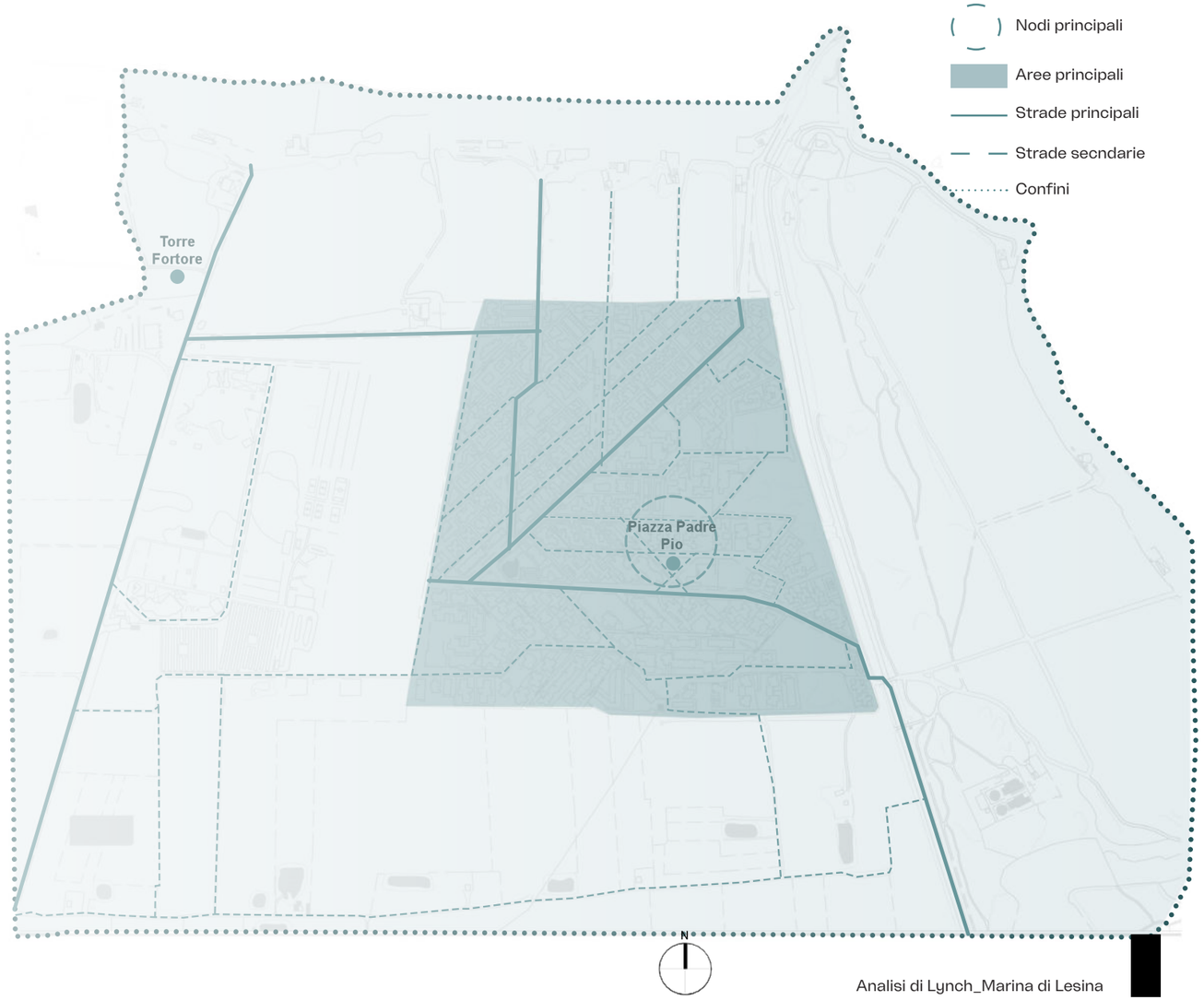
Edificio del CNR angolo tra Via Banchina Vollaro e Via Pola

Fonte immagini: Google earth

MARINA DI LESINA

Marina di Lesina

Per quanto riguarda la porzione di Marina di Lesina essendo vissuta d'estate presenta una quantità maggiore di locali finalizzati all'ambito turistico, come per esempio i ristoranti.
L'analisi della viabilità, invece, mette in luce la scarpa presenza di piste ciclabili che permettono il collegamento tra le due frazioni del comune. La maggior parte delle piste ciclo-pedonali le possiamo trovare nella frazione di Marina di Lesina. Tutte le strade sono, per la maggior parte, carraie con marciapiedi pedonali annessi al lato della carreggiata. E' emerso una notevole scarsità delle aree si sosta come si può evincere dalla mappa. Le strade presentano diversi materiali che si differenziano a seconda dell'ubicazione di essa ovvero, le strade principali sono asfaltate, le vie che circondano i luoghi d'aggregazione hanno un rivestimento in sampietrini mentre il centro storico ha una finitura formate da lastre di pietra anche denominato basolato in chianche



Analisi di Lynch_Marina di Lesina

Strade carraie/pedonali
Scala 1:2000

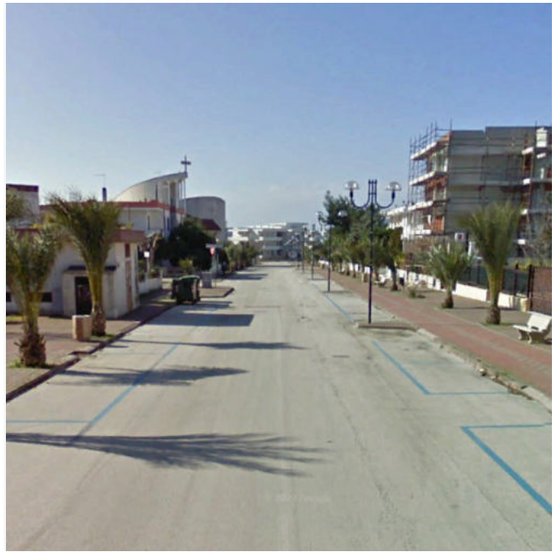
Servizi ai turisti_Marina di Lesina
Scala 1:2000

Lampione a doppia testa su sostegno singolo.
Questa tipologia di apparecchio viene utilizzata in tutte le vie principali di Marina di Lesina

Tipica abitazione presente nella frazione di Marina di Lesina.
Ville a schiera o condomini rivestiti con intonaco bianco.

Fonte immagini: Google earth

Le strade nella frazione di Marina di Lesina sono a favore del turista e degli spostamenti. Al contrario che nel comune di Lesina in questo caso trovimamo nelle strade principali piste ciclabili a dobbia corsia, probabilmente realizzate con pavimentazione in autobloccanti.



Le strade carraie, in corrispondenza delle piste ciclabili, sono asfalate e a doppia corsia e presentano parcheggi al loro lato a pagamento.

Fonte immagini: Google earth

Le aree di sosta presenti non sono disparate ma è possibile posteggiare nei parcheggi a pagamento lungo le carreggiate carrabili. Come mostrato in foto.

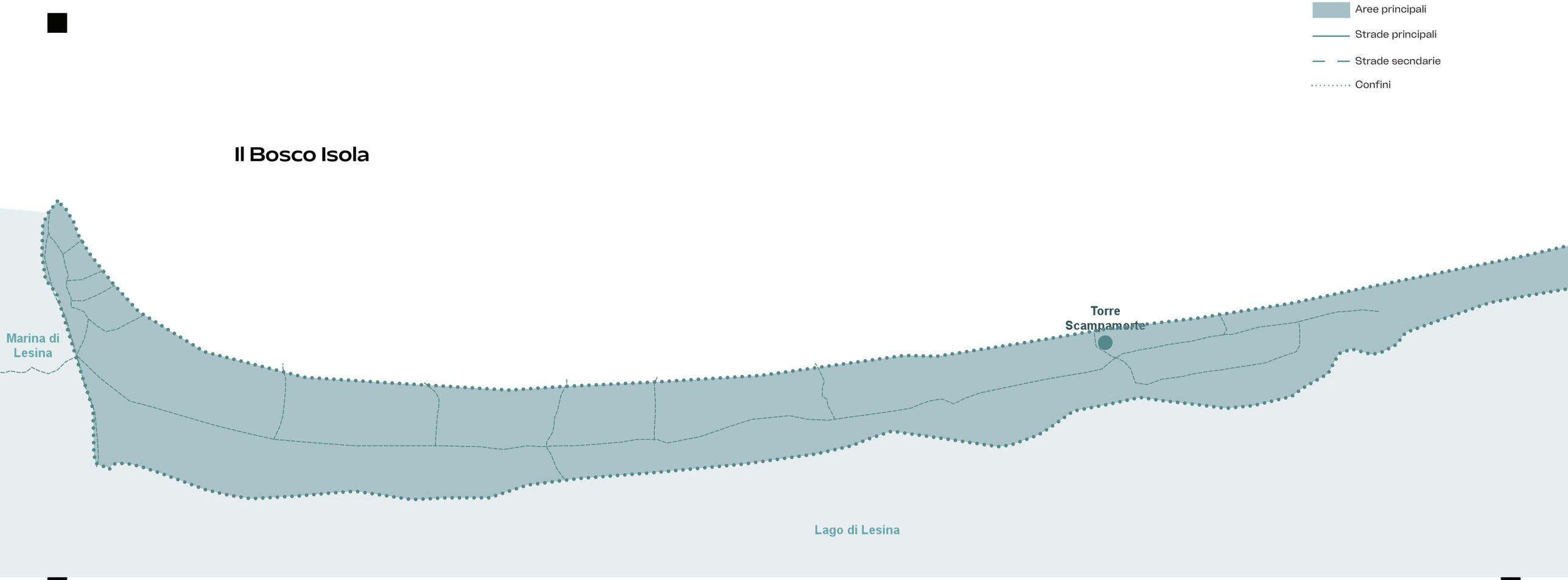
Non in tutta la frazione sono presenti piste ciclabili ma, come visibile da questa immagine,è ppresente solo la corsia pedonale.

Fonte immagini: Google earth

BOSCO ISOLA

Il Bosco Isola essendo luogo isolato e non di interesse turistico le vie di comunicazione sono poco curate e risulta, pertanto, difficoltoso il raggiungimento di possibili luoghi d'interesse.
Oltre a questo l'illuminazione non è presente e di conseguenza non è possibile raggiungerlo in orario notturno e, proprio per questo motivo, non è considerato un luogo sicuro.
La situazione dei percorsi quindi non risulta semplice poichè le strade presenti, oltre a non essere asfaltate, riportano un quantitativo di dissesti e buche non indifferenti, risultando cos' pericoloso per chi decide di intraprendere questo percorso.
Risulta però di fondamentale importanza valorizzare l'area in quanto al suo interno, oltre che al valore naturalistico del luogo, è presente il bene culturale chiamato Torre Scampamorte che verrà analizzata successivamente.

Il Bosco Isola



In questa immagine è possibile visionare l'ingresso al bosco isola sove si trova l'ultima strada asfaltata.

E' possibile osservare la presenza di vegetazione lungo la corsia e la mancanza di illuminazione.

Fonte immagini: Google earth

Si può evincere da questa immagine la struttura delle strade che non risulta rivestita ma è lasciata a terreno.

Pesenza di buche lungo la carreggiata e assenza di vegetazione.

Fonte immagini: Google earth

Assenza di illuminazione o di sistemi di sicurezza lungo la carreggiata.

Fonte immagini: Google earth

3.5
Contesto architettonico di Lesina

3.5.1
Le chiese

- **Chiesa della Santissima Annunziata**

Una delle chiese più importanti a Lesina è la chiesa della Santissima Annunziata prettamente di stile greco-romano e oggetto di ripetuti restauri dovuti alla facilità di degrado della struttura causato da eventi sismici.

Precedentemente il lotto era occupato da una chiesa costruita nella metà del 600 e crollata a seguito del devastante terremoto del 1630. Dopo l'evento risultava necessario costruire un'ulteriore edificio religioso, infatti tra il 1828 e il 1837 venne eretta la Chiesa della Santissima Annunziata.
La planimetria è ad unica navata con due cappelle laterali decorate con affreschi rappresentanti la Santa Croce, l'atto dell'Eucarestia e la vita di Gesù.

Il prospetto principale è semplice ed il suo ingresso è preceduto da un pronao composto da colonne doriche e archi a tutto sesto. Gli altri elementi architettonici si ispirano all'epoca greca e romana, quali il timpano triangolare, privo di decorazione, ed il campanile.

Nel 1922 il tetto e la volta della chiesa crollarono e vennero ricostruiti nei primi anni 50 del 900.

https://www.comunelesina.it/Lesina/index.php?option=com_content&view=article&id=118&catid=10&Itemid=101#:~:text=L'attuale%20chiesa%20Cattedrale%20di,durante%20 il%20terremoto%20del%201630.
Fonte immagine: https://www.google.com/search?rlz=1C1VDKB_itIT1045IT1045&sxsrf=AB5stBhhT8alo7rMIBBt7vZxWgsJUxaB2w:1688315970658&q=chiesa+della+santissima+annunziata+lesina&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiMg8yNu_D_AhUrcvEDHaAyCxwQ0pQJegQIBRAB&biw=1536&bih=714&dpr=1.25#imgrc=aayfqZRjz9isvM

Chiesa di San Primiano Martire

La chiesa di San Primiano è la ricostruzione in miniatura della chiesa della Santissima Annunziata ed è stata costruita a seguito della realizzazione della chiesa precedentemente citata.

Nel 1730 il Gallarano, incaricato dai creditori, effettuò una perizia tecnico-ambientale sul paese e parlò della chiesa dicendo:

"non piccola chiesa che teneva la facciata verso oriente in uno spiazzato che principalmente si prendeva dalla larga via che proveniva dalla parte maggiore della città".

Si parla di una chiesa arcipretale con conformazione ad atrio e elementi costruttivi tipici dell'architettura religiosa: navata unica, torre campanaria, cappella, sacrestia e stanze superiori destinate al vitto dell'arciprete.

L'edificio riporta elementi di degrado nella facciata, quali distacchi ed alterazioni cromatiche, dovute alla mancata manutenzione del bene.

https://www.comunelesina.it/Lesina/index.php?option=com_content&view=article&i- d=118&catid=10&Itemid=101#:~:text=L'attuale%20chiesa%20Cattedrale%20di,durante%20 il%20terremoto%20del%201630.
Fonte immagine:https://www.google.com/search?rlz=1C1VDKB_itIT1045IT1045&sxsrf=AB5stBirxeb5YMyyo4jbtWEGhfC_wXoCHQ:1688315978876&q=chiesa+di+san+primiano+lesina&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiFtMGRu_D_AhWtSPEDHat6Cf8Q0pQJegQICxAB&biw=1536&bih=714&dpr=1.25#imgrc=QiK0cHtG2ZRVgM

3.5.2
Le torri costiere

Nel corso del periodo medievale era necessario difendere le coste del paese da possibili attacchi esterni, questo portò alla creazione della tipologia edilizia della torre costiera.

Si tratta di strutture fortificate utilizzate per l'avvistamento dei nemici provenienti dal mare.

L'ubicazione del territorio pugliese e la vastità di aree costiere rendevano questa tipologia edilizia particolarmente interessante a causa delle invasioni da parte dei popoli saraceni, turchi e corsari.

Di particolare importanza è la conformazione del territorio in quanto all'inizio della regione troviamo vaste aree basse e sabbiose mentre all'interno del Gargano la morfologia del territorio risulta essere particolarmente alta e rocciosa, questo giocava a svantaggio della popolazione pugliese, in quanto era molto complicato difendere il proprio territorio per la minima visibilità che permetteva l'arrivo del popolo nemico.

Per varie ragioni sono state costruite torri d'avvistamento lungo le coste attorno al XV e XVIII secolo, in particolar modo durante il regno di Carlo I d'Angiò che fu richiedente dell'amplificazione delle fortificazioni costiere a difesa dei nemici saraceni.

Luisi G., Il ruolo delle torri costiere pugliesi a difesa del territorio in età moderna, in Giochi di specchi. spazi e paesaggi mediterranei tra storia e attualità, a cura di S. Conti e G. F. Macrì, 2011

La configurazione di questa tipologia edilizia è ricorrente nella maggior parte dei casi studio.

Si può riconoscere l'organizzazione a pianta quadrata con una scarpata utile alle caditoie e che al tempo stesso rendeva l'edificio più solido.

Il suo interno viene suddiviso in due livelli di cui il primo è riservato alla postazione del mangime per i cavalli e il deposito, mentre il secondo livello è dedicato ai servizi della persona ovvero cucina, vano camino e postazioni per il riposo.

Una scala interna collega i vari livelli e il terrazzo veniva utilizzato dall'artiglieria.

L'unico accesso esistente alla torre avveniva mediante una scala retraibile, realizzata a corde o a pioli.

Il posizionamento delle torri è strategico in quanto quelle limitrofe alla zona costiera risultano funzionali per una duplice funzione, quella d'avvistamento e quella di difesa.

Oggi, tutte le torri hanno perso la loro funzione originaria e la maggior parte si trovano in stato di rudere, d'abbandono e in stato di degrado elevato.

All'interno del territorio lesinese si possono trovare due differenti torri difensive, la Torre Scampamorte e la Torre Fortore.

Luisi G., Il ruolo delle torri costiere pugliesi a difesa del territorio in età moderna, in Giochi di specchi. spazi e paesaggi mediterranei tra storia e attualità, a cura di S. Conti e G. F. Macrì, 2011

Percorso di collegamento esistente
Scala 1:10000

N

Torre Fortore

Una delle torri più importanti del gargano è la torre fortore, costruita successivamente alla decisione del re Ferdinando d'Aragona di difendere la costa del Fortore.

La sua locazione è strategica si trova infatti tra il fiume Fortore e il lago di Lesina, di conseguenza essendo vicina alla costa, aveva anch'essa la duplice funzione di difesa delle coste e di avvistamento dei nemici.

La costruzione iniziò attorno al 1485 per terminare nel 1540.
Anche in questo caso possiamo riconoscere la pianta quadrata a tronco di piramide con rampa in muratura d'accesso ma preceduta da una scala in legno retratttile.

L'entrata della torre è sempre posizionata verso i monti e non vesto la costa, in quanto il fronte costiero doveva essere privo di accesso e utilizzato solo per l'avvistamento dei nemici.

Grazie agli interventi di restauro realizzati, come la rimozione di muri pericolanti, lo stato di degrado non è progredito, come nel caso della Torre Scampamorte.
Questi interventi sono stati resi necessari a seguito dei cambiamenti nella destinazione d'uso della torre, che è passata da essere un posto di guardia costiera di finanza a diventare la sede attuale del Corpo Forestale dello Stato.

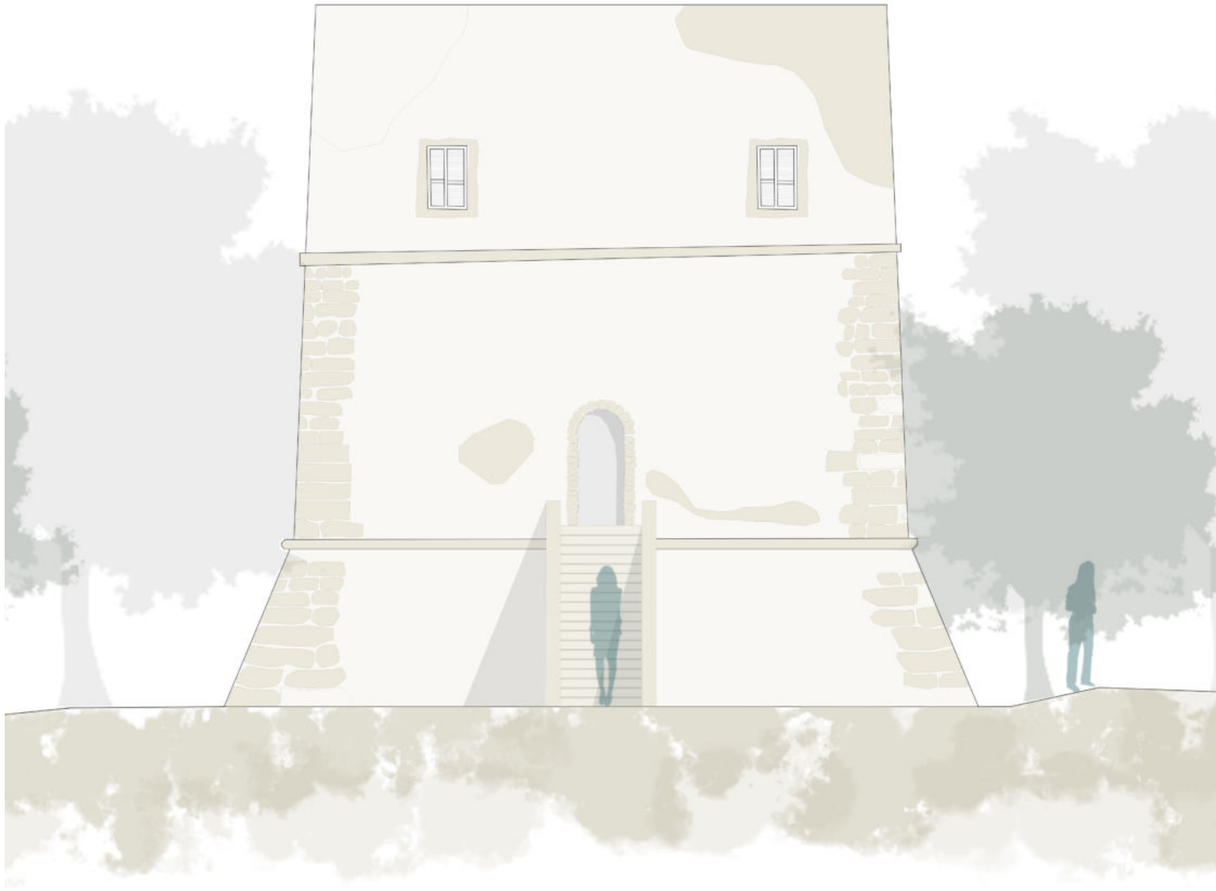
E' necessario ricordare che è molto raro che queste tipologie costruttive vengano riutilizzate per altre funzioni, poichè la loro conformazione non è di semplice utilizzo.

Fonte immagini: Google earth

http://www.galgargano.com/punti-dinteresse/torre-fortore/
Luisi G., Il ruolo delle torri costiere pugliesi a difesa del territorio in età moderna, in Giochi di specchi. spazi e paesaggi mediterranei tra storia e attualità, a cura di S. Conti e G. F. Macrì, 2011

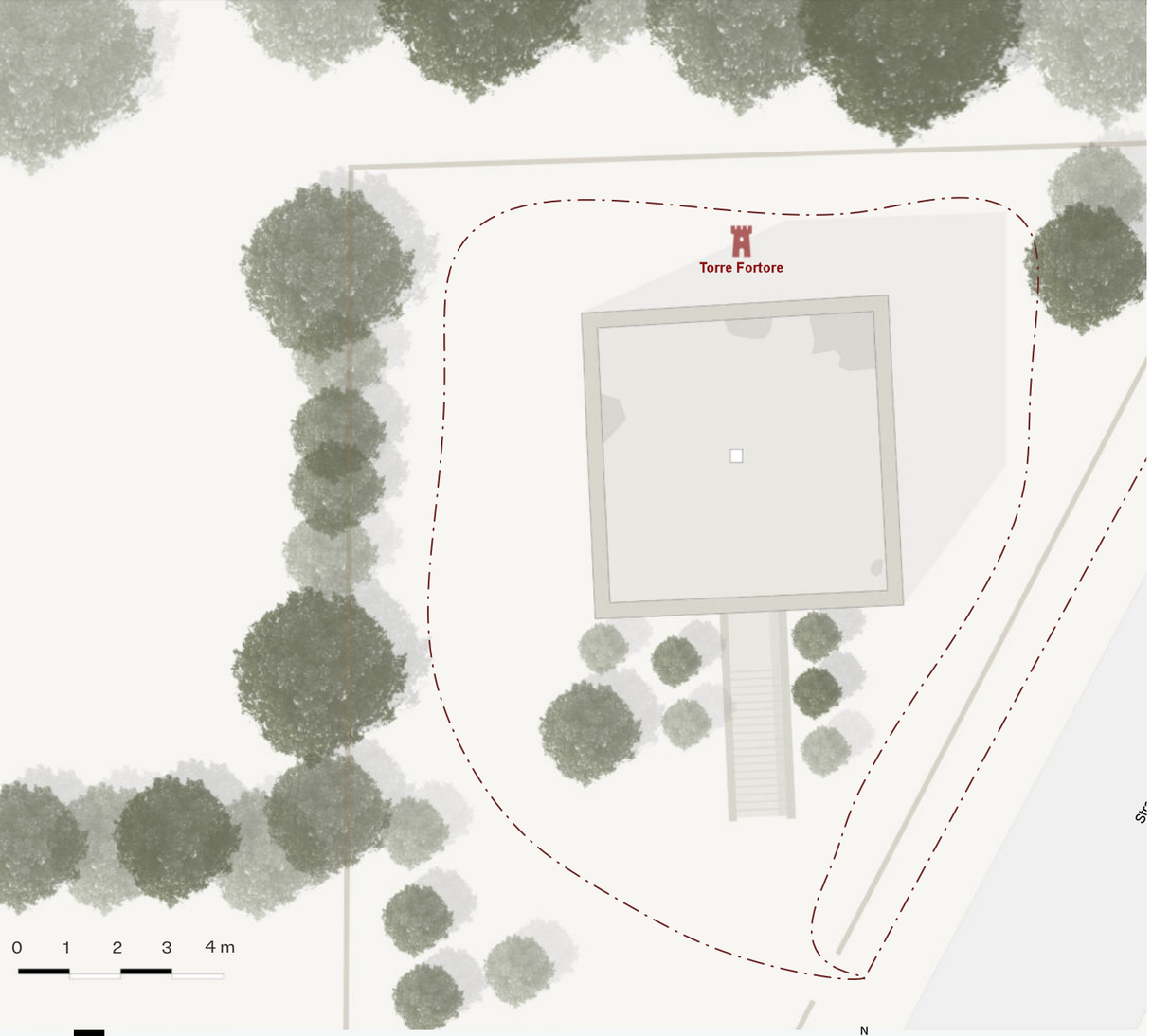
Prospetto lato strada_Fronte per avvistamento

0 1 2 3 4 m



0 1 2 3 4 m

Prospetto lato costa_ Ingresso alla torre



Planimetria copertura Torre Fortore

N

Torre Scampamorte

La torre Scampamorte venne eretta nella seconda metà del XVI sec. all'interno del Bosco Isola, vicino alla costa, con duplice funzione di avvistamento e di difesa. Per questo caso studio è evidente lo stato di degrado e abbandono.

A seguito di varie ricerche dell'Università di Firenze è stato possibile giungere alla mappatura completa del monumento, riconoscendo degradi, materiali e tipologie costruttive. La costruzione tipica delle torri, a cui fa riferimento la seguente, è a pianta quadrata ed è composta da più livelli, in questo caso la dimensione risulta essere ridotta rispetto alla norma, si parla di 11.80 x 12.50 m di planimetria e 9.50 di altezza.

Per quanto riguarda l'interno sono stati studiati il piano inferiore, che riuslta essere privo di aperture come porte o finestre, veniva utilizzato come magazzino ed è raggiungibile solamente mediante scale interne, accessibili dal livello superiore.

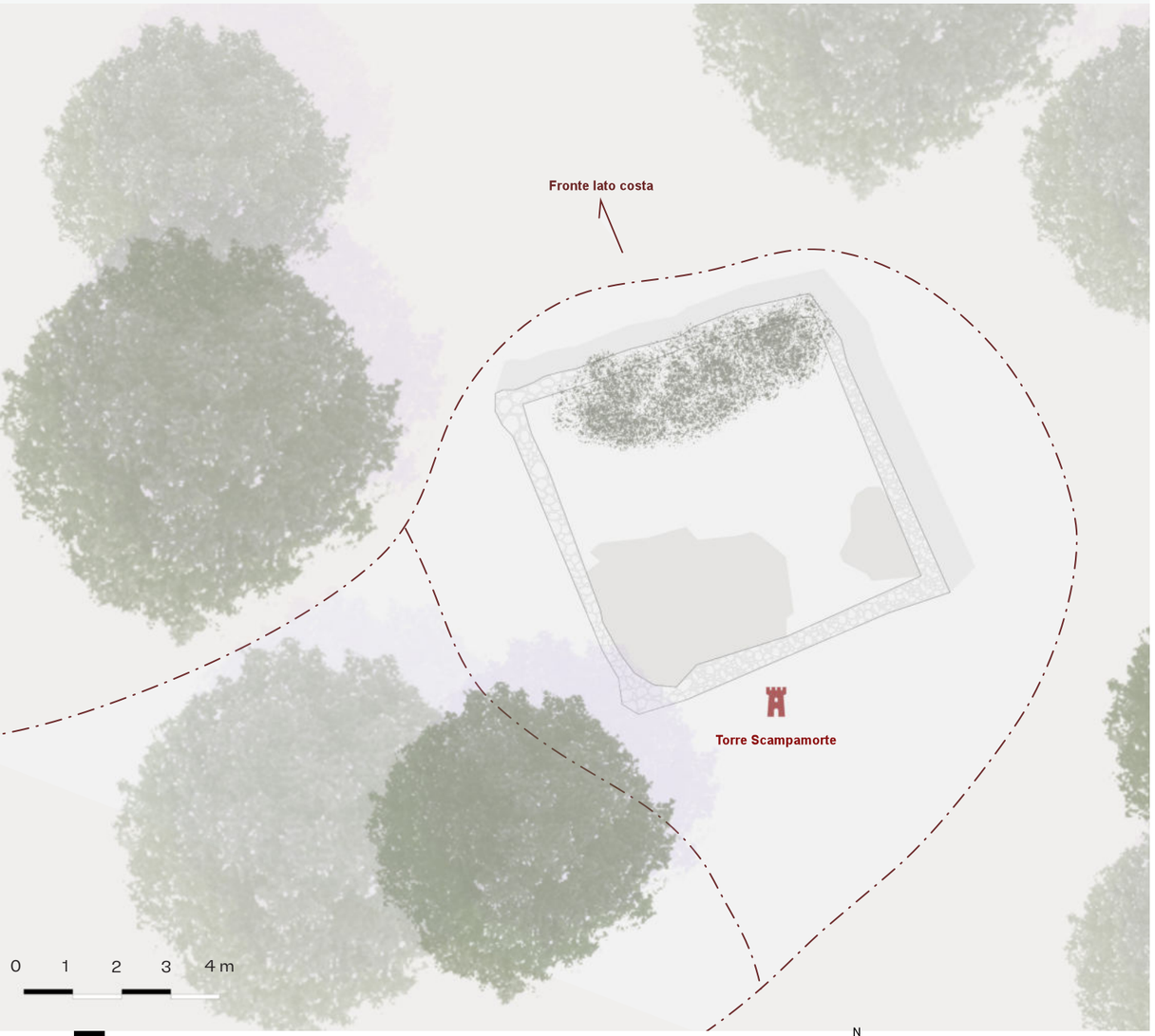
Il primo piano, che era riservato all'alloggio dei soldati ed è caratterizzato dalla presenza di aperture che si affacciano direttamente sul mare, utilizzate per l'avvistamento.

A seguito della costruzione della Torre Fortore e della Torre Mileto si pensò necessario costruire tra le due una terza torre in modo tale da avere una visione intermedia del territorio ed avere più punti di vista.

Proprio per questo nel 1568 venne costruita una torre nelle vicinanze del canale di Sant Andrea utilizzata a partire dal 1573. Nel 1627 l'edificio fu vittima del devastante terremoto e del consecutivo tsunami che portarono danni permanenti alla struttura.

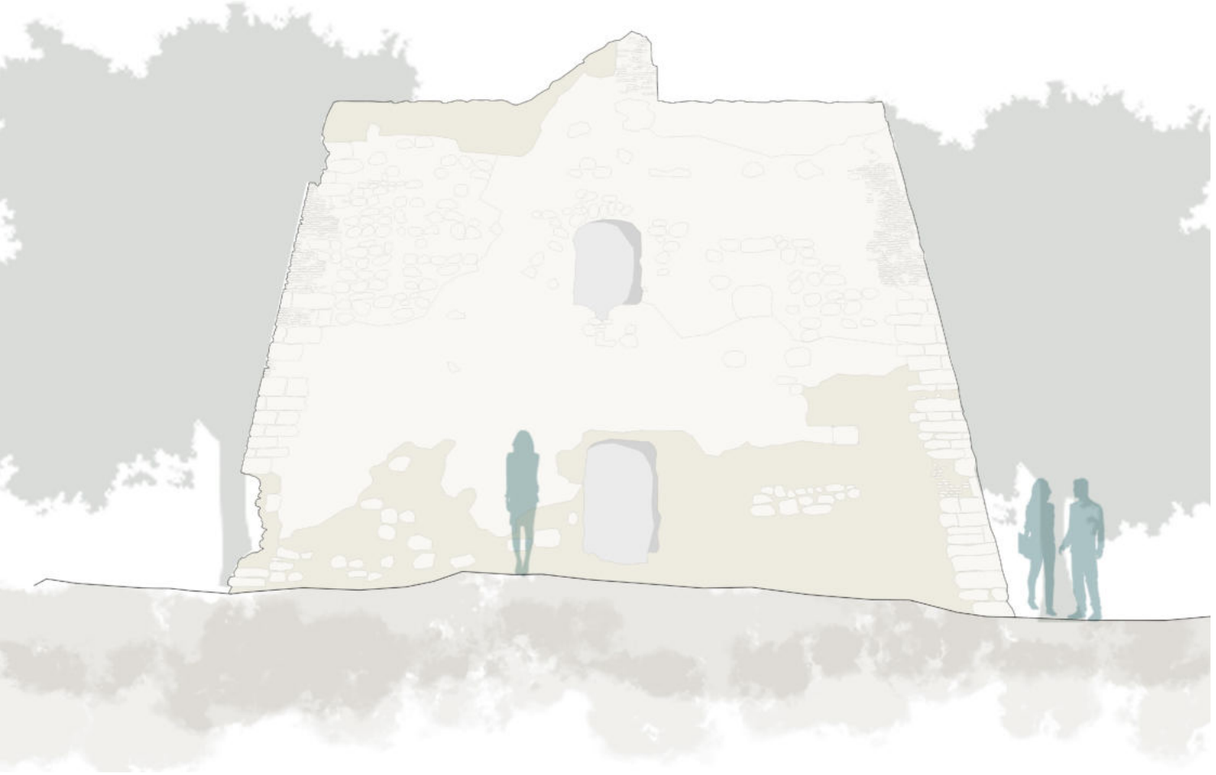
M. Coppola, Torre scampamorte on Lake Lesina Half- light zones in the maritime de- fenses of the Kingdom of Naples,,in Defensive architecture of the mediterranean. XV to XVIII Centuries Vol III, a cura di Verdiani G., 2016
Luisi G., Il ruolo delle torri costiere pugliesi a difesa del territorio in età moderna, in Giochi di specchi. spazi e paesaggi mediterranei tra storia e attualità, a cura di S. Conti e G. F. Macrì, 2011

M. Coppola, Torre scampamorte on Lake Lesina Half- light zones in the maritime de- fenses of the Kingdom of Naples,,in Defensive architecture of the mediterranean. XV to XVIII Centuries Vol III, a cura di Verdiani G., 2016
Luisi G., Il ruolo delle torri costiere pugliesi a difesa del territorio in età moderna, in Giochi di specchi. spazi e paesaggi mediterranei tra storia e attualità, a cura di S. Conti e G. F. Macrì, 2011

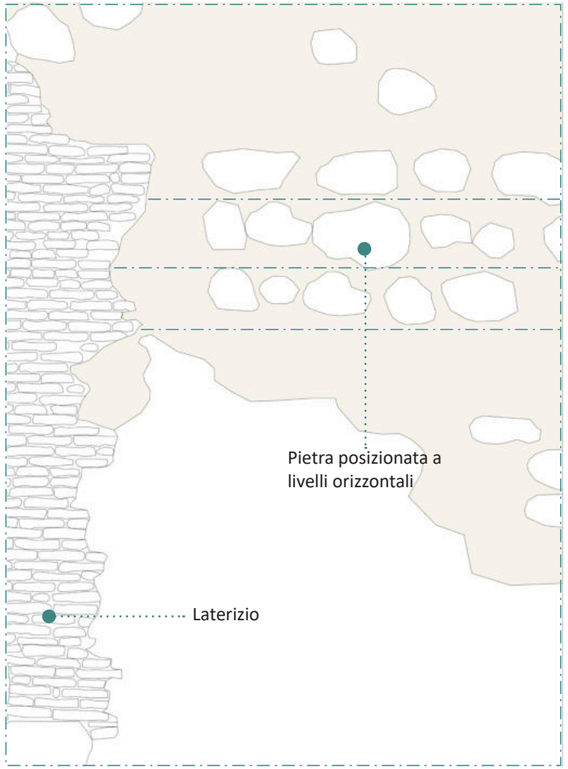


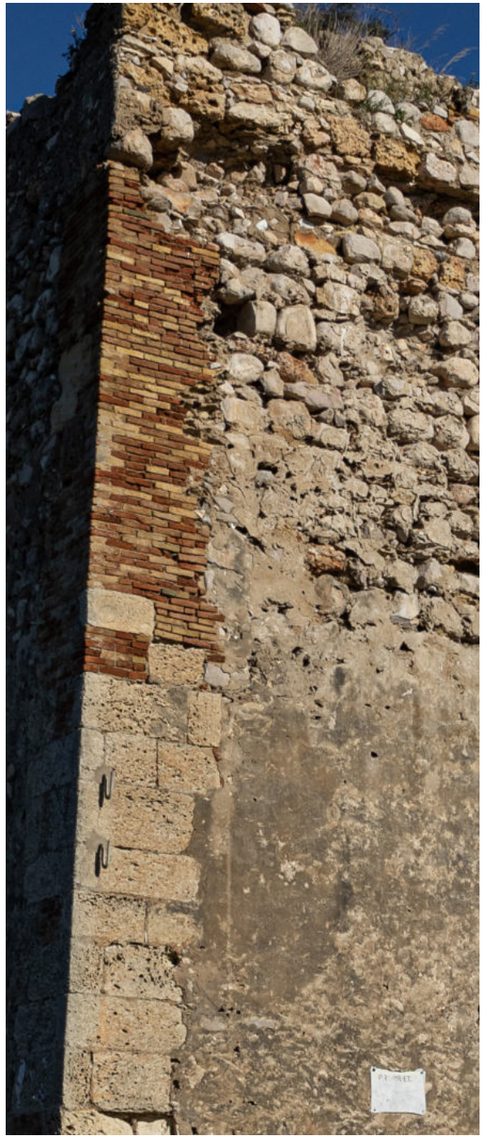
Planimetria copertura Torre Scampamorte

Prospetto lato strada_Ingresso alla torre

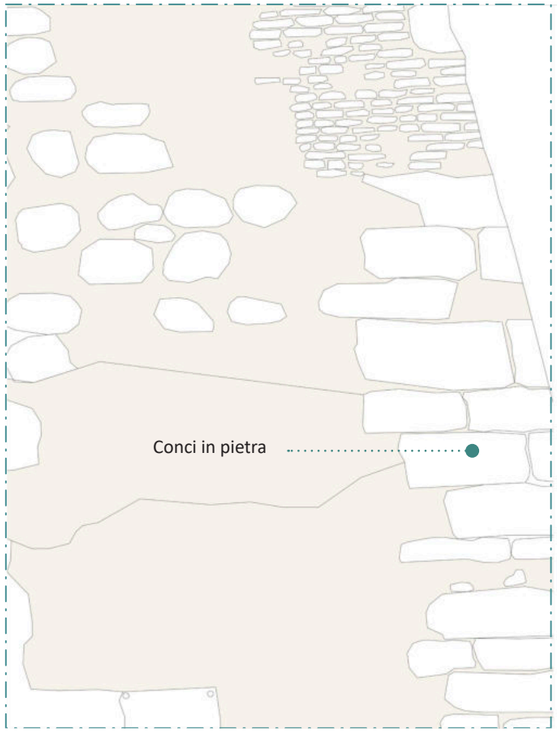


Prospetto lato costa_ Fronte per avvistamento





Il sistema costruttivo di queste tipologie di torri è formato dalla presenza di blocchi di pietra che occupano la parte centrale del prospetto, posizionati seguendo livelli orizzontali, uniti da malta probabilmente cementizia.
Alle estremità della torre possiamo trovare frammenti di laterizio in evidenzaambia



Il sistema costruttivo di queste tipologie di torri è formato dalla presenza di blocchi di pietra che occupano la parte centrale del prospetto, posizionati seguendo livelli orizzontali, uniti da malta probabilmente cementizia. Alle estremità della torre possiamo trovare frammenti di laterizio e grossi conci di pietra che si altrernano.

3.5.3
L'illuminazione urbana

L'analisi del comune di Lesina comprende anche lo studio dell'illuminazione predisposta per le ore notturne e risulta necessario parlare dell'illuminazione urbana.
Richard Kelly[22] ha contribuito alla creazione della figura del lighting designer ed ha istituito quelli che ora sono i principi della progettazione illuminotecnica. E' fondamentale, anche in ambito urbano, riconoscere gli aspetti fondamentali che si distinguono in luminanze, colore, variazioni d'illuminamento e contrasti ma è ancora più importante riconoscere la presenza delle funzioni della luce stessa che si possono suddividere in:
Luce per vedere: E' la tipologia finalizzata strettamente alla funzionalità che si occupa di donare al soggetto nell'ambiente il miglior confort visivo per svolgere determinate mansioni.
Luce per osservare: In questo caso si entra direttamente in contatto con un elemento d'esposizione e di conseguenza d'osservazione. Ci si trova davanti ad una vera e propria scenografia che si occupa di sorprendere il soggetto ed in alcuni casi impressionarlo.
Luce per guardare: Il suo utilizzo si racchiude nella creazione di una gerarchia sulle parti fondamentali da illuminare ma soprattutto è finalizzata nel mettere alla luce ciò che risulta al progettista più importante e richiamare, quindi, l'attenzione dell'osservatore.

22. Viene considerato il primo progettista illuminotecnico
A.Crisumma, "Approccio metodologico al progetto della luce dei centri storici: il caso studio di Mesagne", Tesi di Laurea, Politecnico di Torino, 2021; Relatori V. Lo Verso, R. Taraglio

Da queste funzioni si deduce come la luce e le sue funzionalità siano di fondamentale importanza per il paesaggio ma anche per i comuni stessi, in quanto deve essere considerata come un mezzo utile alla collettività e alla riqualificazione di aree del territorio considerate degradate[23].
Questo argomento risulta di fondamentale importanza in quanto la luce svolge un ruolo importante dal punto di vista della sicurezza poiché, a primo impatto, un'area sufficientemente illuminata risulta subito più sicura. Da questo punto di vista si può dire che la luce sia un elemento essenziale per le città ed è fondamentale per il riconoscimento di elementi che la caratterizzano come strade, vie, pedoni ed

23. periferie con alti tassi di delinquenza
A.Crisumma, "Approccio metodologico al progetto della luce dei centri storici: il caso studio di Mesagne", Tesi di Laurea, Politecnico di Torino, 2021; Relatori V. Lo Verso, R. Taraglio

auto.
In ambito urbano, quindi, è fondamentale realizzare luoghi che abbiano un determinato comfort luminoso, per questo motivo bisogna ragionare sugli impianti d'illuminazione presenti nelle nostre città e in alcuni casi al loro rinnovamento.
Un caso particolare, però, riguarda i centri storici che, oltre alla luce come sistema primario utile alla fruizione, necessitano di tenere in considerazione il contesto storico in cui sono inseriti ed è fondamentale la conoscenza e l'analisi della sua storia e degli aspetti che lo caratterizzano. Per tanto bisogna considerare il sistema di illuminazione come un vero e proprio metodo per valorizzare il passato della città e non bisogna vederlo solo come soluzione per una possibile efficienza energetica migliore.
Alessandra Grassia parla di queste caratteristiche all'interno del suo articolo "Riconversione a Led dei centri storici - atti del Congresso Nazionale AIDI 2018 (pp. 95 – 100)" specificando che l'illuminazione dei centri storici non può essere presupposto in ugual modo con interventi di "tecnologia standard" ma, al contrario, la progettazione illuminotecnica di questi contesti deve seguire tre concetti fondamentali ovvero la conservazione, la valorizzazione e la fruizione. Questo aspetto viene anche citato all'interno del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (d.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.) sottolineando come le Province ed i Comuni siano chiamati a supportare la conservazione dei beni ed a coinvolgerli all'interno di un sistema che sia utile alla fruizione ma in particolar modo alla loro valorizzazione.

A.Crisumma, "Approccio metodologico al progetto della luce dei centri storici: il caso studio di Mesagne", Tesi di Laurea, Politecnico di Torino, 2021; Relatori V. Lo Verso, R. Taraglio

"Lo Stato, le Regioni, le Città Metropolitane, le Province e i Comuni assicurano e sostengono la conservazione del patrimonio culturale e ne favoriscono la pubblica fruizione e la valorizzazione": "Lo Stato, le Regioni, le Città Metropolitane, le Province e i Comuni assicurano e sostengono la conservazione del patrimonio culturale e ne favoriscono la pubblica fruizione e la valorizzazione".

I consigli presenti ora nella letteratura, tra cui quella di Alessandro Grassia[24], richiamano l'ausilio di una luce che rievochi il luogo di casa e di conseguenza più appagante all'occhio. Questi però si trovano in contrapposizione con le Leggi regionali contro l'inquinamento luminoso, che istituiscono il divieto dell'emissione del flusso luminoso superiore i novanta gradi, e i criteri ambientali minimi, ovvero i cosiddetti CAM, che si occupano di prestazioni energetiche in relazione con le classi differenti.
Allo stesso modo, entrando in contatto con beni culturali e di conseguenza con amministrazioni pubbliche quali soprintendenza, bisogna rispettare le loro richieste dal punto di vista della conservazione degli apparecchi storici[25] che risultano, ormai, antiquati a seguito della scoperta di nuove tecnologie e di conseguenza non più efficienti per rispettare determinate prestazioni fondamentali al giorno d'oggi. Proprio per questo si possono adottare delle soluzioni differenti quali: il massimo recupero dell'apparecchio esistente tramite il mantenimento di porzioni di esso e applicazione di modifiche in modo tale da adattarlo il più possibile alle nuove tecnologie, sostituzione completa dell'apparecchio con uno di nuova generazione mantenendo

24. Famoso Architetto light designer
25. gli apparecchi che venivano utilizzati erano a lanterna o a sfera
A.Crisumma, "Approccio metodologico al progetto della luce dei centri storici: il caso studio di Mesagne", Tesi di Laurea, Politecnico di Torino, 2021; Relatori V. Lo Verso, R. Taraglio

l la posizione e lo stile del precedente e, in ultima istanza se non sono possibili le soluzioni precedenti, il mantenimento dell'apparecchio non in funzione e, di una conseguente, applicazione di una sorgente esterna utilizzata come "proiettore", possibilmente nascoste[26].
Un ulteriore aspetto da considerare è la temperatura di colore che è preferibile, nei centri storici, bianco-calda e grazie alla tecnologia odierna è possibile trovare sorgenti con temperature di colore molto più calde come i 2100K che possono rendere l'ambiente più accogliente e confortevole.

26. In genere se si mantiene il precedente apparecchio si consiglia di posizionare la nuova sorgente al di sotto delle gronde o cornici degli edifici
A.Crisumma, "Approccio metodologico al progetto della luce dei centri storici: il caso studio di Mesagne", Tesi di Laurea, Politecnico di Torino, 2021; Relatori V. Lo Verso, R. Taraglio

3.5.4
L'illuminazione di Lesina

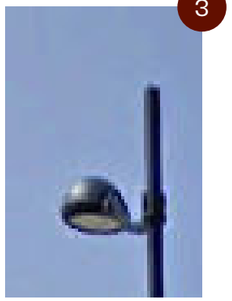
Per quanto concerne l'ambito illuminotecnico è stata realizzata un'analisi per quanto riguarda gli apparecchi esistenti, sia dal punto di vista del loro posizionamento e sia della temperatura di colore della sorgente stessa. Lo studio portato avanti ha evidenziato una sufficiente illuminazione nelle vie di comunicazione principali, nello spazio d'aggregazione del lungo lato grazie all'ausilio di doppi apparecchi su testa palo ed in parte del centro storico in corrispondenza della chiesa principale della Santissima Annunziata e del palazzo Comunale. Nelle strade di importanza secondaria troviamo apparecchi sospesi ancorati ad un cavo a sua volta collegato con il fronte degli edifici stessi. Di conseguenza queste aree risultano poco illuminate e di conseguenza non sono considerate sicure dai cittadini.
Per quanto riguarda la frazione di Marina di Lesina il discorso si può considerare il medesimo ovvero con una maggiore illuminazione nei luoghi d'incontro e di svago e una inadeguata nelle aree d'interesse secondario.
Il Bosco isola, al contrario, non essendo luogo residenziale e d'interesse turistico è privo d'illuminazione urbana per tanto non è possibile visitarlo in ore notturne in sicurezza.
L'analisi ha riportato la presenza nel comune di numerosi apparecchi e sorgenti diversi dovuto, probabilmente, al cambiamento di alcuni durante il corso degli anni.
Nei nodi principali, infatti, del comune si possono trovare sorgenti luminose di nuova generazione a LED. Questa sostituzione è consigliata per ottenere un minor dispendio economico e, ovviamente, a livello prestazionale.
Segue la cartografia della mappatura degli apparecchi e successiva analisi di essi.

Rilievo dello stato di fatto degli apparecchi di illuminazione urbana
Scala 1:1000

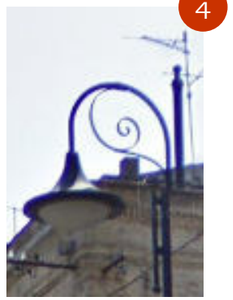
Legenda

1 Apparecchio di illuminazione su sostegno testa palo.
Lampada a LED

2 Apparechcio di illuminazione su sostegno testa/palo con doppio sbraccio.
Lampada a vapori di sodio



3 Apparecchio di illuminazione su sostegno testa palo.
Lampada a LED.

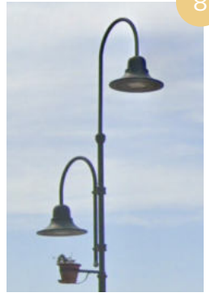


4 Apparecchio di illuminazione su sostegno testa palo con sbraccio.
Lampada a vapori di sodio

5 Apparecchio di illuminazione su sostegno testa/palo con triplo sbraccio.
Lanterna a vapori di sodio.

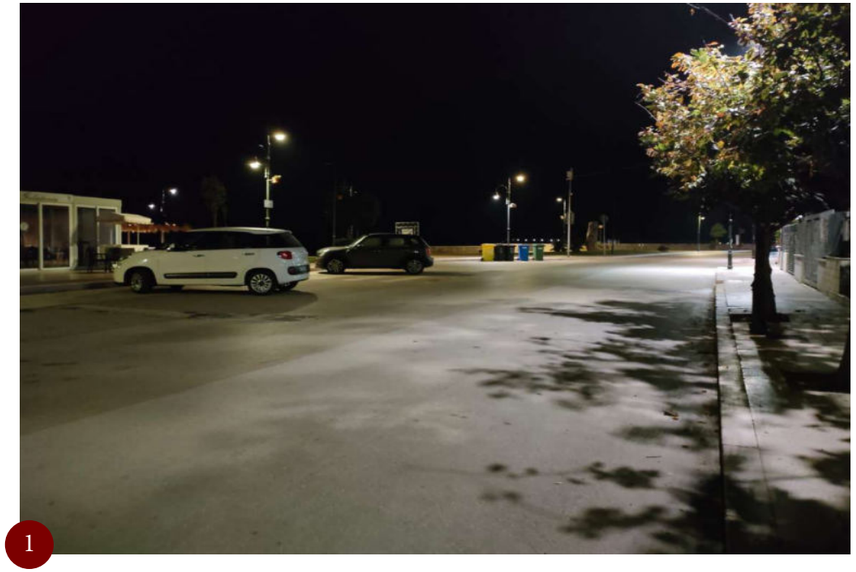
6 Lanterna con sbraccio a parete a vapori di sodio a bassa pressione

7 Apparecchio a LED su tesate



8 Apparechcio di illuminazione su sostegno testa/palo con doppio sbraccio. Lampada a ioduri metallici.

Fonte immagini: Google earth



1

3

2

4

Fonte: https://www.viaggisenzaritorno.it/cosa-vedere-lesina.html

Questionario

A seguito dello studio degli apparecchi esistenti e di conseguenza dell'illuminazione del paese è stato eseguito un sondaggio per comprendere la percezione dei luoghi, del centro storico e il livello di sicurezza delle persone che vivono Lesina o che hanno avuto l'occasione di visitarla.
Grazie a questo questionario è stato possibile visionare le diverse idee rispetto all'ambito illuminotecnico del paese. I soggetti partecipanti sono 30, di ambo i sessi e in alcuni casi residenti o turisti.
Essi considerano il centro storico non sufficientemente illuminato e gradirebbero un cambiamento della tonalità di colore riportando, come preferenza, colori più caldi che ricordano, così, l'ambiente domestico.
La percezione della sicurezza, invece, si differenzia tra uomini e donne dove, i primi riscontrano una illuminazione adeguata, le seconde, invece, non si sentono al sicuro a girare in ore notturne, in quanto percepiscono un grado di sicurezza insufficiente principalmente nelle strade secondarie, dove troviamo l'apparecchio sospeso. A differenza le vie di comunicazione principali risultano essere sufficientemente illuminate.
Il linguaggio utilizzato per la formulazione delle domande è principalmente informale, in modo tale che tutti possano comprendere il quesito.
Nelle prossime pagine è visionabile il questionario e i risultati ottenuti attraverso grafici a torta.

Qual è il tuo nome?

Qual è la tua fascia d'età?

18/26

26/40

40/60

60+

Sesso?

Maschio

Femmina

Altro

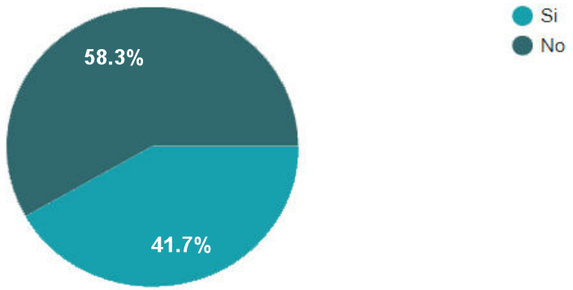
Se sei mai stato a Lesina seleziona il motivo

Residente

Turismo

Le domande precedenti sono finalizzate alla distinzione del singolo campione per comprendere in modo più specifico la percezione del luogo.
Successivamente i quesiti proposti sono di carattere percettivo dal punto di vista della sicurezza e della fruibilità del centro storico.
Seguono domande specifiche e risultati.

Ti senti sicuro ad uscire per strada?

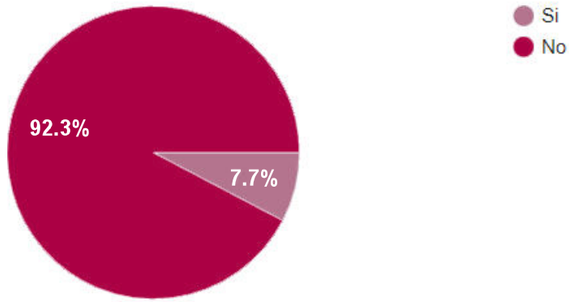


Il 58.3% dei soggetti non si sente sicuro di notte nelle strade del paese e a seguito di questa domanda è stata chiesta la motivazione e sono state riportate le seguenti risposte:
1: Alcune strade non sono sufficientemente illuminate e questo mi crea una sensazione di disagio e poca sicurezza

2: Scarsa illuminazione

Da questo si può evincere che il problema risulta essere il sistema illuminotecnico nelle vie secondarie di percorrenza.

Pensi che il centro storico sia sufficientemente illuminato?



Il 92.3% dei soggetti pensa che il centro storico non sia sufficientemente illuminato e successivamente nel questionario è stato richiesto come, per loro, era possibile migliorare il centro storico valorizzandolo.

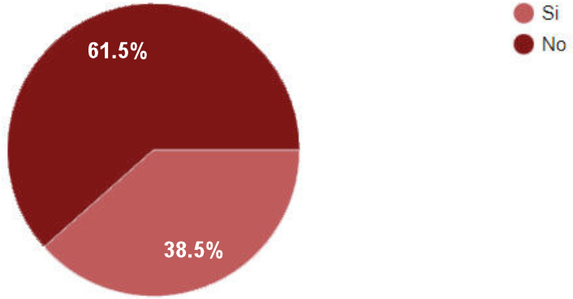
Risposte:
1: Poichè non permette di visitare in modo adeguato il centro storico, principalmente nelle ore serali. Si potrebbe prevedere un sistema diffuso e migliorato dell' arredo urbano in ambito illuminotecnico

2: Preferirei ritrovare un ambiente più accogliente

3: Un'illuminazione studiata per una migliore fruizione dei beni

4: Aumentando l'illuminazione pubblica

Secondo te il colore delle luci è adatto a valorizzare il paese?



In questa ultima domanda il 61.5% dei soggetti non è a favore dell'illuminazione odierna e preferisce un'altra tonalità di colore della sorgente.
Anche in questo caso è stata posta una domanda sulle possibili preferenze per quanto riguarda la temperatura di colore della sorgente.

Risposte:
1: Luce più calda

2: Una illuminazione più calda che mi ricorda casa

Grazie a questo sondaggio è stato possibile comprendere le preferenze dei cittadini e dei turisti che si trovano a Lesina ed è stato fondamentale per la stesura del progetto e del percorso di valorizzazione dei beni culturali (capitolo 5). In modo più specifico è stato molto interessante comprendere come i soggetti percepiscono lo spazio ma, in particolar modo, come vivono lo spazio nelle ore serali e notturne. Per questo motivo risultano più frequentati gli spazzi con la presenza maggiore di apparecchi illuminotecnici come, per esempio, la piazza del comune, Piazza Attilio Lombardi ed il lungo lago che presenta, oltre ad una illuminazione adeguata, locali, quali bar o ristoranti, aperti anche nelle ore notturne.

1. INTRODUZIONE
2. INQUADRAMENTO STORICO
3. INQUADRAMENTO URBANO

4. IL SITO ARCHEOLOGICO DI SAN CLEMENTE

5. PROGETTO DI VALORIZZAZIONE
6. CONCLUSIONI
7. BIBLIOGRAFIA

4.1

La disciplina dell'archeologia subacquea

"Con il termine archeologia subacquea si intende l'insieme delle pratiche di indagine archeologica svolta in acque sia interne (ambienti lacustri e fluviali) che marine (archeologia sottomarina) e in generale nei contesti umidi. (...) Pur caratterizzata da specificità tecniche e tecnologiche, «l'archeologia subacquea, naturalmente, deve essere chiamata semplicemente archeologia» (George F. Bass) e deve essere considerata parte integrante dell'archeologia dei paesaggi (urbani, rurali, subacquei), con la sola differenza determinata dall'adozione di particolari tecniche di indagine e apparecchiature in un contesto peculiare, quale è quello subacqueo."

L'archeologia subacquea si occupa dei siti che si trovano sotto il livello del mare. La loro locazione sommersa può derivare da diverse motivazioni, tra cui i fenomeni naturali (terremoti, maremoti, bradisismi) che portano tra le acque i reperti e le informazioni del bene e i riferimenti ad un determinato periodo storico.

Questa è una delle differenze sostanziali rispetto ai beni terrestri in quanto in questi negli stessi sono leggibili tutte le stratificazioni derivanti dalle varie epoche mentre al contrario, i beni sottomarini, descrivono le sovrapposizioni delle epoche precedenti al loro inabissamento.

Questa disciplina non deve essere considerata come un semplice recupero di oggetti presenti nei fondali, ma al contrario bisogna comprendere l'importanza della tutela dei beni stessi e della loro valorizzazione.

VOLPE G. Subacquea, archeologia, in Francovich R., Manacorda D. (a cura di), Dizionario di archeologia. Temi, concetti e metodi, Bari, 2003, p. 319

Con il passare degli anni e con la nascita della consapevolezza della tutela di questa tipologia di patrimonio culturale si è arrivati alla creazione di misure utili alla loro salvaguardia.

Dall'inizio del suo sviluppo, circa sessanta anni fa, l'archeologia subacquea ha affrontato dei processi di trasformazione e di evoluzione dal punto di vista della conoscenza delle tecniche di studio e di approccio sul bene. Questa tipologia di lavoro, che parte del rinvenimento del reperto storico, permette la ricostruzione e contestualizzazione storica, la tutela, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio culturale.

L'attività, conformemente alla normativa in vigore per i monumenti presenti sulla terraferma, è affascinante poiché l'operatore deve entrare in contatto con l'ambiente marino. Ciò comporta diverse sfide legate all'analisi del reperto stesso.

Le prime operazioni a noi note sull'archeologia subacquea risalgono al 1440, quando Leon Battista Alberti guidò degli studi sui relitti delle navi di Caligola, nel lago di Nemi, che però risultarono fallimentari (come quelli condotti nei successivi anni) a causa della scarsità dei mezzi a disposizione. Solo nel 1928 le navi vennero alla luce dopo un ritiro delle acque del lago confermando l'inadeguatezza delle metodologie e delle attrezzature usate come la campana batoscopica, ovvero una camera a tenuta stagna aperta sul fondo.

Il primo caso di analisi, però, non fu realizzato in ambito marino ma al

VOLPE G. Subacquea, archeologia, in Francovich R., Manacorda D. (a cura di), Dizionario di archeologia. Temi, concetti e metodi, Bari, 2003

contrario il reperto venne prelevato ed analizzato a terra poiché, negli anni 30 del 900, non era assicurata la sicurezza sott'acqua.

L'operazione fu di straordinaria importanza poiché per la prima volta fu possibile analizzare le navi, conservate per lungo tempo sotto il livello del mare, contribuendo alla conoscenza di tecniche costruttive romane.

Per poter effettuare operazioni subacquee è infatti necessaria una strumentazione in grado di garantire un tempo sufficientemente elevato di immersione e questo rappresentava il limite principale di quegli anni.
Solo nel 1715 venne inventato da John Lethbridge lo scafandro autonomo, ovvero un contenitore di legno di forma cilindrica di legno calafatato rinforzato con doghe di ferro e due oblò alle estremità, che permetteva l'entrata dell'aria attraverso due pompe ma riduceva drasticamente la mobilità interna.

La quantità d'aria era circa di 150 litri, prevedendo un tempo massimo di immersione di circa dieci minuti. Purtroppo, quest'invenzione risultò fallimentare poiché tutti quelli che la provarono morirono asfissiati.

Negli anni successivi furono tanti i modelli che vennero inventati, come quello brevettato da Beker nel 1715 che consisteva in una muta di cuoio con un casco metallico con l'unica fonte d'aria proveniente da due condotti connessi con due mantici.
Ma solo nel 1943, a seguito di vari studi portati avanti da Cousteau e Gagnan, nacque il primo autorespiratore con regolazione di pressione

che negli anni a venire venne sempre più perfezionato permettendo così all'uomo di immergersi in profondità elevate.

4.2
L'indagine subacquea

Lo studio dei reperti archeologici porta con sé svariate fasi utili alla comprensione e alla successiva valorizzazione del patrimonio sommerso. L'archeologia subacquea si distingue infatti da quella terreste principalmente per le metodologie di scavo ma mantenendo scopi e finalità comuni.

La fase preliminare consiste nell'individuazione del bene, che avviene per scoperta casuale o dopo studi e ricerche mirate. A seguito dell'individuazione del bene la fase successiva è quella operativa che si divide a sua volta in:

- diagnostica archeologica
- verifica e segnalazione dei reperti
  rilevamento topografico
- rilievo diretto e strumentale
- cavo e conservazione in situ

La fase iniziale di diagnostica mira alla comprensione delle procedure d'indagine non distruttive o poco invasive del bene in modo tale da reperire informazioni utili alla comprensione del sito ed all'individuazione delle strategie e tecniche d'intervento più adatte a seconda della posizione del sito che sia parzialmente o completamente sommerso.

Nel caso specifico del reperto semisommerso di San Clemente si fa riferimento alle metodologie utilizzate per i beni in superficie in quanto non tutto il bene è sotto il livello del mare e di conseguenza l'indagine non è completamente sottomarina e risulta comunque più semplice ed efficace la fotogrammetria verticale. La strumentazione e le tecniche di conservazione invece vengono elaborate tenendo

VOLPE G. Subacquea, archeologia, in Francovich R., Manacorda D. (a cura di), Dizionario di archeologia. Temi, concetti e metodi, Bari, 2003

in considerazione la profondità del sito e la sua collocazione in quanto i metodi e gli strumenti possono variare a seconda della posizione che può essere in mare, lungo un fiume o una costiera, o come nel caso specifico di questa tesi, all'interno di una laguna, caratterizzata da acqua salmastra, a 400 m dalla costa.

Per questioni economiche ed ambientali queste tipologie di indagini non possono essere effettuate su larga scala nell'ambito dell'archeologia subacquea e questo porta ad una netta divisione delle tecniche di indagine in due macrocategorie: la Prospezione diretta e la Prospezione indiretta (detta anche strumentale). Per agire direttamente sul bene si fa riferimento alla prima tecnica di prospezione diretta, utile quando si hanno basse profondità e facilità di immersione, caratterizzata dalla quadrettatura, utile alla divisione dell'area in settori di esplorazione differenti facilitati dalla presenza del reticolo a maglia quadrata.

Le aree suddivise (settori) devono necessariamente essere denominate e riportate in pianta in modo tale che i sommozzatori addetti possano seguire un determinato percorso. Si intende utilizzare questa tecnica in quanto l'area d'indagine non è eccessivamente vasta e di facile raggiungibilità.

Si può effettuare l'indagine anche attraverso l'ausilio di diverse strumentazioni, utili al raggiungimento del sito archeologico. La strumentazione necessaria deriva dell'idrografia e dalla geofisica applicata alla disciplina dell'archeologia subacquea.

VOLPE G. Subacquea, archeologia, in Francovich R., Manacorda D. (a cura di), Dizionario di archeologia. Temi, concetti e metodi, Bari, 2003

Uno strumento utilizzato è il ROV "Remotely Operated Vehicle", ossia un robot con una telecamera, manovrato da un operatore, che viene immerso permettendo di visionare, ispezionare e fotografare il sito.
Per quanto riguarda gli strumenti di natura geofisica troviamo:

- **I sistemi single beam echo sounders,** ovvero strumenti che permettono la misurazione della distanza tra un trasduttore sonar e il fondale o un oggetto tramite l'invio di impulsi elettrici che, sotto forma di onde acustiche ultrasoniche, si propagano fino a toccare l'oggetto o il fondale d'interesse;

- **I sistemi multi-beam echo sounders** sono considerati una delle tecnologie più precise per la mappatura del fondale marino. Grazie a questi sistemi, è possibile ottenere una mappatura completa e dettagliata del fondale, consentendo una resa digitale tridimensionale immediata. I dati raccolti richiedono poi un'elaborazione per l'analisi e l'inserimento in un contesto geografico.

Altre tipologie di strumenti sono per esempio:

- **Il Magnetometro** utile a rilevare ed inviare i dati della composizione del fondale. Si basa sulla misurazione del campo magnetico terrestre e dalla distorsione che ogni oggetto provoca nel campo stesso.

- **Il Metal detector** Riscontra la presenza di
  - **Georadar o g.p.r.**

A seguito della fase di diagnostica, a sua volta preceduta da quella dello scavo archeologico, è fondamentale effettuare diverse operazioni, prima fra tutte i saggi di scavo, ovvero un metodo per ottenere la verifica riguardante lo spessore dei sedimenti accumulati negli anni del reperto, la stratigrafia del fondale e l'eventuale presenza di depositi.

Successivamente si passa al Rilevamento, ovvero il posizionamento topografico di un oggetto e il riconoscimento della relazione spaziale con oggetti limitrofi. È una delle fasi più suggestive in quanto non è più necessario individuare il sito come un insieme, ma è fondamentale isolare e considerare singolarmente tutti i punti per arrivare ad un rilievo di dettaglio.
Il rilevamento topografico viene realizzato tramite procedure simili a quelle riferite ai beni in superficie, con l'unica differenza che la posizione deve essere determinata riportando i punti dal fondo sulla superficie.

Gli strumenti utili alla realizzazione di questa pratica sono diversi come:

- **Asta graduata** che è efficace per la misurazione di punti che non si trovano a profondità elevate in quanto presenta problemi di verticalità e stabilità quando si trova all'interno di un fluido come l'acqua.

- **Atollo** ovvero un sistema di galleggiamento a cui viene fissata l'asta graduata e può essere utilizzato quando si ha una bassa profondità (max 10 metri) in quanto uno dei grandi problemi è

quello delle correnti marine che portano a forti oscillazioni.

- **Strumenti ottici tradizionali** questi strumenti sono formati da due teodoliti o livelli ottici che servono principalmente da goniometri. Bisogna, in primis, costituire una base e le relative stazioni di presa e poi procedere con la misurazione della distanza.

- **Stazione integrata** che rileva contemporaneamente la distanza, la quota e le coordinate di un punto tramite l'ausilio di un'unica stazione e un unico apparecchio.

La fase del rilievo, invece, è una delle più importanti in quanto consente una maggiore conoscenza del bene e di conseguenza una possibile riproduzione grafica dello stato di fatto.
Risulta fondamentale che l'operazione venga effettuata prima dello scavo, in quanto quest'ultimo altera lo stato del bene che potrebbe subire variazioni a seconda della cancellazione di stratigrafie di rilevanza storica, non permettendo così un corretto studio nella sua interezza.
Il rilievo necessita di una base geometrica certa garantendo dei riferimenti fissi effettuando, come già detto nei capitoli precedenti, una divisione in settori specifici a maglia quadrata.

Il reticolo stesso può essere effettuato in quattro differenti modi:

- **Reticolo flessibile** un elastico legato a dei picchetti che ha come vantaggio l'economicità e la facilità di posa e come svantaggio l'impossibilità di utilizzo

su fondali irregolari.

- **Reticolo semi flessibile** un telaio rigido con ripartizione elastica interna. Utilizzabile in aree di piccola vastità che risulta essere flessibile ed economico.

- **Reticolo rigido** delle aste metalliche giuntate tra loro. Risulta essere indeformabile e pesante, con un montaggio dalle tempistiche elevate.

- **Reticolo semirigido** composto da aste in PVC.

Il rilievo diretto viene effettuato con strumenti di misurazione manuale a contatto con il bene. Questa tecnica viene considerata la più economica e la più consigliata poiché risulta essere poco invasiva, anche se richiede tempi particolarmente elevati.

Questa tipologia di rilievo si divide in tre categorie differenti, quali:

- **Rilievo per trilaterazioni**, che basandosi sul metodo della trilaterazione permette di individuare un terzo punto avendo come riferimento due punti iniziali. È uno dei metodi più utilizzati in quanto di facile applicazione e di ottima precisione. La pratica si svolge posizionando al limite dell'area di studio dei capisaldi fissi per poi procedere misurando la distanza tra due di essi che sarà d'ausilio per la base del rilievo stesso e così successivamente per tutti i capisaldi rispetto ai primi due. In seguito alla fase di misurazione tutti i dati devono essere riportati su carta in modo tale da ottenere la rete principa-

le del rilievo.

- **Rilievo per coordinate polari**, si basa sulla scelta di un caposaldo d'origine e un raggio vettore orientato verso nord o verso una base fissa. Si procede misurando l'angolo creatosi dal vettore e la semiretta che congiunge il punto da rilevare al caposaldo e si misura la distanza. L'ultima fase consiste nel riportare tutti i dati su carta creando il rilievo.

- **Rilievo per coordinate cartesiane**, si basa sull'individuazione di due coordinate cartesiane e successivamente viene misurata la distanza tra quest'ultime e il bene o l'oggetto in esame. Il rilievo strumentale ha la particolarità che può essere effettuato tramite l'ausilio di strumentazione fotografica e di video che possono sostituire o integrare la pratica del rilievo diretto. L'utilizzo della fotografia è utile a certificare le fasi di lavoro e la documentazione tecnica, dando supporto al sopralluogo e al rilievo. Sono però necessari degli accorgimenti come, per esempio, il posizionamento di un riferimento che risulti visibile nella fotografia in quanto è importante controllare la distorsione della ripresa dovuta dall'acqua.

Molte altre tecniche fotografiche permettono l'integrazione al rilievo come il fotomosaico che consente di creare un set di fotografie singole in modo tale da ottenere un'unica immagine complessiva e a più alta risoluzione, o come anche la fotogrammetria che permette la restituzione grafica dell'area d'interesse attraverso l'utilizzo di

restitutori analogici o analitici. In particolar modo la fotogrammetria è il sistema più utilizzato in quanto permette enormi vantaggi in termini di velocità di esecuzione e di precisione, tanto da restituire dati tridimensionali.
Essendo una metodologia di rilievo molto dettagliata necessita di figure esperte e specializzate e questo porta a un maggiore prezzo.

Lo scavo è la fase di indagine principale del sito ed ha come fine quello di liberare i reperti del bene che si sono stratificati nel tempo.

La parte fondamentale di questa fase è quella di raccogliere informazioni che permettono la conoscenza del sistema costruttivo, l'epoca di provenienza, le stratificazioni successive e lo stato d'abbandono. La stratificazione archeologica è composta da varie Unità Stratigrafiche disposte dalla più recente (in superficie) alla meno recente (quella più in basso) ed è quindi di fondamentale importanza che lo scavo venga eseguito per strati seguendo la "regola secondo superfici reali".

Una volta liberato lo strato, è fondamentale che esso venga analizzato, compreso e documentato prima di passare allo strato successivo, poiché lo scavo è distruttivo ed è irreversibile.

In ambito subacqueo la situazione è differente, in quanto la presenza dei movimenti continui dell'acqua, dovuti dalle correnti marine o alla continua sedimentazione, costituiscono un grande ostacolo per le operazioni di documentazione, facilitando, però, la loro rimozione.

Per questa motivazione si praticano diverse metodologie di effettuazione degli scavi:

- **Scavo a mano,** è il metodo più semplice e preciso e viene effettuato con l'utilizzo di cazzuole e scalpelli;

- **Lancia ad acqua**, che viene considerato uno strumento "distruttivo";

- **Sorbona**, che viene utilizzata in presenza di fondali malleabili ed è fondamentalmente un aspiratore.

Lo scavo è la pratica che porta alla luce i vari reperti e/o strutture che sono stati coperti per un periodo prolungato, in linea con le tecniche innovative dei reperti terrestri.
La tecnica privilegiata è quella della quadrettatura in quanto le difficoltà date dal luogo, le operazioni dirette e l'asportazione di materiale non permettono l'utilizzo di altre metodologie.
La lavorazione dello scavo parte dalla suddivisione dell'area in diversi quadrati uguali successivamente denominati con lettere e numeri che servono alla suddivisione del lavoro nelle diverse giornate, la documentazione e lo studio dei materiali.

VOLPE G. Subacquea, archeologia, in Francovich R., Manacorda D. (a cura di), Dizionario di archeologia. Temi, concetti e metodi, Bari, 2003

4.3

La conservazione dei beni archeologici

La conservazione dei siti archeologici subacquei viene influenzata dell'ambiente circostante in cui gli stessi si trovano ed è quindi possibile consultare una scala del grado composta da diverse categorie.

La conservazione in situ è in contraddizione con la loro protezione in quanto il degrado può essere:

- **Antropico** quello generato dall'uomo
- **Naturale** più precisamente causata dalle condizioni ambientali

Durante le operazioni, le strutture murarie in calcestruzzo o edilizia non vengono considerate per l'intervento di protezione, in quanto sono stabili o presentano difficoltà di conservazione sul posto. Tuttavia, se queste strutture possono fungere da supporto, è possibile procedere con una ricopertura diretta utilizzando sabbia o sedimenti del fondo.

La causa principale del degrado del sito archeologico è principalmente di origine naturale dovuta alle condizioni ambientali in cui si trova. E' stato riscontrato, però, che la scarsa manutenzione del bene porta alla perdita di svariate porzioni del reperto stesso. Nel caso studio di Lesina i reperti murari in opus reticolatum non hanno una funzione strutturale e di conseguenza si adotta una procedura di eliminazione dei degradi ma non di consolidamento murario.
Sl procede quindi con il progetto di conservazione e di valorizzazione del bene spiegato nei capitoli successivi.

La Russa M., Ricca M., Il degrado dei materiali lapidei in ambiente sommerso, in "Archeomatica", 2018

4.4

Analisi stato di conservazione

L'archeologia subacquea e le ricerche hanno permesso, nel corso degli anni, sviluppi e sperimentazioni di nuove tecniche e di nuove strumentazioni che hanno provocato un profondo interesse nella ricerca dei beni subacquei.

Questo sviluppo ha portato al coinvolgimento dell'intera comunità scientifica, la quale ha compreso l'importanza della conservazione ma anche della tutela e della valorizzazione del patrimonio culturale.
Per quanto importante sia lo studio della storia, l'analisi dell'area presa in esame, è fondamentale, per il progetto di conservazione, capire infatti lo stato del degrado permette di elaborare una strategia d'intervento e/o l'utilizzo di strumentazioni che siano mirate alla valorizzazione del bene stesso.

Il reperto storico di San Clemente si trova in grave stato di abbandono a causa della mancata manutenzione negli anni passati ed è vittima di attacchi biologici marini in quanto localizzato in ambiente sommerso prettamente salmastro

La Russa M., Ricca M., Il degrado dei materiali lapidei in ambiente sommerso, in "Archeomatica", 2018

4.4.1
Mappatura dei degradi

Il reperto archeologico di San Clemente è formato quasi totalmente da pietra, usata in tutte le antiche tecniche di costruzione dell'Antica Roma: questo ci porta a ragionare sul possibile degrado e deterioramento di questo materiale in ambiente prevalentemente sommerso.

Una premessa fondamentale è che la tipologia di degrado risulta essere completamente diversa dal patrimonio culturale che si trova sulla terraferma ma soprattutto, indipendentemente dalla localizzazione, si possono verificare stati conservativi e forme di degrado diverse che dipendono dalle condizioni ambientali e dalle condizioni d'esposizione del bene.

È quindi di fondamentale importanza analizzare l'ambiente, studiare i processi e meccanismi di degrado valutando il rapporto che si forma tra gli agenti di danno e i materiali e, infine, studiare tecniche innovative per prevenire possibili degradi futuri.

Trovandosi sul fondo marino (acqua salmastra) il reperto viene attaccato da organismi che trovano una superficie utile per il loro ancoraggio e formano vari substrati abitati da comunità biotiche diverse come i biodeteriogeni. Questi microrganismi possono sviluppare diverse incrostazioni: il biofouling, una tipologia di incrostazione stratificata più o meno spessa, il macrofouling (alghe, policheti ecc..) anch'essa una crosta composta da organismi di dimensioni notevoli e il microfouling o biofilm che consiste nella formazione di strati formati da più tipologie di organismi che si depositano sulla struttura.

Essi sono una delle cause di degrado del sito ma se presenti in quantità limitata non sono particolarmente dannosi. Nel nostro caso le condizioni dell'ambiente esterno sono favorevoli alla loro duplicazione e possono impattare notevolmente creando un degrado di difficile risoluzione e drasticamente esteso impedendo la lettura, l'integrità e la comprensione del reperto archeologico.

Le comunità marine non si sviluppano solo superficialmente ma possono inserirsi anche all'interno dei materiali stessi provocando vere e proprie cavità interne. Il degrado prodotto da questi organismi può essere diviso in tre classi differenti ovvero degrado strutturale, funzionale ed estetico.
Nella maggior parte dei casi essi coincidono, anche se è possibile che prevalga uno rispetto all'altro a seconda dei fattori ambientali che caratterizzano il luogo come la luce, la temperatura, la profondità e le caratteristiche del fondale, dall'acqua ecc.., che contribuiscono alla proliferazione di organismi sul reperto.

La Russa M., Ricca M., Il degrado dei materiali lapidei in ambiente sommerso, in "Archeomatica", 2018

La Russa M., Ricca M., Il degrado dei materiali lapidei in ambiente sommerso, in "Archeomatica", 2018

Oltre ai depositi biologici sono state riscontrate delle lacune nell'apparato pavimentale dovute alla messa in opera di saggi clandestini per mano antropica.

La croce posizionata al centro della villa non risulta essere colpita da degrado importante ma presenta croste nere e alterazioni cromatiche non molto evidenti nella parte bassa del basamento.

La Russa M., Ricca M., Il degrado dei materiali lapidei in ambiente sommerso, in "Archeomatica", 2018

4.5

Il Sito archeologico di San Clemente

Quando si parla di questo bene culturale i primi riferimenti e le prime informazioni risalgono allo studioso Raffaele Centonza che agli inizi del 1900 si occupò dei primi recuperi superficiali sul territorio lesinese.

"Sulla costa meridionale di questo lago verso ponente esiste ora un "paesello" che un tempo fu città rinomatissima, e che si vuole sia stata edificata dagli antichi pescatori dell'isola di Lesina della Dalmazia, attratti dall'abbondanza e dalla squisitezza del pesce del lago."

Fonte immagini: https://www.google.com/search?q=lago+di+lesina+san+clemente&tbm=isch&ved=2ahUKEwilwPjh1ISAAxVKNewKHVMFA5UQ2-cCegQIABAA&oq=lago+di+lesina+san+clemente&gs_lcp=CgNpbWcQAzoECCMQJzoFCAAQgAQ6BggAEAgQHjoHCAAQGBCABFCmAljsEmDsE2gAcABAAIABIjgIAAaUSkgEFMi43LjSYAQCgAQGqAQtnd3Mtd2l6LWItZ8ABAQ&sclient=img&ei=hT-sZMjpO8rqsAfTioyoCQ&bih=714&biw=1536&rlz=1C1VDKB_enIT1045IT1045#imgrc=ux2OLSMc4NL29M

Pacilio G., Lesina: Scavi nella laguna: Note preliminari, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia", 2005

ASTRA Archeologia Stratigrafica S.c.r.l, Relazione, Lavori di valorizzazione e manutenzione del sito archeologico dell'isolotto San Clemente nella laguna di lesina (FG). Contributo scientifico: Tecniche di rilievo geofisico applicate ai beni culturali, 2002

4.5.1

L'evoluzione del sito archeologico

Come detto nei capitoli precedenti, le origini più antiche del reperto archeologico derivano dall'epoca romana, in quanto Alexina romana era un'importante polo produttivo e commerciale. La villa marittima romana, con annessa peschiera, è stata sviluppata in risposta all'importanza dell'allevamento ittico. Questa tipologia edilizia è ancora visibile all'interno della laguna odierna.

Dopo la caduta dell'impero, la villa perde il suo fine produttivo e viene riutilizzata come fondazione per la costruzione di edifici religiosi benedettini. Nel periodo longobardo il territorio era sotto possesso del demanio ducale fatta eccezione di appezzamenti di terreno di proprietà dei longobardi stessi, il cui compito era quello di sorvegliare i territori adiacenti.

Questi ultimi, a seguito della loro conversione al cattolicesimo, decisero di edificare monasteri benedettini nell'area circostante come, ad esempio, il monastero di San Vincenzo al Volturno e Santa Sofia di Benevento.

Questo periodo di fervente attività edilizia, caratterizzata dalla costruzione di numerosi edifici religiosi ha portato ad una spartizione dei territori limitrofi che si è conclusa con l'assegnazione degli stessi ai monaci che erano in grado di occuparsi della produzione agricola e che potevano apportare tutte le migliorie necessarie.Il territorio di Lesina era di fondamentale importanza in quanto portava sul mare e permetteva così i collegamenti marittimi e commerciali ma, soprattutto, era importante per la pesca, attività economica prevalente ai tempi.

Le nuove costruzioni presero il posto delle villae romane sia nella posizione che nella organizzazione socio-economica contribuendo all'integrazione delle popolazioni longobarda e latina.
Tra la fine del IX secolo e l'inizio del X secolo venne costruito il monastero di San Clemente come cella dell'abbazia madre di San Clemente da Casàuria. Le motivazioni che spinsero alla costruzione di nuovi edifici erano principalmente di natura religiosa ma, essendo i ricavi da terreni e pesca molto cospicui, anche di natura economica.

Ludovico II, fondatore di San Clemente d'Arezzo, possessore di molti terreni nel ducato di Spoleto, riuscì ad ottenere anche il terreno all'interno della laguna di Lesina dove decise di costruire il suo monastero sulle fondamenta di una villa romana notate per la prima volta da Angelucci che descrisse, durante il suo viaggio in barca, i resti delle mura romane realizzate in opus reticolatum con pavimenti in tassellatum.

Pacilio G., Lesina: Scavi nella laguna: Note preliminari, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia", 2005
ASTRA Archeologia Stratigrafica S.c.r.l, Relazione, Lavori di valorizzazione e manutenzione del sito archeologico dell'isolotto San Clemente nella laguna di lesina (FG). Contributo scientifico: Tecniche di rilievo geofisico applicate ai beni culturali, 2002

Pacilio G., Lesina: Scavi nella laguna: Note preliminari, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia", 2005
ASTRA Archeologia Stratigrafica S.c.r.l, Relazione, Lavori di valorizzazione e manutenzione del sito archeologico dell'isolotto San Clemente nella laguna di lesina (FG). Contributo scientifico: Tecniche di rilievo geofisico applicate ai beni culturali, 2002

La prova della fondazione è reperibile nel Preaeceptum del 969 e nella Chartula donations che venne emanata nel 1165 dal conte di Lesina Goffredo de Ollia.

Nel 920 il monastero cadde in miseria essendo stato vittima di usurpazioni e, di conseguenza, l'abbazia casauriense perse la dipendenza da Lesina. I monaci, con l'aiuto del Re d'Italia, si mobilitarono per effettuare delle azioni di recupero dei beni.

Il Primo Maggio del 969 l'imperatore Ottone I emanò un Praeceptum dove venne nominato possessore del monastero e dei terreni sulla riva settentrionale del lago di Lesina l'abate Adamo di Casàuria. La cella tornò così in possesso dell'abbazia casauriense fino al 987 quando l'impero bizantino decise di portare stabilmente il confine del Catapano d'Italia Fortore* per le abbazie franco-longobarde dell'Italia centro meridionale. I beni da loro posseduti vennero poi usurpati dal nuovo potere che si era stabilito.

Nel XI sec. l'abbazia di San Clemente decadde e nel 1025 l'abate Guido la commentò dicendo che era in elevato stato di abbandono e, per questo motivo, risultò più semplice usurpare i beni.

Con l'arrivo del popolo normanno si aprì un nuovo periodo di cambiamenti e di usurpazioni che portò i conti di Lesina ad impegnarsi nel valorizzare le nuove abbazie del territorio, in particolar modo quella di S. Giovanni in Piano e S. Maria di Tremiti. San Clemente invece cadde in rovina e l'arcivescovo di Lucera, Landenolfo, riuscì ad impossessarsi solo del Bosco isola (bosco che circonda la laguna). I monaci furono cacciati e i loro beni vennero usurpati contribuendo alla caduta del monastero e alla futura demolizione.

Nel 1155 in seguito alla scomparsa dei casuariensi, il nuovo abate si occupò di avviare un'azione di riforma morale e di rafforzamento politico dell'abbazia sita in Abruzzo e si occupò di portare avanti un'azione di recupero dei beni perduti nel territorio lesinese; grazie a Leonate l'abbazia iniziò a crescere fino ad arrivare ai massimi livelli di splendore.

Nel 1163 Leonate contattò il conte di Lesina, Goffredo de Ollia, chiedendo la restituzione della chiesa di San Clemente e tutti i territori limitrofi. Quest'ultimo decise di approvare la richiesta in quanto era a conoscenza dell'importanza socio-economica del luogo e della fiducia posta in Leonate per rialzare l'importanza del reperto.

Lo stesso anno venne stipulato l'accordo tramite l'utilizzo di una cartula donationis dove il conte di Lesina restituiva l'abbazia di San Clemente e i suoi terreni. Questo documento fornisce informazioni sulla dimensione dell'appezzamento di terreno. Ad esempio, il conte restituì l'edificio religioso e un'area circostante di 50 passi (un'unità di misura dell'epoca che corrispondeva a 5 piedi e mezzo, ovvero 1,8518 metri). Basandoci su questi dati, possiamo dedurre che la superficie totale donata fosse di 27.000 metri quadrati.

A seguito della stipulazione del contratto l'abate decise di organizzare

Pacilio G., Lesina: Scavi nella laguna: Note preliminari, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia", 2005
ASTRA Archeologia Stratigrafica S.c.r.l, Relazione, Lavori di valorizzazione e manutenzione del sito archeologico dell'isolotto San Clemente nella laguna di lesina (FG). Contributo scientifico: Tecniche di rilievo geofisico applicate ai beni culturali, 2002

Pacilio G., Lesina: Scavi nella laguna: Note preliminari, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia", 2005
ASTRA Archeologia Stratigrafica S.c.r.l, Relazione, Lavori di valorizzazione e manutenzione del sito archeologico dell'isolotto San Clemente nella laguna di lesina (FG). Contributo scientifico: Tecniche di rilievo geofisico applicate ai beni culturali, 2002

delle spedizioni per costruire nuovamente la chiesa e il monastero.

Non si conoscono precisamente gli anni della costruzione e soprattutto la dedica a San Clemente ma l'unico documento arrivato a noi e quello del 1166 in cui il papa Alessandro III nomina la Cellam S. Clementis di Lesina all'interno delle proprietà di Casàuria. La cella venne organizzata come una prepositura dove lavoravano monaci, famiglie e un preposito che si occupava principalmente degli interessi dell'abbazia.

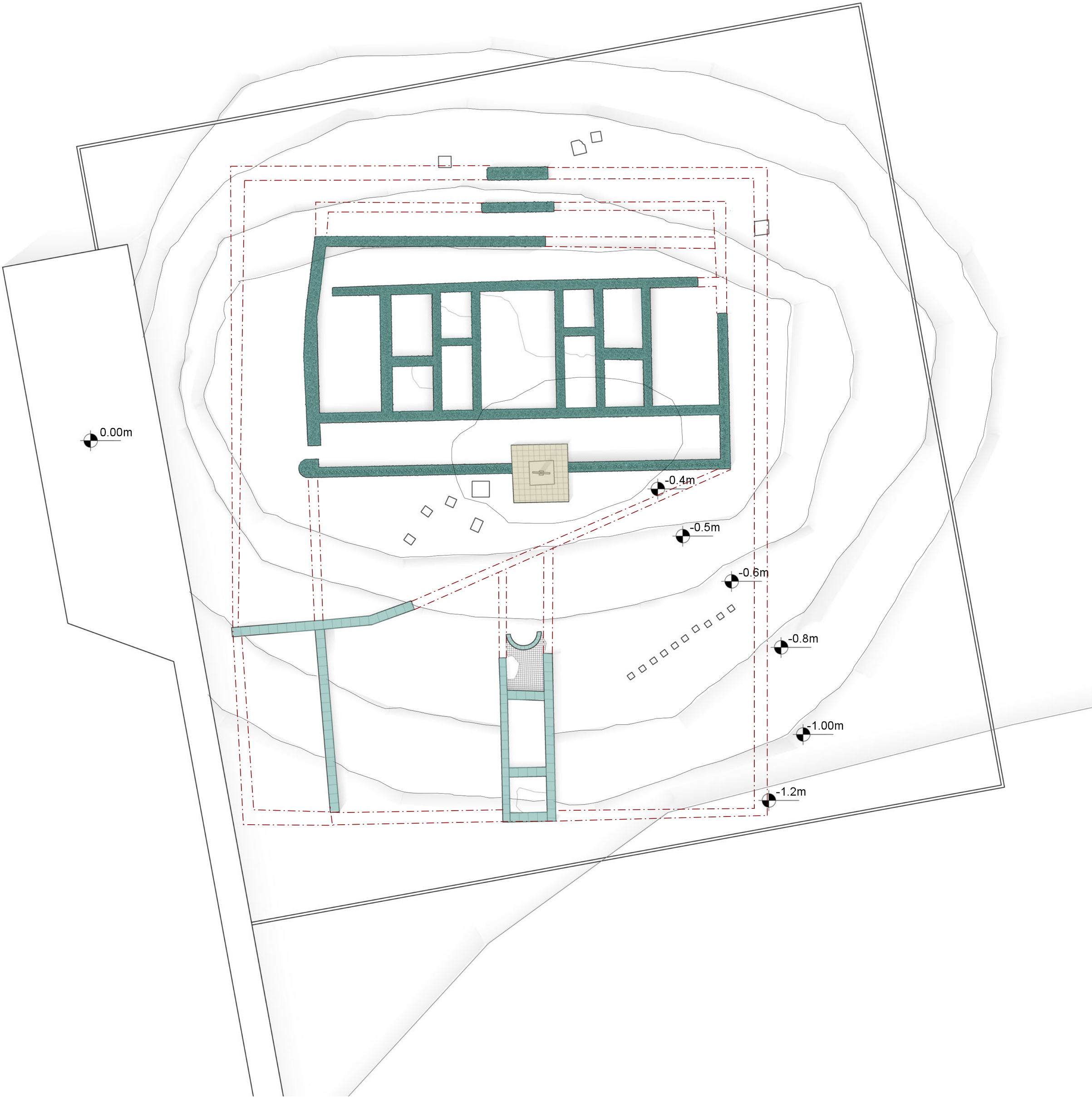
Lo scrittore Fraccacreta ha descritto i ruderi del monastero, delineando la presenza di tre corridoi paralleli che si estendevano da est a ovest. Ogni corridoio aveva una lunghezza di 30 passi e una larghezza di 13, e comprendeva trenta piccole celle.

Nel 1182 l'abate Leonate morì e iniziò il periodo di declino dei suoi possedimenti. Nel 1191, anno dell'ultima notizia riferente ai possedimenti lesinesi, la proprietà della Cella di San Clemente di Lesina passò all'abbazia di Casàuria.

Nel 1340 fu nominata commenda e perdette la sua indipendenza, infatti, anche nelle Rattiones decimarum Italiae, parlando del XIII e XIV, non viene nominata la chiesa di Lesina. Nel 1627, un terremoto di notevole intensità colpì la città, causando gravi danni anche al monastero. Questo evento fu accompagnato da un maremoto che sommerse l'isola, dando origine alla formazione della laguna di Lesina come la conosciamo oggi.

Con il passare degli anni San Clemente venne utilizzata come cava di materiale per la costruzione di nuovi edifici sia a Lesina che nelle masserie nei dintorni. Questa attività continuò fino a che non rimasero visibili solo dei reperti della villa romana sporgenti dall'acqua.

Nel 900 i pescatori decisero di applicare una croce su un basamento in ricordo dell'antico monastero, oggi considerato simbolo del paese e del sito archeologico.



Planimetria sito archeologico_Stratificazioni
Scala 1:200

N

Epoca romana - III secolo a.C.

Realizzazione della villa marittima e peschiera romana finalizzata all'allevamento del pesce tipo del luogo in particolar modo l'anguilla.
I resti presentano la struttura portante in opus reticolatum e pavimentazioni in opus tassellatum.
Sono visibili le fondazioni dell'antica villa romana e è possibile distinguere le varie vasche di conservazione del pesce stesso.

Epoca medievale - IX-X secolo

Sulle fondazioni della villa è stato eretto il monastero dedicato a San Clemente.
E' stato ipotizzato che le parti del reperto in laterizio, esterne all'area della peschiera, siano appartenenti all'antico monastero.

1950

A seguito dello smantellamento del monastero per la costruzione di altri edifici, i cittadini lesinesi decisero di applicare una croce in metallo, su un basamento precedentemente in laterizio e oggi revisionato e costruito in pietra bianca, in modo tale da ricordare la presenza di un edificio religioso.

4.5.2

Analisi geografica dell'area studio

L'analisi geofisica dell'area è stata richiesta alla Soprintendenza Archeologica della Puglia dal Comune di Lesina, che ha studiato il luogo utilizzando metodi e tecnologie avanzate nell'ambito della geofisica per quanto riguarda lo studio dei beni culturali.

Tra questi troviamo il rilievo georeferenziato batimetrico, stratigrafico e morfologico. È stata individuata un'area specifica di studio di 400x400 metri per il rilievo batimetrico e morfologico ed un'area di 200x50 metri per il rilievo stratigrafico.

L'area d'interesse risulta essere sommersa e l'operazione di analisi è stata effettuata attorno alla croce con un livello dell'acqua di circa 10/15 cm di altezza. L'area limitrofa alla croce non era accessibile a causa della scarsa profondità dell'acqua.

Tramite il rilievo batimetrico è stato possibile ricostruire l'andamento del terreno riportando una variazione tra i 0.4 m e 1.20 m dove la minor profondità corrisponde all'area del sito archeologico.

Grazie ai sonar ed al rilievo morfologico è stato possibile constatare la presenza di sedimenti fini, presenti nella maggior parte dell'area d'interesse, la presenza di organismi vegetali in determinate aree e la presenza di materiale antropico come reti da pesca o altre attrezzature per la pratica ittica.

Il rilievo stratigrafico ha certificato una profondità media del sottosuolo di 2 metri, contrassegnato dallo studio dell'intensità variabile e continua del terreno.
La stratigrafia identificata nella laguna di Lesina mostra un fondo omogeneo costituito da sedimenti fini argillosi, siltosi e sabbiosi. Al di sopra di questo strato si osserva un deposito superficiale che varia in altezza e ampiezza.

In conclusione, la profondità massima della laguna è di un metro e venti centimetri sotto lo zero, il punto più alto, però, si trova al di sotto del sito archeologico ed arriva, all'incirca, a mezzo metro sotto lo zero.

Pacilio G., Lesina: Scavi nella laguna: Note preliminari, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia", 2005
ASTRA Archeologia Stratigrafica S.c.r.l, Relazione, Lavori di valorizzazione e manutenzione del sito archeologico dell'isolotto San Clemente nella laguna di lesina (FG). Contributo scientifico: Tecniche di rilievo geofisico applicate ai beni culturali, 2002

Pacilio G., Lesina: Scavi nella laguna: Note preliminari, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia", 2005
ASTRA Archeologia Stratigrafica S.c.r.l, Relazione, Lavori di valorizzazione e manutenzione del sito archeologico dell'isolotto San Clemente nella laguna di lesina (FG). Contributo scientifico: Tecniche di rilievo geofisico applicate ai beni culturali, 2002

4.5.3
Analisi stato di fatto

L'isolotto di San Clemente si trova a circa 400 m dalla costa del paese di Lesina ed è uno dei punti più alti di tutta la laguna: si trova infatti a cinquanta centimetri sotto il livello 0.

All'interno di questa porzione di territorio troviamo il rispettivo sito archeologico in stato di rudere.
Il reperto, trovandosi parzialmente sommerso, non è visibile da terra, se non fosse per la croce eretta nella metà del 900 ipotizzando che sotto di essa fosse stato costruito il monastero con il medesimo nome.

Al contrario, se si scorge bene il sito, si possono intravedere gli ambienti dell'antica villa romana, divisi da un corridoio, le tracce dei muri in opus incertum e i pavimenti in opus tassellatum.

Tra il 2000 e 2005 la Soprintendenza archeologica si occupò di realizzare saggi archeologici sul reperto.

Inizialmente fecero una prima campagna d'indagine che consisteva nella documentazione fotografica e nel rilevamento grafico del bene.
Tra il 2001 e il 2004, conseguentemente ai processi di manutenzione e di valorizzazione, furono eseguiti gli approfondimenti dal punto di vista geografico fino ad arrivare all'indagine di 400x400 m del terreno lagunare con il fine di rilevare e comprendere l'estensione, l'andamento della superficie del fondale e la stratigrafia del sito.

Durante lo scavo preliminare, una parte specifica di interesse è stata delimitata mediante l'utilizzo di una serie di sacchi di sabbia e successivamente si è provveduto allo svuotamento dall'acqua dell'area.

Questo processo ha messo in evidenza una preesistenza romana di pianta quadrata, formata da murature in opus incertum, pavimenti in opus tassellatum in cocciopesto e i precedenti strati di preparazione.

L'opus incertum è una tecnica romana per la realizzazione di un apparato murario in opera cementizia caratterizzata dalla presenza di pietre di diverse dimensioni che, assemblate in un determinato modo, creano un disegno irregolare.

I pavimenti in opus tassellatum sono realizzati con una tecnica medievale che consiste nell'assemblaggio di tessere di vari colori in pietra, in marmo, ceramica o altri materiali.

Il reperto si sviluppa tutto attorno ad un cortile su cui affaccia un peristilio, individuabile nel lato settentrionale, occidentale e orientale. La presenza di un possibile portico è segnata dai reperti presenti sul lato nord.

Pacilio G., Lesina: Scavi nella laguna: Note preliminari, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia", 2005
ASTRA Archeologia Stratigrafica S.c.r.l, Relazione, Lavori di valorizzazione e manutenzione del sito archeologico dell'isolotto San Clemente nella laguna di lesina (FG). Contributo scientifico: Tecniche di rilievo geofisico applicate ai beni culturali, 2002

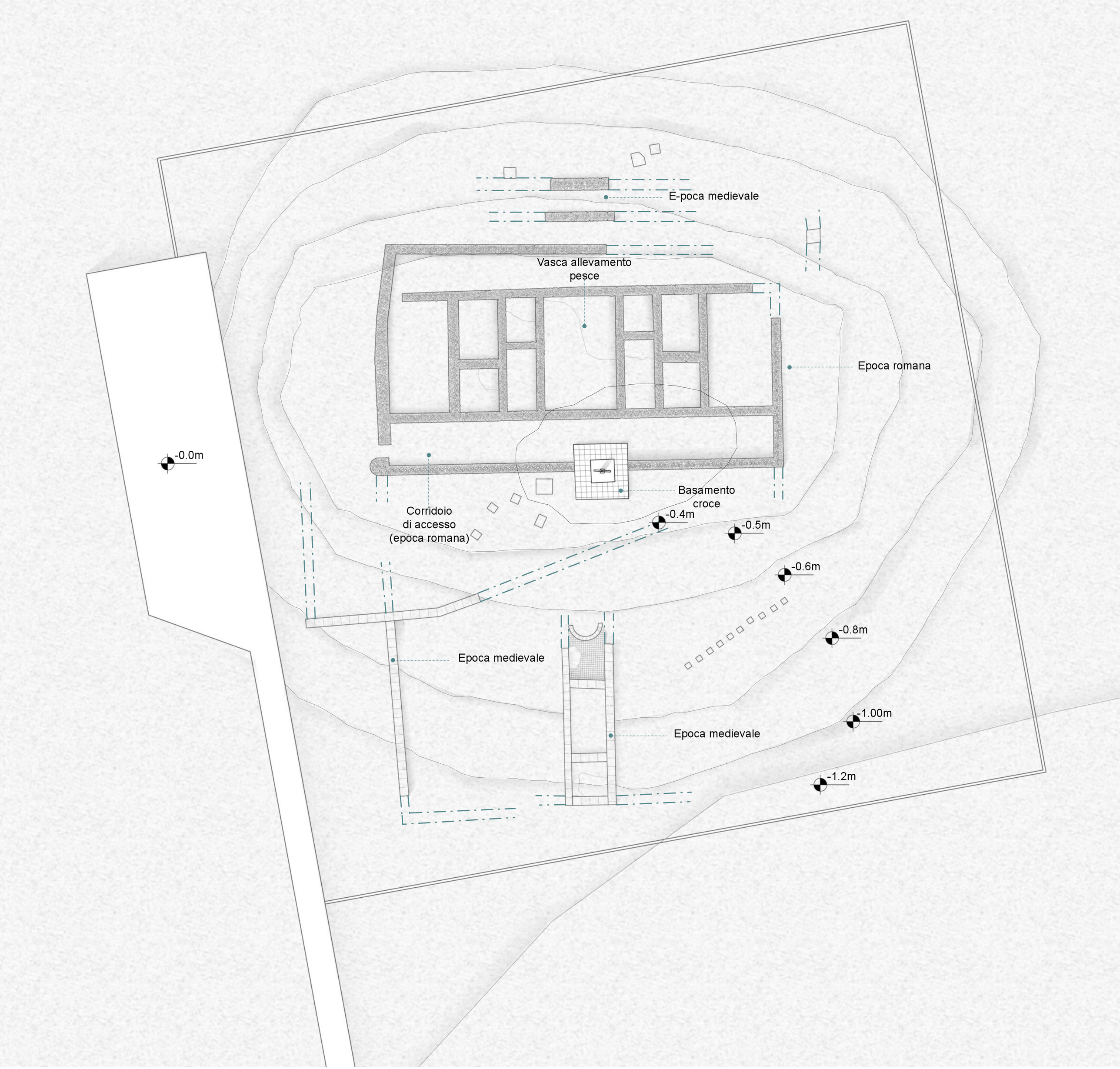
Pacilio G., Lesina: Scavi nella laguna: Note preliminari, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia", 2005
ASTRA Archeologia Stratigrafica S.c.r.l, Relazione, Lavori di valorizzazione e manutenzione del sito archeologico dell'isolotto San Clemente nella laguna di lesina (FG). Contributo scientifico: Tecniche di rilievo geofisico applicate ai beni culturali, 2002

Grazie a diversi studi e ricerche si è arrivati alla conclusione che si sta parlando di una villa marittima romana tardo repubblicana o primo imperiale, dotata di peschiera utile alla conservazione del pesce.

Quest'ultima è composta da vasche di varie dimensioni finalizzate all'allevamento di diversi tipi di pesce, in questo caso è privilegiata la conservazione dell'anguilla.

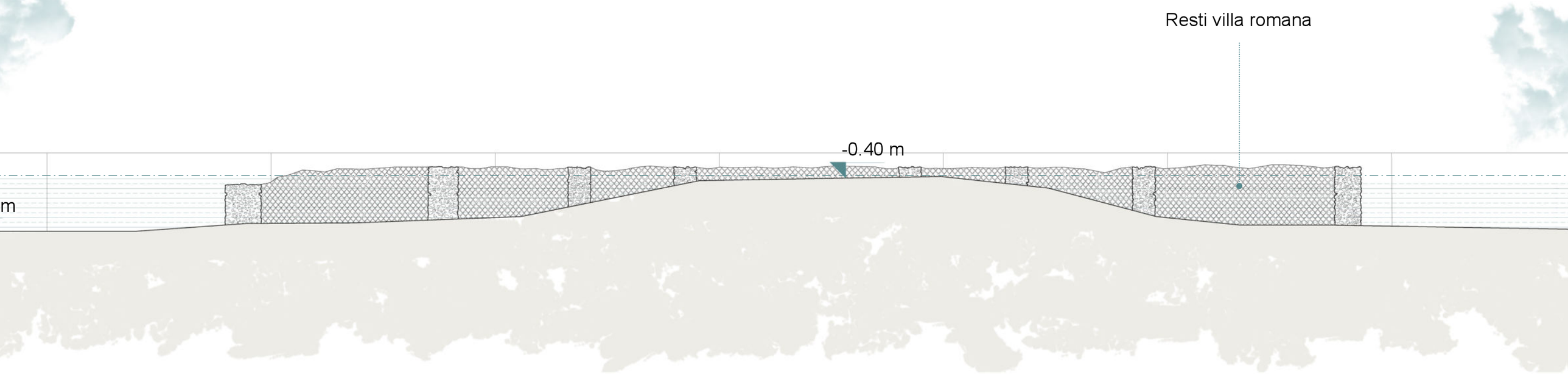
I resti della villa romana sono visibili tutt'oggi anche se sommersi e di minime dimensioni, infatti si aggirano all'incirca sui 30 cm. Dopo il crollo dell'Impero romano venne costruito, al di sopra dei resti delle fondazioni romane, il monastero benedettino di San Clemente, strettamente collegato con l'Abazia Madre di San Clemente da Casauria.
Della fase medievale non si hanno molti resti ma, per conoscere la sua conformazione, si può far riferimento ad un disegno realizzato da Piacichelli che raffigura l'isolotto con al suo interno il monastero molto simile, dal punto di vista della facciata, all'edificio religioso di riferimento.

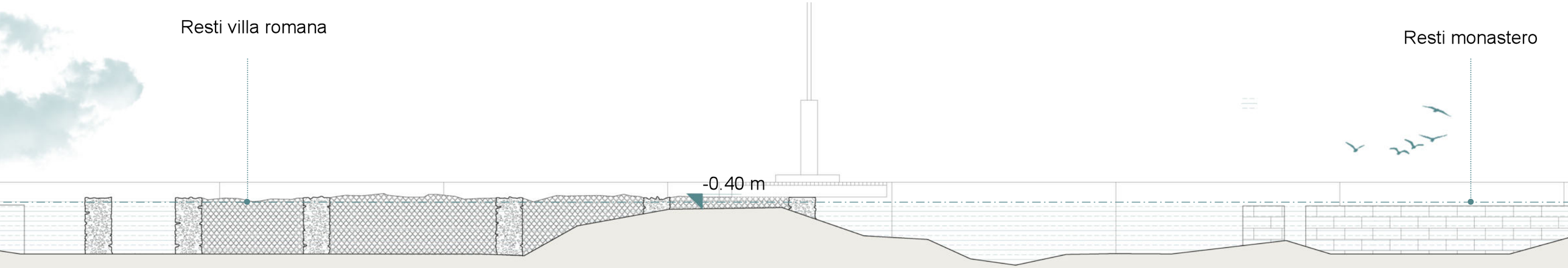
Oggi troviamo il sito archeologico in stato di rudere e degradato a causa, probabilmente, dello stato di abbandono e della scarsa manutenzione.
Un'altra causa è, probabilmente, anche l'ambiente in cui è immerso il reperto in quanto, l'acqua, in questo caso salmastra, collabora al degrado del materiale



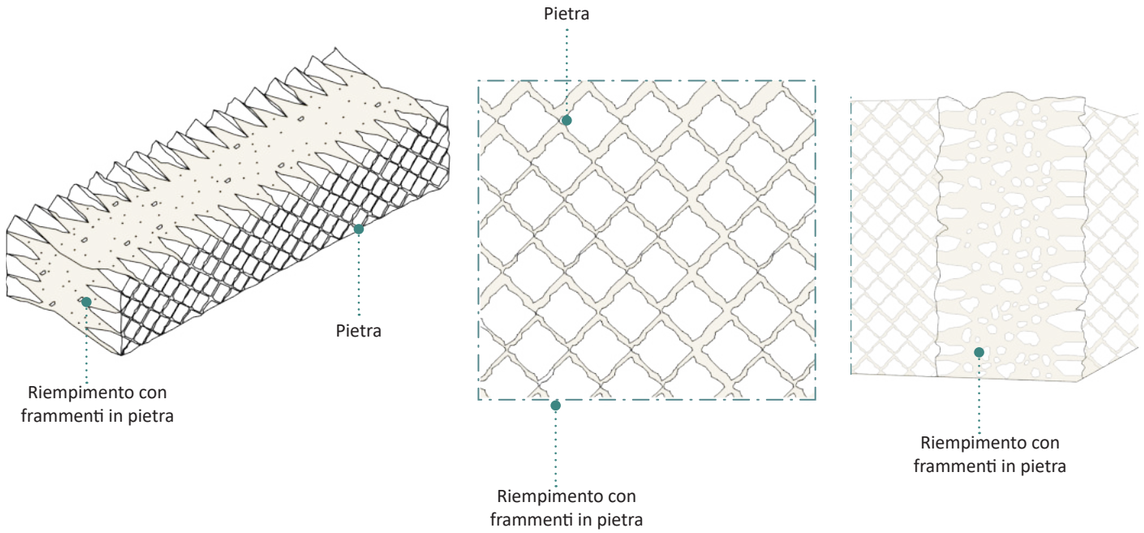
Planimetria sito archeologico
Scala 1:200

N

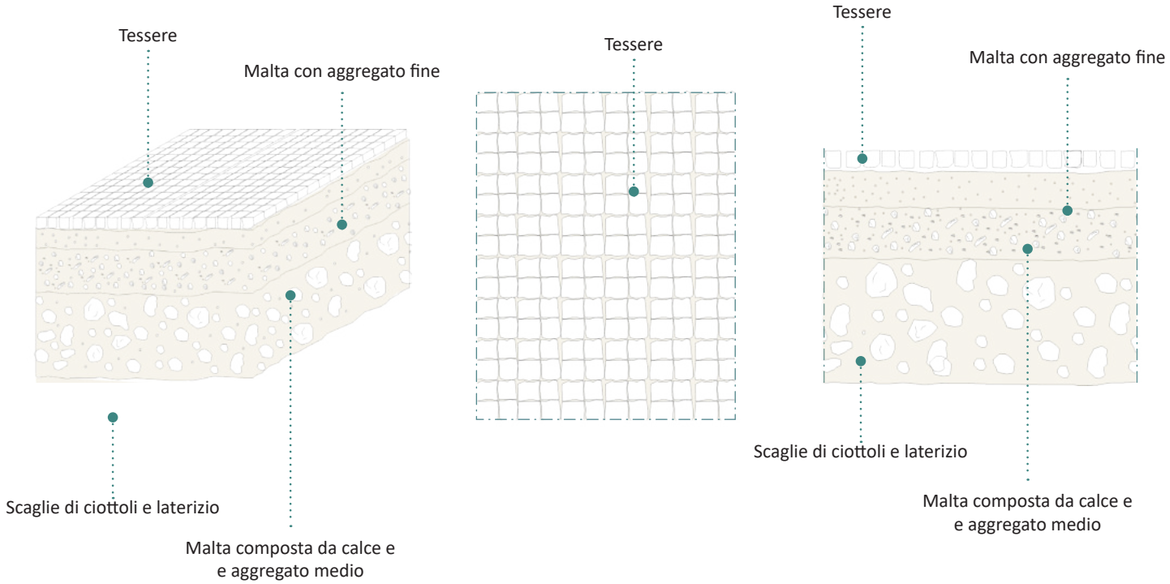




Sezione longitudinale sito archeologico
Scala 1:100



Assonomietria Prospetto Sezione



Assonomietria Prospetto Sezione

Immagine 13: Particolare apparato murario del reperto

Immagine 14: Particolare pavimento del reperto

Porzione pavimentale con a vista strato lapideo e con porzioni completamente perdute

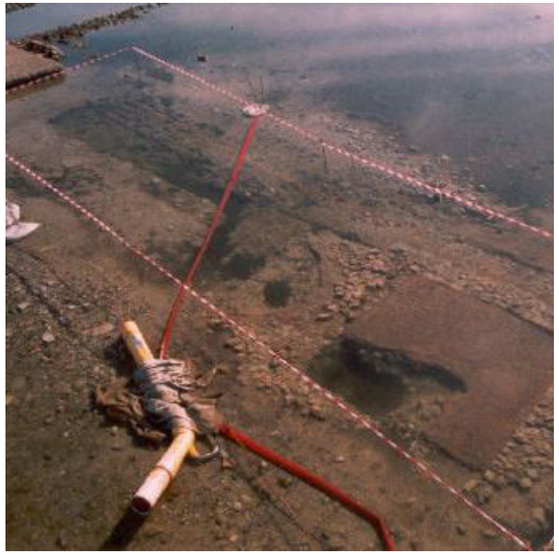
Scavo di studio del sistema costruttivo del pavimento.
E' possibile riconoscere la stratigrafia dell'opus tassellatum.
I tasselli non risultano presenti o degradati.

Scavi clandestini all'interno di una vasca della peschiera

Dettaglio dei muri restanti e porzione pavimentale. Si riscontrano dei fori anomali probabilmente dovuti a scavi clandestini.

Reperto curvo in laterizio

Vista di una porzione del reperto durante la fase di saggio di ricerca. La croce presenta ancora il suo vecchio basamento in laterizio. Delimitazione dei muri perimentrali con sacchi di sabbia.
Croce con basamento in laterizio e a filo dell'acqua della laguna è possibile riconoscere l'apparato murario rimanente.



Reperto curvo in laterizio
Delimitazione dell'area oggetto di studio archeologico.
In vista uno scavo clandestino e la presenza dell'antico apparato pavimentale in opus tassellatum.

Croce con basamento in laterizio e a filo dell'acqua della laguna è possibile riconoscere l'apparato murario rimanente.

Fonte immagini: Ricavate da tavole inviate del comune di Lesina

1. INTRODUZIONE
2. INQUADRAMENTO STORICO
3. INQUADRAMENTO URBANO
4. IL SITO ARCHEOLOGICO DI SAN CLEMENTE
5. PROGETTO DI VALORIZZAZIONE
6. CONCLUSIONI
7. BIBLIOGRAFIA

5.0
Introduzione al progetto

Il progetto di valorizzazione dell'area consiste nella realizzazione di un percorso che colleghi tutte le preesistenze, partendo dalle due torri per terminare all'interno della laguna con il sito archeologico di San Clemente. Quest'ultimo sarà raggiungibile mediante una passerella in acciaio e in legno utile alla fruizione e alla comunicazione.

All'interno del percorso saranno previste delle aree di sosta con tunnel espositivi che serviranno a far conoscere al visitatore i beni storici e l'oasi naturale del comune.

L'archeologia subacquea e le ricerche hanno permesso, nel corso degli anni, sviluppi e sperimentazioni di nuove tecniche e di nuove strumentazioni che hanno provocato un profondo interesse nella ricerca dei beni subacquei.

Questo sviluppo ha portato al coinvolgimento dell'intera comunità scientifica, la quale ha compreso l'importanza della conservazione ma anche della tutela e della valorizzazione del patrimonio culturale.

Per quanto importante sia lo studio della storia, l'analisi dell'area presa in esame, è fondamentale, per il progetto di conservazione, capire infatti lo stato del degrado permette di elaborare una strategia d'intervento e/o l'utilizzo di strumentazioni che siano mirati alla valorizzazione del bene stesso.

Il reperto storico di San Clemente si trova in grave stato di abbandono a causa della mancata manutenzione negli anni passati ed è vittima di attacchi biologici marini in quanto localizzato in ambiente sommerso prettamente salmastro.

5.1
Normativa vigente

Lo stato italiano ha sempre dimostrato un particolare interesse per quanto riguarda la valorizzazione e la conservazione del patrimonio culturale, impegnandosi a proporre differenti idee che risultassero innovative per la prevenzione dei beni.

La Convenzione Unesco del 2001 è stata adottata per riconoscere l'importanza cruciale del patrimonio culturale nella conservazione della storia e nel mantenimento dei legami con il patrimonio stesso. È di fondamentale importanza la consapevolezza nell'assicurare la protezione e la preservazione del patrimonio subacqueo, oltre al valore della ricerca e dell'informazione per tutte le nazioni coinvolte.

Importante è il pensiero riguardante il miglioramento dell'efficacia delle misure, a livello internazionale, con fine la tutela dei siti archeologici e di protezione legata al loro recupero.

Il documento è diviso in due parti distinte, la prima si concentra su diverse definizioni e 35 articoli mentre la seconda mette in luce la Regole fondamentali per la tutela delle aree in oggetto.

5.2
Progetto di valorizzazione

Come discusso in precedenza nella Convenzione Unesco del 2001 viene indicata come strategia principale la conservazione in sito in modo tale che il reperto rimanga nella propria posizione originaria, anche se è comunque possibile il recupero del bene alla condizione che rimanga in zona limitrofa al ritrovamento del bene stesso.

Il primo passo da compiere è quello di effettuare delle indagini e degli studi del sito in modo tale da comprendere lo stato di degrado e la possibilità di recupero.

In caso in cui si decidesse di asportare il reperto dalla sua posizione originaria lo si espone a condizioni fisico-chimiche differenti e per far sì che trovi un suo equilibrio è necessario che esso sia sottoposto ad interventi precisi e ad una manutenzione ordinaria, risulta, quindi, strettamente consigliabile che il bene rimanga nel suo contesto marino ed è importante individuare le giuste situazioni fondamentali per la possibile esportazione del reperto archeologico.

Le possibili cause possono essere di origine antropica come lavori da effettuare nell'ambiente marino oppure la presenza di rifiuti chimici e tossici che potrebbero alterare ed intaccare il bene, e infine case di origini naturali quali, per esempio, attacchi biologici sul bene.

Studiate queste situazioni e le condizioni del sito archeologico se si decide di operare per il recupero bisogna passare alle fasi di stabilizzazione e di restauro con successiva manutenzione ordinaria (effettuata il più vicino possibile al sito archeologico). Per il caso studio di questa tesi è interessante comprendere come è possibile restaurare un reperto archeologico sommerso in acque salate, nettamente differente da monumenti che si trovano sulla terra ferma.

La metodologia è la medesima ma la principale differenze tra le due sono le strumentazioni utilizzate e i metodi con cui viene effettuata la pratica di restauro e di conservazione. Per quanto riguarda un bene architettonico, come il caso studio della villa sommersa a San Clemente, le fasi di lavorazioni sono molteplici:

- **Valutazione ambientale**
  Questa fase è fondamentale perché potrebbe essere utile alla comprensione dei degradi che si sono formati nel bene e quelli che si possono formare con il passare degli anni. È altrettanto importante comprendere il terreno e la composizione chimica delle acque, in quanto questi fattori sono strettamente correlati al processo di degrado stesso.

- **Pulizia del manufatto**
  La Fase viene tipicamente effettuata prima della diagnosi in quanto è possibile che le incrostazioni biologiche rendano impossibile lo svolgimento e la comprensione dello stato di fatto. Si passa poi alla pulizia vera e propria che viene effettuata con gli strumenti usuali come spazzole, bisturi, ma anche l'ausilio di una microfresa pneumatica utile a ripulire micro-organismi su superfici fragili che hanno bisogno di una particolare attenzione.

- **Diagnosi**
  Fase di studio del manufatto che risulta fondamentale per avere più informazioni sullo stato e sul degrado del bene e sulla tecnica utilizzata per la costruzione.

- **Restauro e conservazione**
  A seguito della diagnosi e la comprensione dei degradi che attaccano il sito si passa alla fase di restauro e conservazione. In ambiente marino sono differenti i degradi che possono attaccare e quindi differenti i modi di operare.
  Lesioni: Riempimento tramite l'ausilio di malte e strumenti come erogatori a pressione o sacche di tela impermeabile.

- **Consolidamento**
  Nel caso di reperti architettonici è possibile che il bene presenti dei dissesti e si può procedere alla consolidazione tramite muretti, sacchi o riempimenti con malte.
  Tutte queste fasi sono importanti per la musealizzazione del sito archeologico e per permettere la fruizione ai visitatori e rendere possibile la comprensione del bene culturale.

- **Valorizzazione dei beni subacquei**
  Nel caso dell'archeologia subacquea, la valorizzazione del bene risulta essere più complicata principalmente dal punto di vista della fruizione, in quanto possibile solo tramite immersione essendo il metodo più utilizzato e immediato che di conseguenza riduce in modo drastico il pubblico potenziale. Inoltre, non è possibile usufruire di questa tecnica quando il bene è presente in acque poco profonde con la conseguente emersione dello stesso. Risulta comunque importante incentivare e studiare nuove tipologie di fruizione per questa tipologia di beni culturali.
  Nel corso degli anni, per il motivo precedentemente citato, si sono sperimentate soluzioni innovative che permettono la fruizione e il collegamento "diretto" con il bene, un esempio è quello del sito di Baia che utilizza un battello per le escursioni con il pavimento vetrato in modo tale che i passeggeri possano vivere a pieno l'esperienza. Un'altra strategia è quella che utilizza l'ausilio di telecamere posizionate all'interno del sito archeologico che permettono la fruizione anche senza un contatto diretto.

S. Pacchiana, L. Salmoiraghi, Tutela e progetto del patrimonio sommerso: Il sistema delle peschiere del Lazio, Tesi di laurea magistrale, Politecnico di Milano, Relatore Prof. C. Dezzi Bardeschi, a.a 2018/2019

5.3

Interventi di conservazione delle preesistenze

A seguito dell'analisi del sito di San Clemente e del riconoscimento dei degradi che lo caratterizzano sono stati elaborati una serie di interventi utili alla sua conservazione. La prima fase, successiva alla preparazione della zona d'intervento, è quella della pulizia del reperto, che consiste nel rimuovere la parte più densa e più grande degli organismi biologici tramite l'utilizzo di strumentazione apposita e facendo ausilio di materiali nanostrutturati come la resina polimerica che grazie alla sua conformazione e grazie alla sua tecnica leggera ed eco-sostenibile evita lo smantellamento delle porzioni murarie degradate.

I materiali nanostrutturati sono essenziali ed efficaci in questo caso, in quanto, idrorepellenti, disinquinanti, antimicrobici e autopulenti che aiutano la rimozione degli organismi sui substrati interessati.
Entrano in azione anche grazie alla radiazione solare in quanto i raggi ultravioletti, mettendosi in relazione con il materiale, creano una modifica all'interno della struttura del prodotto e consentono la riduzione dell'angolo di contatto sul materiale, provocando un effetto autopulente e limitando la successiva nascita di organismi biologici. Essi vanno ad attuare un triplice procedimento di pulitura, consolidamento e protezione della pietra in futuro.

Il materiale nanostrutturato deve essere preparato in modo corretto e avere determinate caratteristiche, come la dimensione delle polveri in nanometri, delle morfologie particolari, e deve essere caratterizzato da fasi cristalline specifiche e specifiche proprietà fisico-chimiche, ovviamente tutto in relazione al materiale lapideo degradato, al livello di problematiche presenti, alla conformità e alla conciliabilità con l'ambiente circostante in cui è sommerso il reperto.

Il terzo procedimento è dato dal Binders ovvero utilizzo di un materiale nanometrico, utile alla protezione delle strutture subacquee, in grado di fermare e di non far proliferare il biofouling. Questo materiale nel progetto viene utilizzato per consolidare le strutture e a seguito della sua applicazione forma uno strato che andrà a penetrare all'interno dell'opera muraria facendo aumentare le sue capacità meccaniche.

Un'alternativa a questa modalità è quella di lavorare per strati rimuovendo prima lo strato superficiale con l'utilizzo di scalpelli, spatole e piccozze e quando consegue la liberazione del paramento murario si prosegue con l'utilizzo di bisturi e spatoline per poi terminare la pulizia con spugne e spazzole morbide; successivamente le fasi di consolidamento descritte in precedenza.
Per quanto riguarda la porzione di pavimento rimasta il primo step necessario è la pulitura della superficie da patina biologica utilizzando spazzole possibilmente a setole morbide, in modo tale da non danneggiare l'area d'intervento e bisturi per la pulitura delle fessure.
Per quanto concerne la croce, il progetto prevede il suo mantenimento, in quanto simbolo della città, e prevede la pulizia del basamento con idropulitrice per l'eliminazione di croste nere ed una successiva stesura di un prodotto protettivo sul basamento in pietra, in modo tale da proteggerlo dagli agenti atmosferici a cui è esposto.

La Russa M., Ricca M., Il degrado dei materiali lapidei in ambiente sommerso, in "Archeomatica", 2018
Capulli M., Il patrimonio culturale sommerso. Ricerche e proposte per il futuro dell'archeologia subacquea in Italia., Udine, Forum, 2018

5.4

Il percorso di valorizzazione

Il termine patrimonio culturale di un territorio racchiude in sé svariati concetti che comprendono il patrimonio architettonico, artistico o archeologico, gli usi e i costumi, l'ambiente circostante, la lingua e il cibo. L'unione di queste specifiche caratteristiche, evoluta nell'arco della storia, fa sì che si crei l'identità dello specifico territorio che ha bisogno di essere valorizzato e tutelato. La creazione di un itinerario specifico permette di agevolare il turismo e migliorare la percezione del luogo per il residente e per il visitatore.
Per questo motivo il progetto elaborato in questa tesi consiste nella realizzazione di un itinerario che racchiuda al suo interno i principali beni culturali che sono stati analizzati in precedenza, quali il sito archeologico di San Clemente, Torre Fortore e Torre Scampamorte, intervallati da tappe utili alla conoscenza del territorio stesso attraverso la presa visione degli usi e dei costumi dei pescatori locali, l'oasi naturalistica e percorso gastronomico con specialità locali.
Il fine ultimo è quello di incentivare il turismo alla conoscenza degli usi del territorio e alla comprensione di quei beni culturali che risultano essere poco conosciuti.
Tutto il percorso può essere svolto completamente in autonomia grazie alla presenza, sul territorio, di tunnel espositivi
o di totem utili ad informare ed a guidare il turista. E'. invece, a scelta del visitatore il mezzo più idoneo per lo spostamento, anche se strettamente consigliato l'utilizzo di automobile e di bicicletta.

Punto di partenza

11 minuti

30 minuti

10.4 km

Torre Fortore

36 minuti

46 minuti

15.7 km

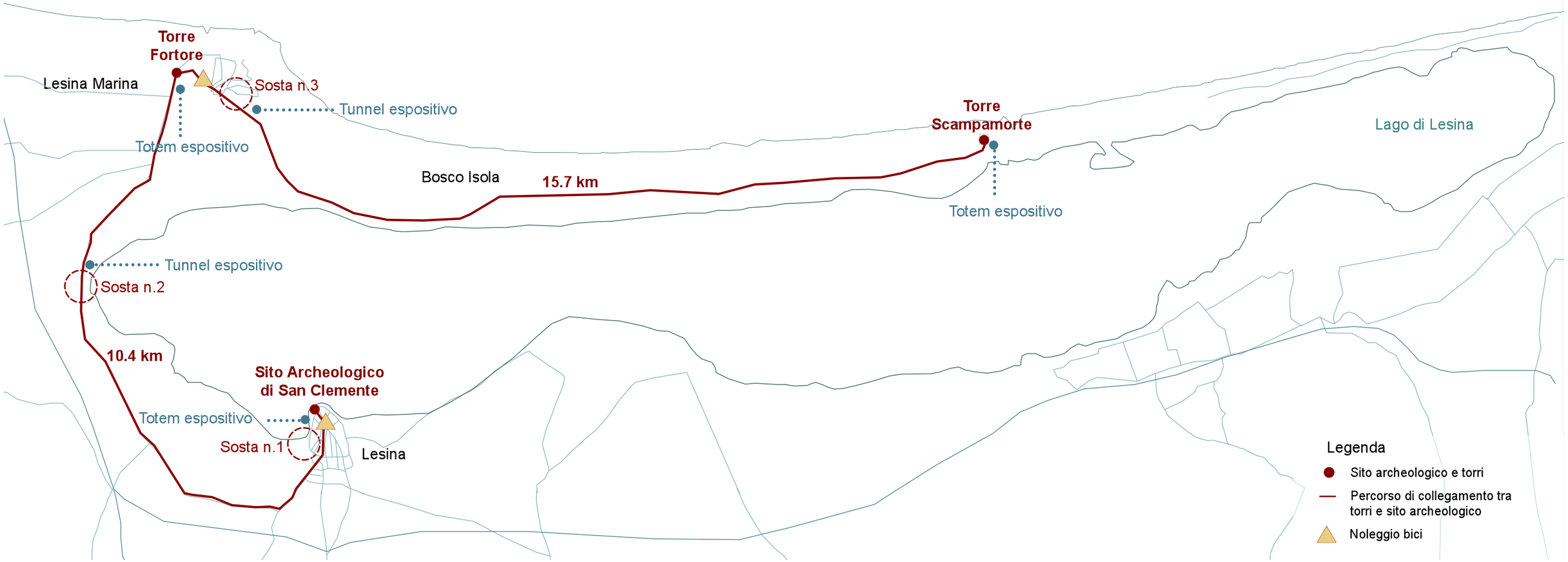
Torre Scampamorte

26.1 km

45 minuti

1h e 40 minuti

San Clemente



Percorso di valorizzazione
Scala 1:10000

N

Punti di sosta

Tutti i punti di sosta sono stati pensati in punti strategici dove è possibile osservare il paesaggio, immergersi nella natura o nella cultura locale.
Il progetto prevede un'area dedicata al deposito delle biciclette e rispettivi tunnel espositivi dove il visitatore può cogliere delle informazioni e dettagli aggiuntivi sul luogo.
A differenza il totem espositivo lo possiamo trovare posizionato nelle aree delle preesistenze architettoniche e archeologiche.
Seguiranno i dettagli dei punti di sosta e dei rispettivi punti d'interesse.

Ortofoto_Dettaglio punto di sosta 1

1

Parco Ornitologico.
Il visitatore può osservare varie specie che vivono nell'ambiente della laguna

2

Vista sulla laguna. Ottimo punto d'osservazione del lago nelle ore del tramonto.

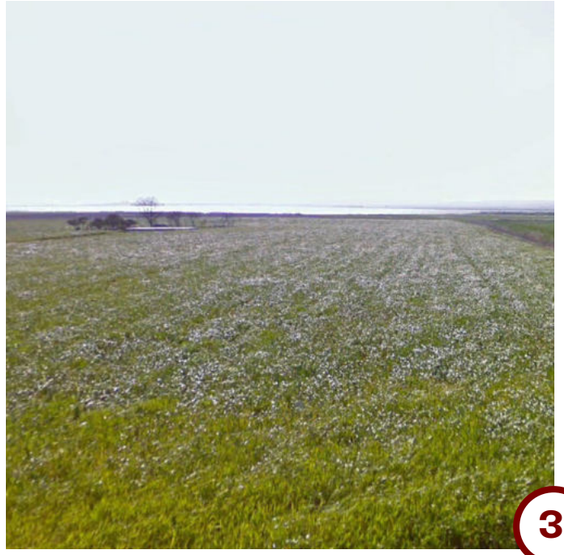
3

Parco Ornitologico.
Il visitatore può osservare varie specie che vivono nell'ambiente della laguna

Ortofoto_Dettaglio punto di sosta 2

Vista sulla laguna. Ottimo punto d'osservazione del lago nelle ore del tramonto.

Il visitatore può fare una pausa e visitare la fattoria e gustare tipici formaggi locali.



3

Vista sulla laguna e del parco natuale del gargano.
Il visitatore può passeggiare nel mezzo della natura

Ortofoto_Dettaglio punto di sosta 3

VPiazza principale della frazione di Marina di Lesina. Il visitatore può fare una pausa ed entrare all'interno del tunnel espositivo e/o visitare il luogo

Ingresso ad una delle spiagge, posizionata alla fine di uno dei percorsi saluti che il visitatore può seguire.

Ingresso al secondo percorso salute.
Al termine di esso è possibile raggiungere diverse spiagge private e ristoranti sul mare.

Dal punto di vista della viabilità e della illuminazione di essa il progetto prevede la realizzazione di una carreggiata a doppio senso con lati esterni la rispettiva pista ciclabile, in modo tale da poter percorrere l'itinerario con l'ausilio dei mezzi di trasporto consigliati.

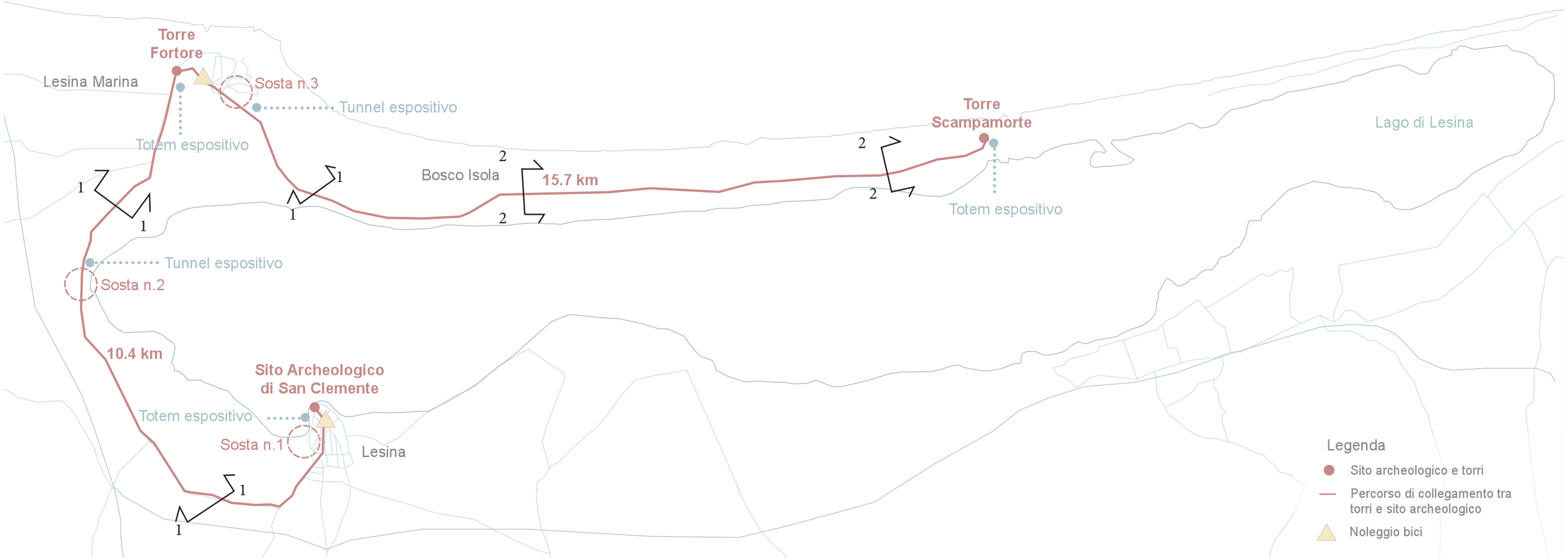
I collegamenti carrabili verranno asfaltati, mentre i percorsi ciclo-pedonali saranno realizzati mediante autobloccanti.

Tutta la carreggiata sarà illuminata mediante un apparecchio singolo con sorgente a LED su sostegno.

Materiali

Corsia carrabile
Asfalto

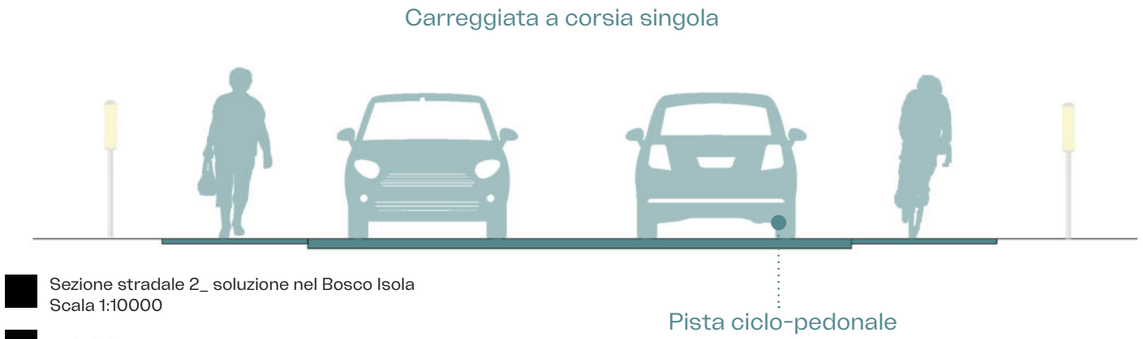
Percorso ciclo-pedonale
Autobloccanti



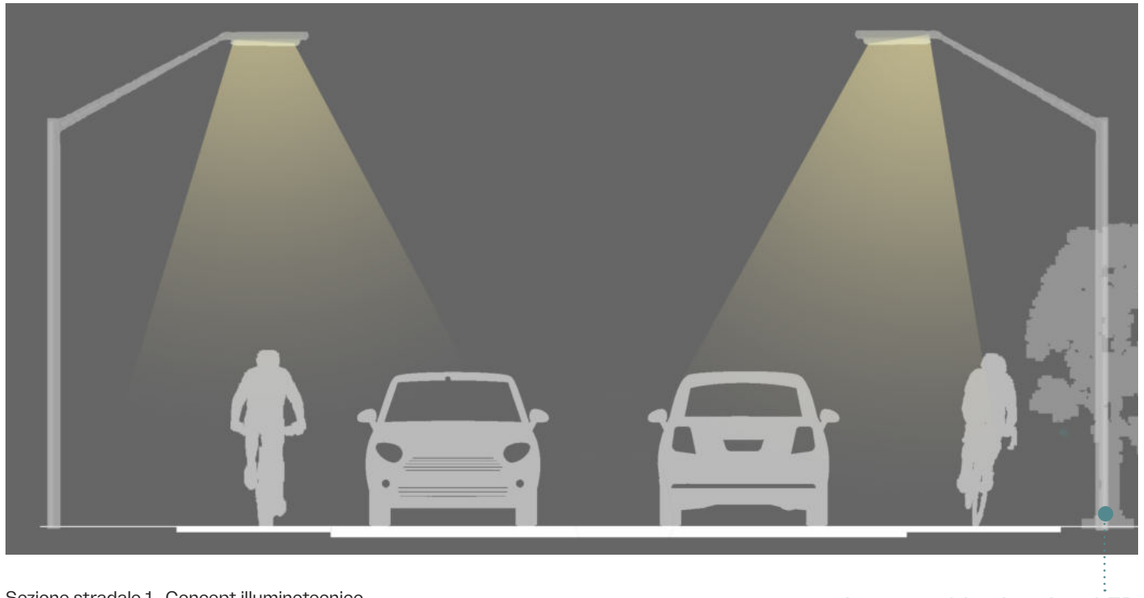
Navigatore sezioni stradali
Scala 1:10000

N

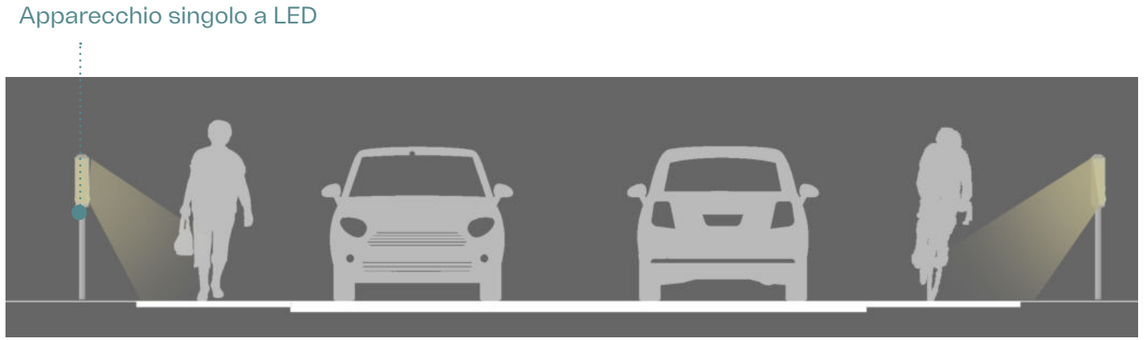
Sezione stradale 1
Scala 1:10000



Sezione stradale 2_ soluzione nel Bosco Isola
Scala 1:10000



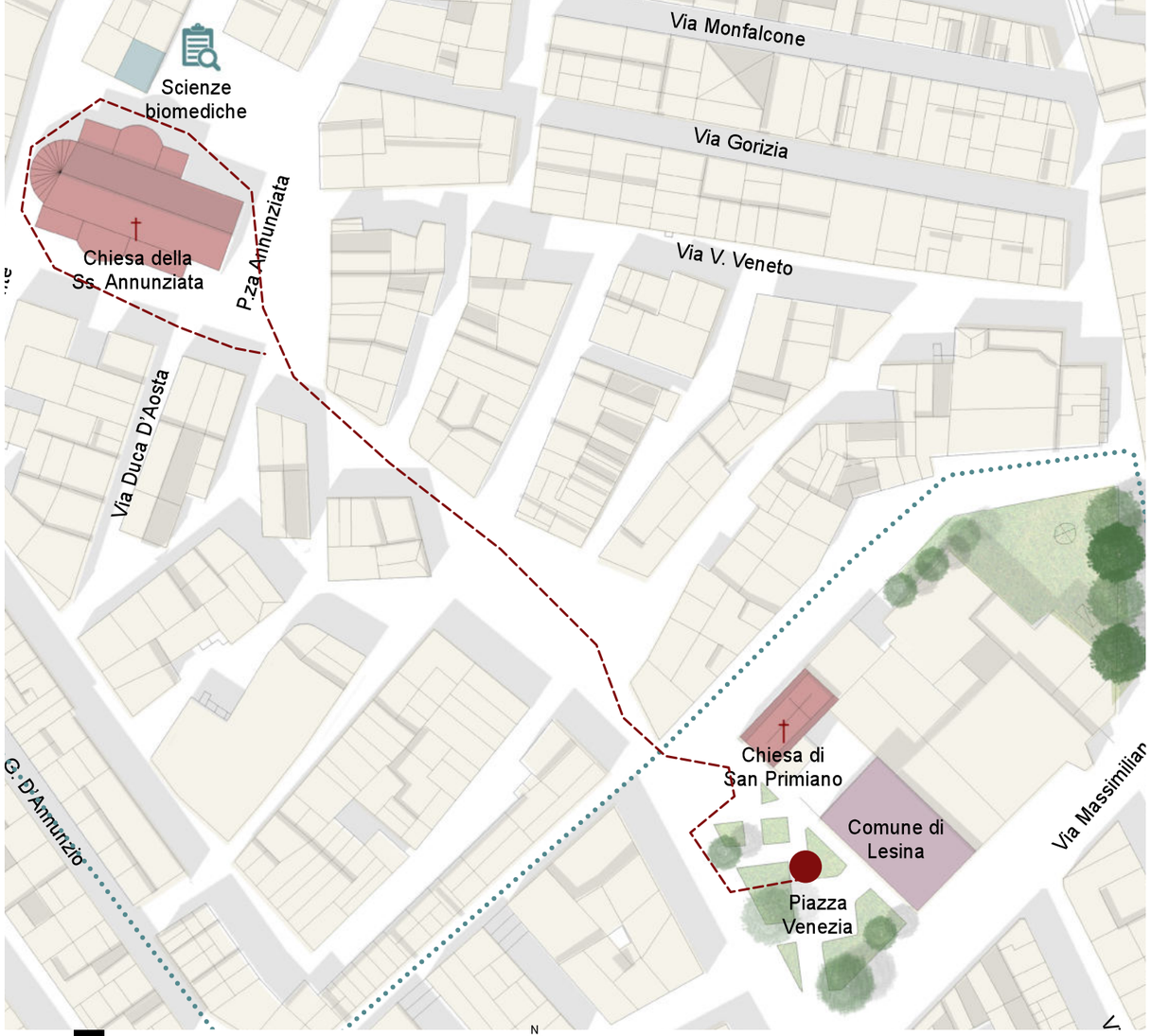
Sezione stradale 1_ Concept illuminotecnico
Scala 1:10000



Sezione stradale 2_ Concept illuminotecnico_ soluzione nel Bosco Isola
Scala 1:10000

Sono previsti dei punti per il noleggio bici, uno a Lesina e uno a marina di Lesina per tanto il visitatore può decidere se effettuare il percorso completamente con l'ausilio della bicicletta o partire in auto e noleggiarla nella frazione di Marina di Lesina.

Entrando in modo più specifico nel percorso di valorizzazione il punto di partenza è all'interno della piazza antistante il comune, proprio nel centro storico di Lesina, dove all'interno del totem o del tunnel espositivo vengono indicati i possibili luoghi d'interesse come le Chiese principali, posizionate a pochi minuti di camminata, bar per chi necessita di una sosta o per chi è interessato alla visita del centro storico.
Il totem o il tunnel indicheranno la tappa successiva e il tempo di percorrenza per raggiungerla ovvero la Torre costiera Fortore.
La soluzione progettuale per quanto riguarda l'ambito illuminotecnico ha il fine di valorizzare le preesistenze e il borgo storico per questo motivo è stata prevista la riorganizzazione degli apparecchi illuminotecnici e la sostituzione delle sorgenti con LED per garantire una migliore efficienza energetica.
All'interno del Bosco Isola è previsto il posizionamento di apparecchi ex-novo che siano adeguati al contesto naturalistico circostante in modo da rispettare le disposizioni riguardanti l'inquinamento luminoso.



Particolare percorso su centro storico
Scala 1:1000

Illuminazione percorso
NB: Il simbolo non rappresenta il posizionamento dell'apparecchio nello spazio

Concept illuminotecnico percorso_Lesina
Scala 1:1000

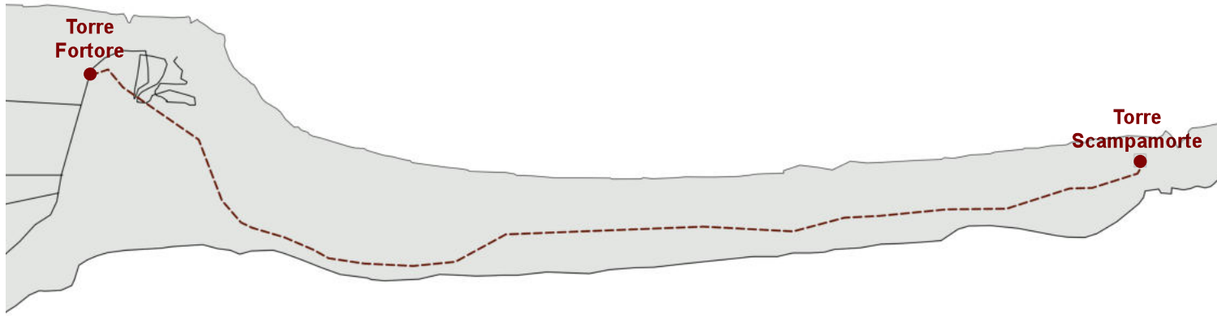
Proseguendo si entra nella frazione di Marina di Lesina dove sarà possibile pranzare o cenare in un locale caratteristico per gustare le tipiche pietanze di pesce della zona.
Nel centro di Marina di Lesina, nella piazza principale, un totem o tunnel espositivo indicheranno la meta successiva all'interno del Bosco Isola. In questo caso sarà suggestiva la camminata in mezzo alla natura per poi arrivare a Torre Scampamorte
Per realizzare questo è di fondamentale importanza la riqualificazione della viabilità che permette il raggiungimento delle diverse tappe, in quanto, da come si può evincere dai capitoli precedenti, ci si trova davanti a strade, principalmente all'interno del Bosco Isola, impraticabili e non illuminate.
L'obiettivo, infatti, è quello di realizzare un percorso che sia usufruibile anche nelle ore notturne.
A chiusura del percorso, il visitatore è chiamato a ritornare nel lungo lago di Lesina dove, grazie all'ausilio di una passerella, può raggiungere il sito archeologico di San Clemente, bene culturale analizzato più approfonditamente nel capitolo precedente. L'itinerario, in questo caso si chiude, e il visitatore può fermarsi nel lungo lago di lesina dove può ammirare il paesaggio e fermarsi nei locali tipici.

Il fine ultimo di questo percorso è proprio quello di far entrare a stretto contatto il visitatore con il territorio, con le tradizioni, la cultura gastronomica locale e, in particolar modo, le preesistenze storiche, fino ad oggi non valorizzate.

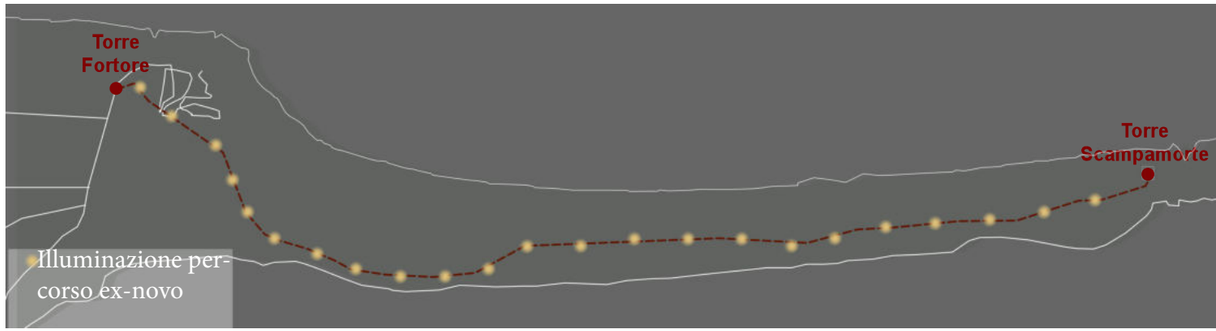
Particolare percorso Marina di Lesina e Torre Fortore

NB: Il simbolo non rappresenta il posizionamento dell'apparecchio nello spazio

Concept illuminotecnico Marina di Lesina-
Torre Fortore



Particolare percorso su Bosco Isola



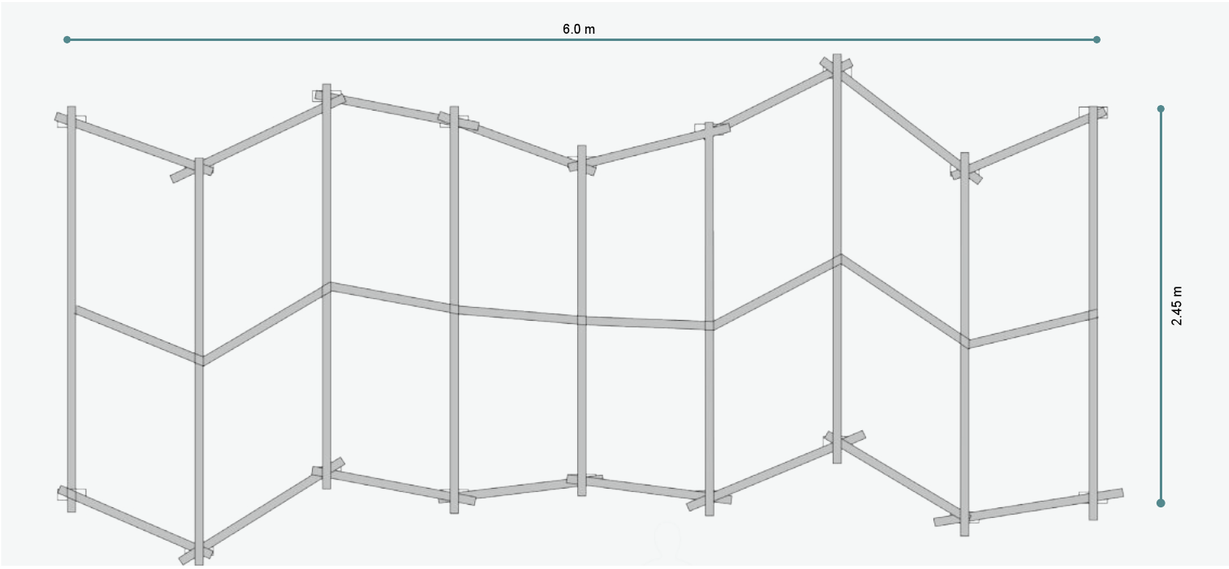
NB: Il simbolo non rappresenta il posizionamento dell'apparecchio nello spazio

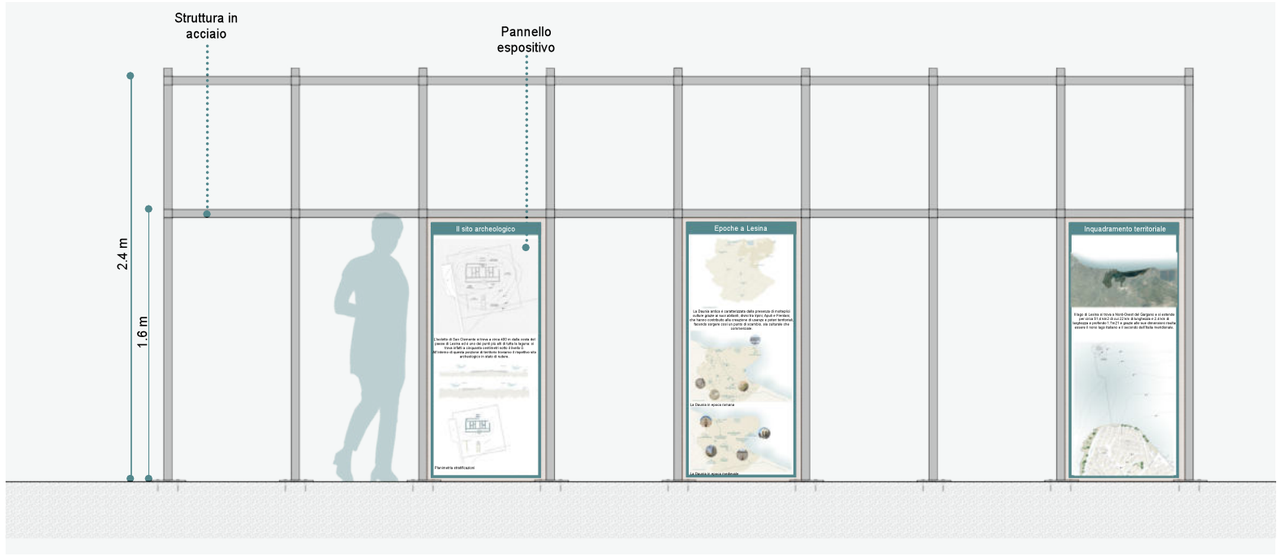
Concept illuminotecnico Bosco Isola - Torre Scampamorte

Particolare percorso lugo lago-
accesso alla passerella
Scala 1:1000

Concept illuminotecnico percorso_Lungo lago e
ingresso passerella
Scala 1:1000

Tunnel espositivo



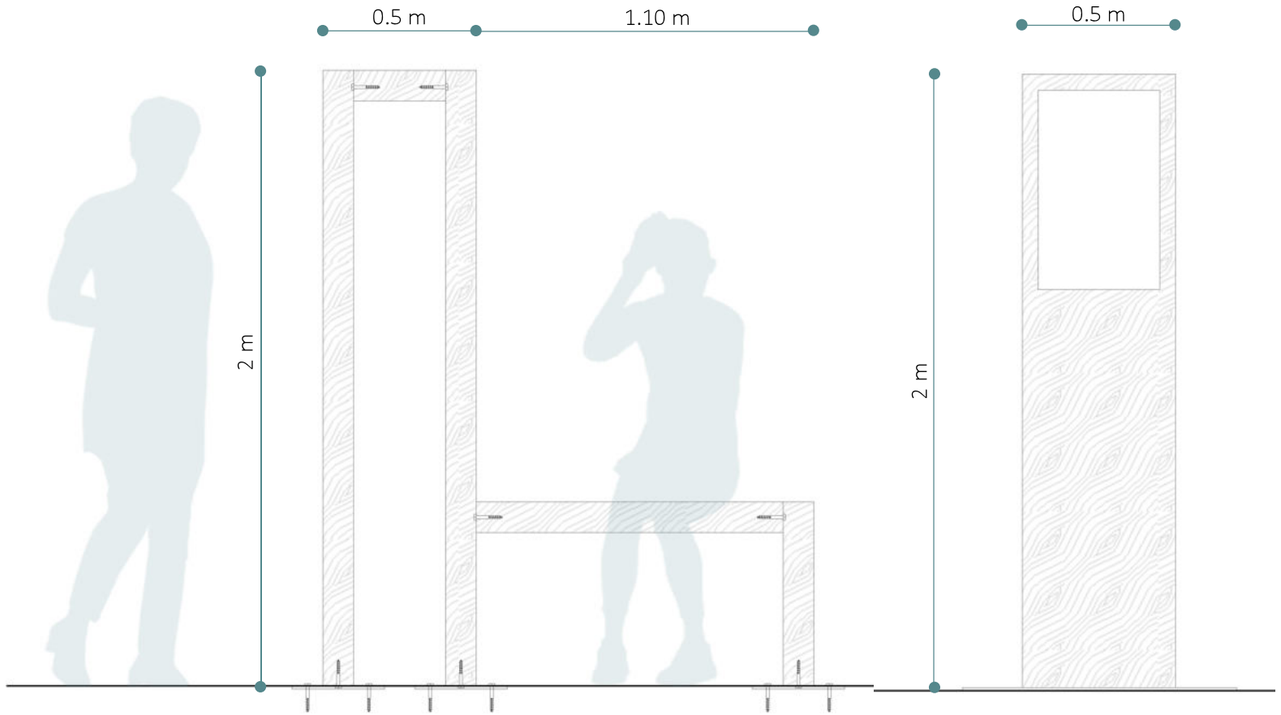


Questo disegno riporta un esempio della struttura e della disposizione interna dei pannelli comunicativi.
Tutti i tunnel realizzati sono stati pensati in modo tale da seguire una sequenza cronologica del sito, partendo dall'inquadramento territoriale arrivando all'evoluzione storica del bene culturale.

Dettaglio tunnel comunicativo
Scala 1:20

Totem espositivo

Durante il percorso sono stati previsti dei totem ideati sia come seduta che come pannello espositivo. L'osservatore quindi può prendere visione delle informazioni necessarie per il riconoscimento dei beni culturali.
Anche in questo caso tutti i totem sono stati pensati mediante l'utilizzo di materiali autoctoni.
In questo caso il legno, possibilmente ricavato dai trabocchi non più in utilizzo dell'area.



5.5

Ipotesi di progetto della passerella

La valorizzazione del reperto di San Clemente è nata dalla voglia di comunicare un bene poco preso in considerazione e poco conosciuto.

Al fine di consentire l'accesso al luogo e ammirare le sue peculiarità, è stato ideato un progetto per la realizzazione di una passerella che sia funzionale sia per la fruizione che per la comunicazione del luogo.

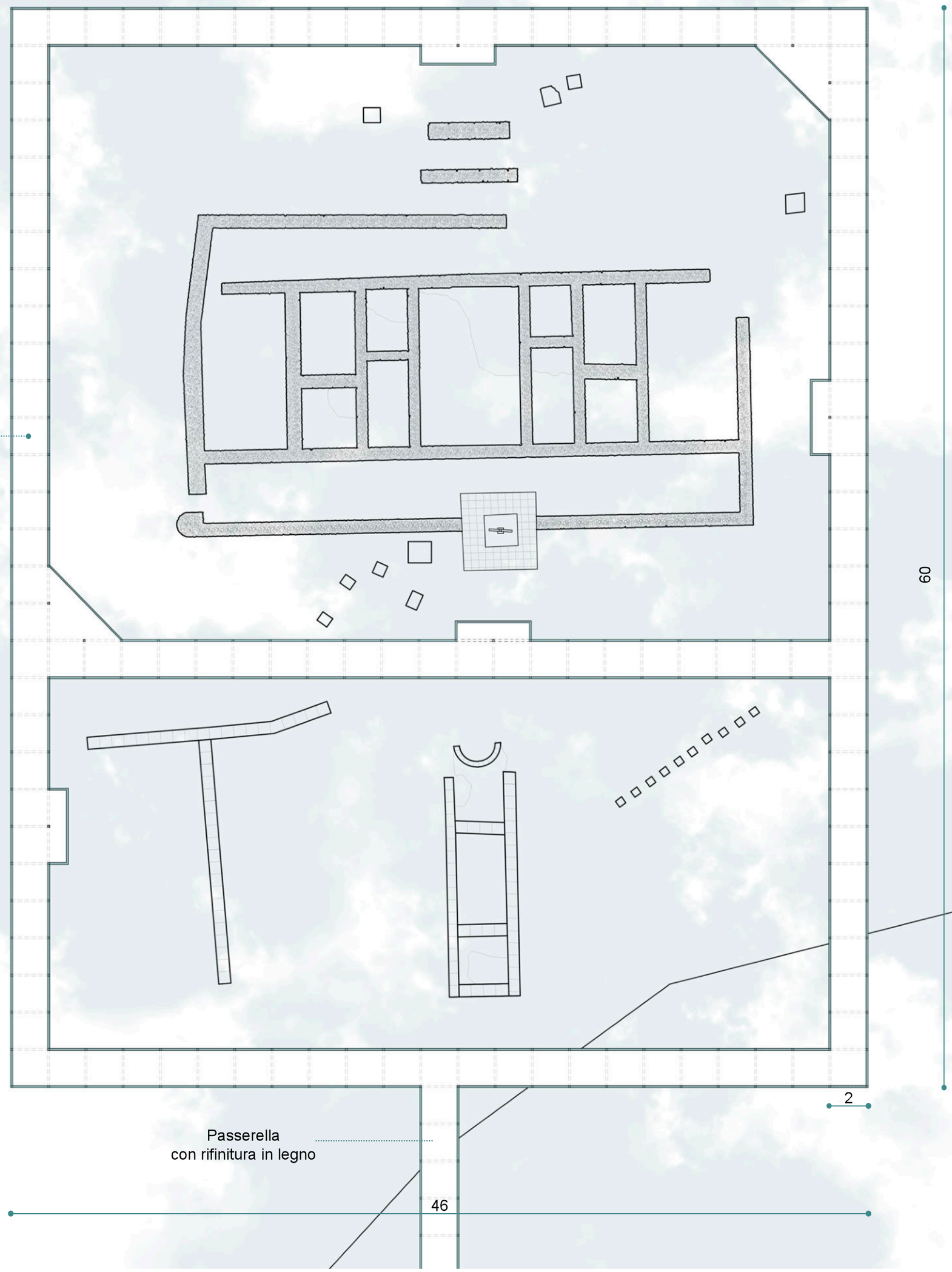
Il punto di partenza è situato in una suggestiva area verde, conosciuta per essere un luogo di svago amato dai cittadini di Lesina, e offre una vista panoramica sulla laguna, particolarmente affascinante al tramonto. La passerella è intervallata da tunnel espositivi finalizzati alla comunicazione e alla conoscenza del luogo stesso, fino ad arrivare al reperto archeologico.

Il percorso circonda il perimetro del sito ed è prevista la realizzazione di un camminamento centrale, utile a renderlo fruibile anche dal centro. La realizzazione della passerella è stata pensata come un connubio di materiali che potessero richiamare la località ed essere, comunque, funzionali alla sua stabilità, ovvero acciaio per la struttura e rivestimento in legno per richiamare le barche e i trabocchi dei pescatori.

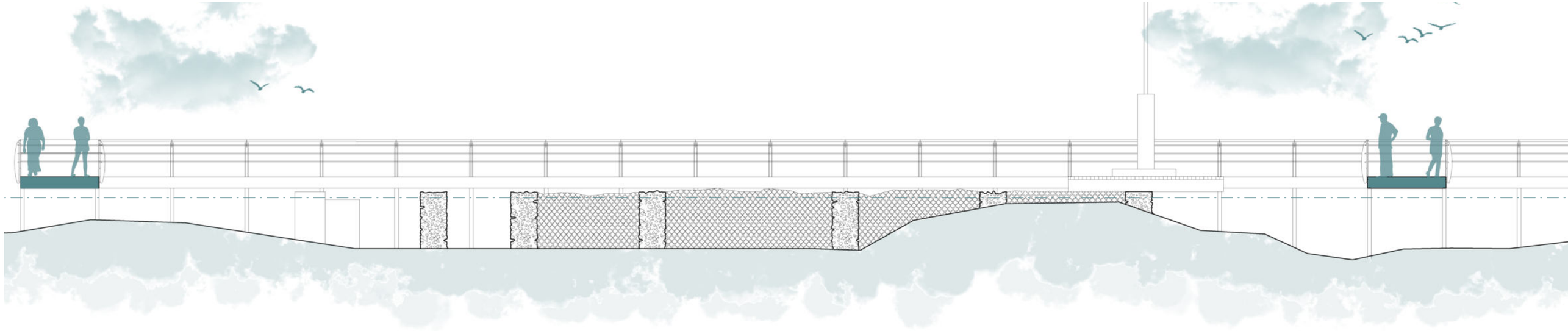
Essendo una struttura interna alla laguna si è deciso di adottare il metallo come materiale per la struttura portante, poiché, a seguito dell'esperienza odierna e della sua posizione, il legno non è un materiale consigliabile, in quanto soggetto ad attacchi biologici. Pertanto l'acciaio prima della sua messa in opera verrà rivestito con uno strato di protezione all'acqua in modo da prevenire il suo deterioramento.
Anche il legno di rivestimento verrà prima ricoperto con un olio utile alla protezione del materiale dagli agenti atmosferici e alla sua nutrizione, in modo tale che non si secchi e che mantenga a lungo la sua conformazione.

È prevista regolarmente una manutenzione dei materiali per evitare che si rovinino nel tempo.

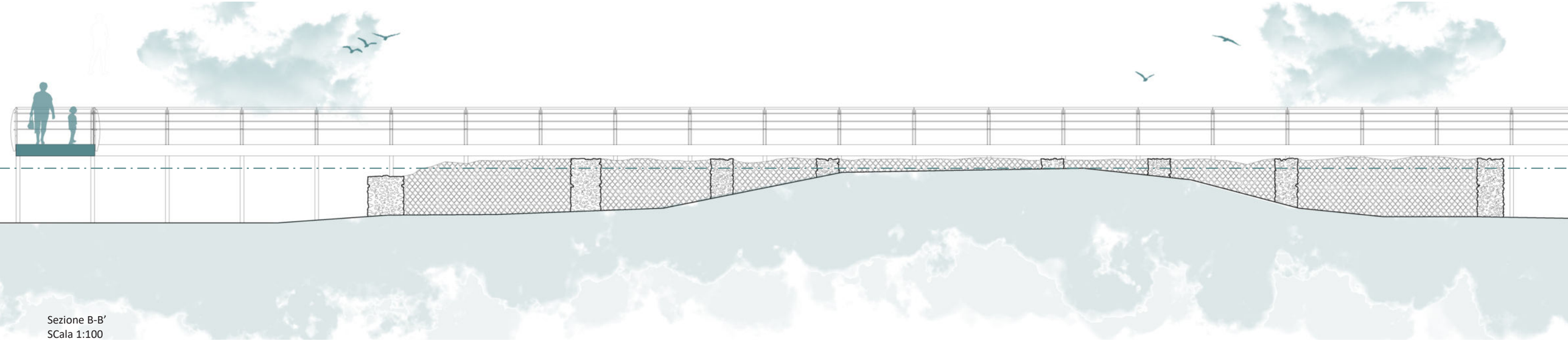
La struttura ha una luce di due metri ed è sostenuta dal suo scheletro in acciaio. E' stata prevista l'applicazione di controventi laterali, in modo tale da sostenere l'azione del vento. Il parapetto in acciaio ha un'altezza massima di un metro.



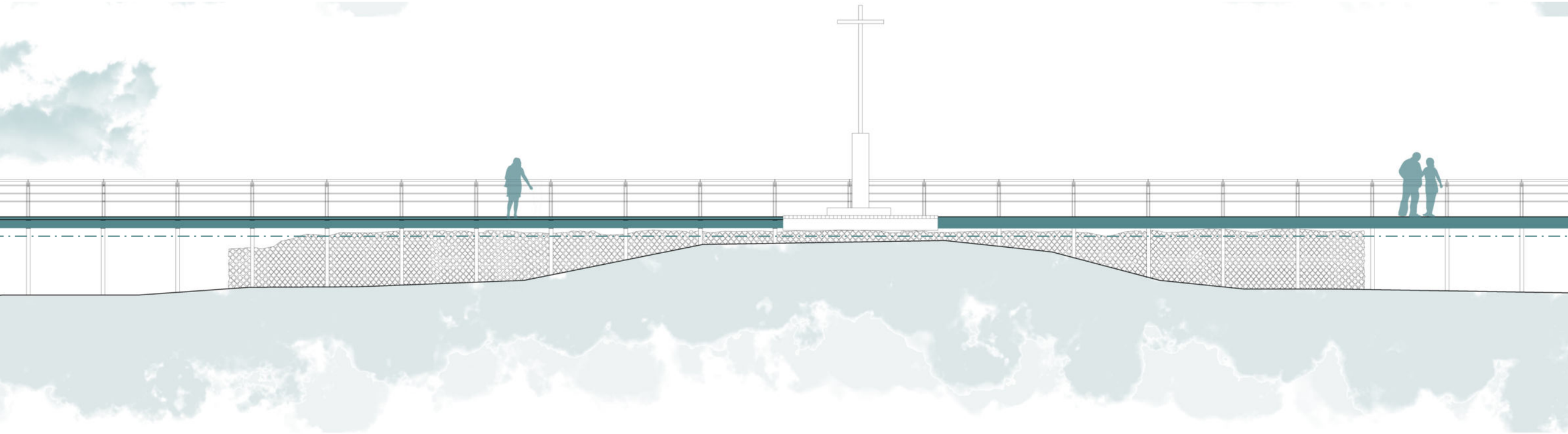
Particolare passerella su sito archeologico
Scala 1:100



Sezione A-A’
SCala 1:100



Sezione B-B’
SCala 1:100



Sezione C-C’
SCala 1:100

5.6

Il progetto illuminotecnico di San Clemente

La valorizzazione dei beni archeologici è un argomento molto dibattuto, che va oltre la semplice prospettiva del restauro. Coinvolge diverse discipline che sono fondamentali per la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio archeologico. Questo connubio di discipline e di conseguenza di esperti è utile per far sì che il reperto non cada in stato di abbandono e che la sua traccia non venga perduta nel tempo.

Uno dei problemi principali è quello della gestione in quanto, questa tipologia di beni culturali, ha bisogno di controlli molto frequenti e di conseguenza sono considerati molto dispendiosi a livello economico. Per questo motivo si è cercato di scovare sistemi utili alla rifunzionalizzazione del luogo che in questo momento risulta abbandonato.

Si parla, quindi, nel primo caso della musealizzazione mirata alla completa o alla più possibile visione del reperto, elaborando un vero e proprio progetto di comunicazione per l'osservatore. Il secondo metodo è quello di riportare il reperto alle sue destinazioni d'uso originarie, tuttavia, si riconosce che questa pratica può essere considerata la più invasiva per il bene stesso.

Il progetto elaborato per la villa marittima di San Clemente prende in considerazione la prima opzione ovvero la musealizzazione ed è, in questo caso, fondamentale pensare alla fruizione notturna e, di conseguenza, all'introduzione della disciplina dell'illuminotecnica. L'illuminazione finalizzata alla musealizzazione cerca di mettere in luce aspetti prettamente culturali che aiutino l'osservatore a scovare dettagli nuovi e caratteristici del bene. All'interno del progetto di valorizzazione è contemplato anche il progetto illuminotecnico, utile a rendere il luogo caratteristico anche nelle ore notturne ma in primis occupa uno spazio fondamentale nella comunicazione del luogo.

Viste le condizioni ambientali in cui il reperto si trova risulta definitiva la scelta dell'utilizzo di apparecchi a LED per l'intera illuminazione, sia all'interno del lago per l'illuminazione del sito sia sulla passerella per segnare il percorso. L'applicazione di sistemi ed apparecchi risulta essere complessa, sia per la compatibilità che per la difficoltà dell'applicazione senza intaccare il bene stesso.

Morezzi M., Adeguamenti illuminotecnici e siti archeologici, in Riflessioni sulla conserva- zione del patrimonio archeologico, a cura di Romeo E., Morezzi M., Rudiero R., Aracne, 2014
Narboni R., Luci e paesaggio. Creare paesaggi notturni, edizione italiana a cura di Palladino P., Tecniche Nuove, 2006
Clair L., Louis Clair: Architectures de lumières, Fragments editions, Parigi, 2003

Morezzi M., Adeguamenti illuminotecnici e siti archeologici, in Riflessioni sulla conserva- zione del patrimonio archeologico, a cura di Romeo E., Morezzi M., Rudiero R., Aracne, 2014
Narboni R., Luci e paesaggio. Creare paesaggi notturni, edizione italiana a cura di Palladino P., Tecniche Nuove, 2006
Clair L., Louis Clair: Architectures de lumières, Fragments editions, Parigi, 2003

5.6.1
L'illuminazione dei siti archeologici

Per la conservazione e la valorizzazione dei beni archeologici si è sempre puntato sullo sviluppo di tecniche e metodi in grado di rispettare, rendere fruibile e mettere in risalto i beni. L'architettura ha bisogno della luce, sia naturale che artificiale, in quanto fulcro di comprensione e identificazione. La luce definisce le strutture architettoniche e le tecnologie costruttive, contribuisce alla comprensione degli spazi e ha il potere di creare diverse percezioni nel pubblico osservatore.

La luce diventa di per sé un mezzo reale, quasi un materiale, in grado di dare consistenza al bene e di far riconoscere al visitatore la forma e il materiale, proprio per questo viene considerata uno dei migliori mezzi comunicativi.

Per comprendere l'importanza della comunicazione e della valorizzazione di questi beni attraverso la luce è fondamentale apprendere la differenza tra rovina e scarto, in quanto l'ideologia odierna insegna a considerare l'arte in generale da una prospettiva materialistica, è importante acquisire conoscenze sulle tecniche di analisi, rappresentazione e tradizione per comprenderla appieno.

Secondo Walter Benjamin il materialismo storico si concentra sul frammentario e su quello che ormai è andato perso o non più chiaramente visibile, ovvero tutto ciò che non è considerato e che rischia l'abbandono.

I suoi studi e le sue analisi lo hanno portato a comprendere che fin dall'antichità si è creato un interesse per i ruderi partendo, proprio, dalle rovine greche che venivano analizzate dai più grandi architetti ed ingegneri per apprendere le tecnologie costruttive, i materiali, le loro forme ecc. Secondo il filosofo, l'estetica delle rovine ha origine nel XVIII secolo, quando Diderot sostenne che i ruderi rappresentano in modo evidente l'espressione della precarietà.
Quest'ultimi hanno bisogno infatti di essere comunicati, in quanto potenti mezzi didattici, e in qualche modo divulgati. La normativa attuale consente di esaminare tutte le caratteristiche e le esigenze del bene, compresi gli aspetti divulgativi e di comunicazione ad esso correlati.
I beni archeologici collocati esternamente hanno il valore aggiunto del paesaggio e, in qualche modo, la riconfigurazione dello stesso.

La luce, in questo caso, occupa un ruolo fondamentale in grado di collegare il reperto con lo spazio in cui è inserito, comunicare e rendere visibili porzioni, materiali e tecniche che senza di essa non sarebbero visibili ma anche raccontare una storia.

Narboni R., Luci e paesaggio. Creare paesaggi notturni, edizione italiana a cura di Palladino P., Tecniche Nuove, 2006
Clair L., Louis Clair: Architectures de lumières, Fragments editions, Parigi, 2003

Narboni R., Luci e paesaggio. Creare paesaggi notturni, edizione italiana a cura di Palladino P., Tecniche Nuove, 2006
Clair L., Louis Clair: Architectures de lumières, Fragments editions, Parigi, 2003

"Quando in un'opera comincia a scomparire la forma di natura e al suo posto appare una forma di emozione, nasce quel certo dato che siamo abituati a chiamare arte. La soluzione della superficie, con colore e forma, è quindi necessariamente in accordo con l'emozione. Il colore rende visibile l'effetto spaziale verso il quale tende l'architettura; è in tal modo che il colore completa l'architettura e diviene intrinseco ad essa. Ogni essere umano ha un interno bisogno di vedere espresse le relazioni con il proprio ambiente, dal punto di vista percettivo, in termini di opposizione. Solo trasformando l'edificio in sintesi monumentale di spazio, forma e colore, esso acquisirà il significato che gli spetta."

La presa di posizione della tutela e della valorizzazione di questi beni storici ha fatto sì che l'intervento sia visionato, in chiave critica, come una ricomposizione dell'immaginario e della distribuzione dello spazio utilizzata originariamente.

Molti esempi arrivano a noi, come il lavoro di Villa del Casale di Piazza Armerina realizzato da Franco Minissi, che ha realizzato una struttura in metallo, formata da alveoli, che permette l'entrata della luce.

Per comunicare qualcosa allo spettatore è possibile ricorrere all'illuminazione artificiale, sia se si parla di siti indoor sia outdoor, strettamente collegato al quesito del loro valore correlato a quella che è oggi la contemporaneità. Molti studi ed analisi hanno portato David Harvey ad affermare che l'osservatore riesce a percepire il "senso del tempo", comprendendo anche la dimensione spazio-temporale. Questa affermazione riassume l'idea di valorizzazione dei beni culturali oggetto di studio di questo elaborato, in quanto il percorso ideato ha il fine di richiamare il visitatore in diverse epoche e immergerlo, anche con l'utilizzo dell'illuminazione artificiale.

Quando si tratta di ruderi, come nel caso di questo studio, risulta più complesso stabilire un legame con la contemporaneità, in quanto hanno completamente perso la loro funzione e nella maggior parte dei casi sono rimasti solo frammenti importanti che possono contribuire alla comprensione del luogo originale. E', quindi, di fondamentale importanza collegarsi ai significati che nel tempo il reperto ha assunto, sia a livello emotivo che cognitivo, principalmente di natura simbolica, raggruppandoli e valorizzando tutti i segni del passato presenti che lo rendono unico nel suo genere.

Citazione: Theo van Doesburg
Narboni R., Luci e paesaggio. Creare paesaggi notturni, edizione italiana a cura di Palladino P., Tecniche Nuove, 2006
Clair L., Louis Clair: Architectures de lumières, Fragments editions, Parigi, 2003

Narboni R., Luci e paesaggio. Creare paesaggi notturni, edizione italiana a cura di Palladino P., Tecniche Nuove, 2006
Clair L., Louis Clair: Architectures de lumières, Fragments editions, Parigi, 2003

5.6.2
La funzione della luce

Grazie alla progettazione illuminotecnica è possibile decidere che cosa, come valorizzare ma soprattutto cosa e come voglio comunicare. La luce, all'interno del modo dell'esposizione, può essere utilizzata in diversi modi:

- **Luce che richiama una funzione** ovvero una luce nota come "luce funzionale", che si caratterizza per un'illuminazione passiva in grado di fornire un adeguato livello di illuminazione utile per svolgere una specifica funzione e garantire un illuminamento tale da permettere allo spettatore di percepire anche il più piccolo dettaglio. Numerosi esempi rientrano in questa categoria, come ad esempio le rovine del bagno termale Baden-Baden, in cui la fonte luminosa viene utilizzata per enfatizzare la materia.
La strategia di valorizzazione di questo museo è racchiusa nella comunicazione e nell'interpretazione del colore della fonte in modo tale da richiamare la funzione originaria del reperto.

- **Luce per rievocare un'epoca**
Quando ci si trova davanti ad un sito archeologico caratterizzato da molteplici stratificazioni storiche è necessario utilizzare sorgenti luminose che riportino l'attenzione su un determinato oggetto o particolare, in modo tale da evidenziare ciò che è più importante per riconoscere l'eventuale fase storica.
La cripta di Notre-Dame è un esempio significativo di valorizzazione di un sito archeologico con l'obiettivo di mettere in luce tutte le stratificazioni delle varie epoche. Si possono vedere, infatti, edifici civili rappresentanti la vecchia Parigi del IV secolo con i suoi rispettivi cambiamenti che hanno portato alla configurazione odierna.
La cripta archeologica di York è un ulteriore esempio caratterizzato dall'allestimento utile a mettere in luce le stratificazioni storiche.

Cripta di Notre-Dame
https://www.vivaparigi.com/cripta-archeologica-notre-dame-parigi/

Narboni R., Luci e paesaggio. Creare paesaggi notturni, edizione italiana a cura di Palladino P., Tecniche Nuove, 2006
Terzi C., I piani della luce, Centro Studi iGuzzini e Ricerca, Editoriale Domus, Rozzano (Milano), 2001

Narboni R., Luci e paesaggio. Creare paesaggi notturni, edizione italiana a cura di Palladino P., Tecniche Nuove, 2006
Terzi C., I piani della luce, Centro Studi iGuzzini e Ricerca, Editoriale Domus, Rozzano (Milano), 2001
https://www.vivaparigi.com/cripta-archeologica-notre-dame-parigi/

5.6.3
L'illuminazione a LED

Nel mercato internazionale si trovano svariate tipologie di LED principalmente si possono trovare Led THT, LED SMD e Power LED. Andiamo ora ad analizzarne uno ad uno:

Di norma i LED vengono utilizzati con l'ausilio della corrente continua a basso voltaggio ma se, come nel caso dell'esempio di questa tesi, ci si trova in ambienti esterni non è possibile utilizzare un basso voltaggio e la corrente continua poiché questo causerebbe delle perdite di potenza ed è, di conseguenza, necessario l'utilizzo di voltaggi più alti anche se questo vuol dire andare incontro ad un maggior dispendio energetico.
Grazie ad alcune ricerche scientifiche nel 2007, in Corea, sono stati inventati i LED a corrente alternata. Si può fare un paragone tra i led a corrente alternata e i led a corrente continua anche dal punto di vista dell'efficienza luminosa che dipende, infatti, dalla tipologia di alimentazione (alternata o continua) e della temperatura di calore. Generalmente i led alimentati dalla corrente continua sono più efficaci e prestanti rispetto a quelli a corrente alternata poiché le temperature più basse risultano meno prestanti rispetto a quelle più alte.

Bisegna F., Guglielmetti F., Barbalace M., Monti L., Stato dell'arte dei LED (light Emitting Diodes), Dipartimento di Fisica Tecnica, Università di Roma "Sapienza", 2010

Bisegna F., Guglielmetti F., Barbalace M., Monti L., Stato dell'arte dei LED (light Emitting Diodes), Dipartimento di Fisica Tecnica, Università di Roma "Sapienza", 2010

5.6.4
Ottiche dei LED

I LED vengono classificati e definiti tramite le principali caratteristiche dell'illuminotecnica ovvero ottiche fotometriche ed elettriche che si suddividono a loro volta in base a:

- **Intensità luminosa** che varia in base all'angolo della vista ed è strettamente legata alle dimensioni dello strumento e alla distanza dalla sorgente. È fondamentale stabilire una distanza e un raggio di direzione per misurarla, per questo si distinguono tre assi differenti ovvero l'asse ottico, l'asse di picco di intensità e l'asse meccanico.

- **Flusso luminoso** ovvero la potenza emessa dalla sorgente, viene definito come il prodotto tra potenza emessa dalla sorgente luminosa e coefficiente di visibilità per ciascuna lunghezza d'onda.

- **Colore della luce** emanata dai LED che viene definito da due specifiche coordinate cromatiche che si trovano all'interno dello spazio CIE.
  I vari colori possono essere dovuti a diversi fattori, per esempio la luce bianca è data dalla temperatura di calore del corpo colpito dal fascio di luce. Per gli altri colori si ha che la loro variazione cromatica è data dalla lunghezza d'onda e dalla lunghezza dello spettro.

Bisegna F., Guglielmetti F., Barbalace M., Monti L., Stato dell'arte dei LED (light Emitting Diodes), Dipartimento di Fisica Tecnica, Università di Roma "Sapienza", 2010

- **Efficienza luminosa** che è il rapporto che c'è tra il flusso luminoso della sorgente e la potenza che viene assorbita. Nel caso del LED possono essere utilizzate più sorgenti e questo porta ad un calo dell'efficienza globale.

- **Distribuzione dell'intensità luminosa** per i LED, è essenziale garantire un controllo preciso della distribuzione dell'intensità luminosa e del colore del flusso luminoso attraverso una accurata caratterizzazione dell'emissione della sorgente stessa. Le caratteristiche determinanti dei led si basano sull'intensità in funzione all'asse di riferimento e all'angolo che ha il valore dell'intensità polare la metà del valore della direzione dell'asse stesso.

- **Indice di resa cromatica** chiamato anche CRI che è una componente importante per le sorgenti in quanto è in grado di valutare la capacità di queste ultime di rendere i colori reali di un oggetto specifico.

Bisegna F., Guglielmetti F., Barbalace M., Monti L., Stato dell'arte dei LED (light Emitting Diodes), Dipartimento di Fisica Tecnica, Università di Roma "Sapienza", 2010

5.6.5
l'illuminazione di San Clemente

L'allestimento dei siti archeologici bisogna che venga integrato all'interno del processo d'intervento, di conservazione e di valorizzazione del sito archeologico, in modo tale da permette la fruizione del luogo stesso.

Per la pratica di allestimento è importante porsi alcune domande e mettere il focus su determinati argomenti, permettendo la valutazione e una progettazione efficace per assicurarsi il benessere dello spettatore. Ovviamente entrano in gioco in questo caso il rispetto delle caratteristiche ambientali e architettoniche, la conservazione del sito, il comfort del visitatore e l'illuminazione del bene e del percorso.

Per questo motivo il progetto illuminotecnico parte con l'analisi del luogo e lo studio in ambito illuminotecnico. Il percorso pensato è di libero accesso ed è quindi opportuno prevedere una giusta illuminazione notturna, in modo tale che l'osservatore possa eseguirlo in sicurezza e cogliere tutti i dettagli dei reperti esposti.

In primo luogo è stato effettuato lo studio dell'illuminazione esistente lungo il percorso d'esposizione tramite la mappatura dei lampioni esistenti, In questo caso è emerso che le strade principali, del sito archeologico di San Clemente e della Torre Fortore, risultano essere illuminate ma non adeguatamente. Al contrario, la Torre Scampamorte, trovandosi all'interno del Bosco Isola, non presenta illuminazione e di conseguenza oggi non è visitabile durante le ore notturne.

Parlando dei beni culturali tutti e tre non hanno un'illuminazione adeguata, per esempio la Torre Fortore presenta un'illuminazione inerente alla funzione odierna, mentre sia la Torre Scampamorte che San Clemente ne sono prive, costringendo, in questo modo, un possibile visitatore a visionare il sito solamente nelle ore diurne.

Nasce in questo caso la necessità di illuminare tutti e tre i siti in modo tale da valorizzarli e da mettere in luce particolari che si possono scovare solo in questo modo.
A seguito di vari studi ed analisi, la soluzione adottata è realizzata mediante l'utilizzo di LED che siano compatibili con l'ambiente circostante e che non siano invasivi ed impattanti per il reperto stesso.

Terzi C., I piani della luce, Centro Studi iGuzzini e Ricerca, Editoriale Domus, Rozzano (Milano), 2001

Terzi C., I piani della luce, Centro Studi iGuzzini e Ricerca, Editoriale Domus, Rozzano (Milano), 2001

Per quanto riguarda l'area antistante alla nuova passerella nella laguna è stata effettuata una mappatura dei lampioni, in modo tale da comprendere se la zona è sufficientemente illuminata nelle ore notturne. L'analisi ha riportato che le fonti di luce sono poste a 15 m di distanti l'uno con l'altro e in posizioni disparate, arrivando alla conclusione che la zona risulta sufficientemente illuminata ma si prevede una sostituzione delle sorgenti per permettere un maggior comfort visivo al cittadino e al visitatore.

Per quanto riguarda la parte esterna della passerella non risulta esserci una illuminazione aggiuntiva che indica l'ingresso. La passerella stessa, non più in funzione, è soggetta ad illuminazione puntuale che permette l'illuminazione della camminata. Seguono immagini del sopralluogo notturno

Terzi C., I piani della luce, Centro Studi iGuzzini e Ricerca, Editoriale Domus, Rozzano (Milano), 2001

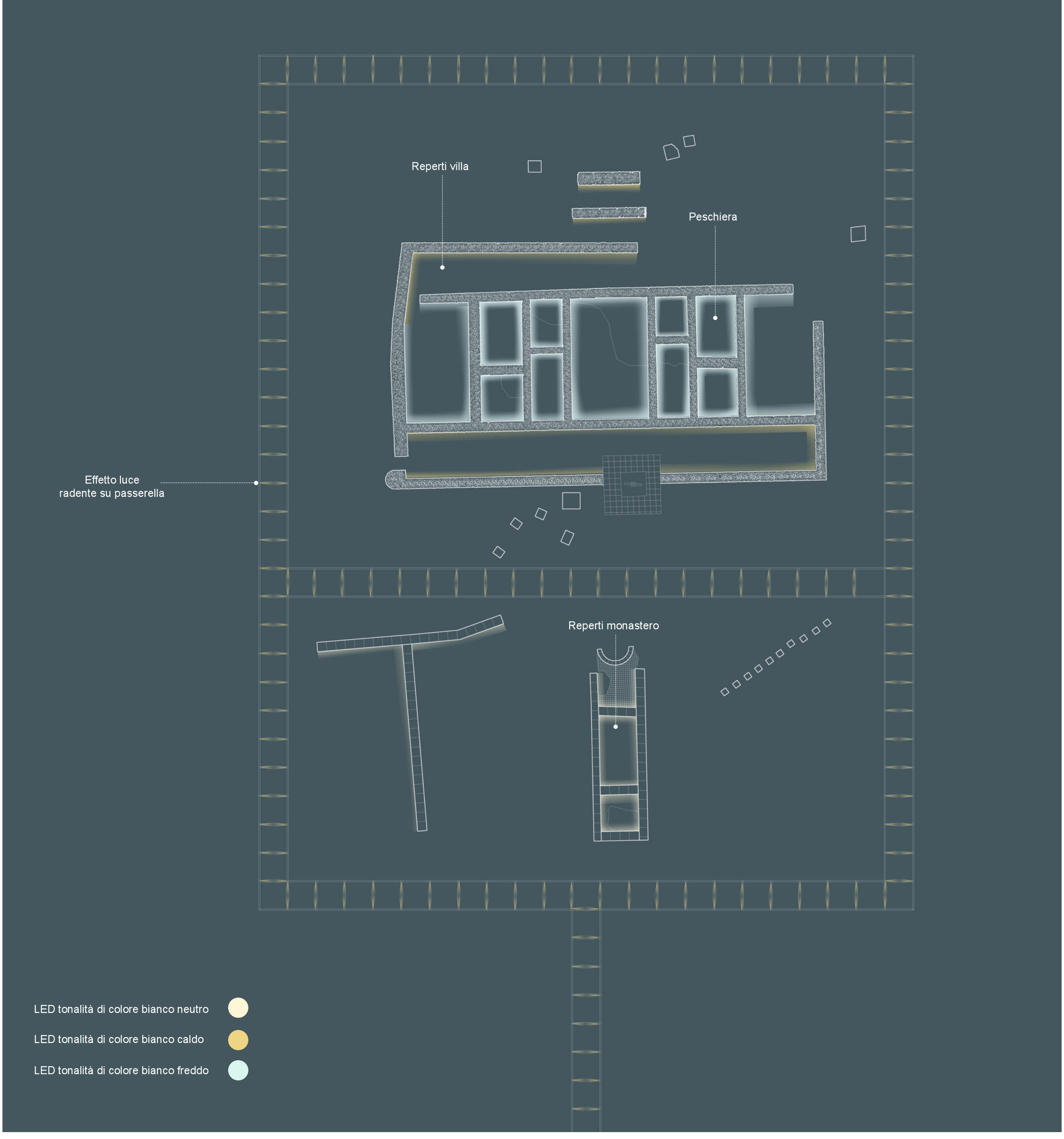
Ciò che più si evidenzia è la mancata illuminazione del sito archeologico di San Clemente che risulta non visionabile, quindi, nelle ore notturne. Questa argomentazione e soprattutto l'esigenza di musealizzarlo anche nelle ore notturne ha portato all'esigenza di realizzare un progetto illuminotecnico.

Per quanto riguarda la passerella sarà completamente illuminata con sorgenti a Led su ambo i lati, posti in modo tale da poter illuminare il centro del percorso, creando un fascio luminoso lungo la superficie del rivestimento in legno.

Il sito archeologico sarà reso visibile tramite l'ausilio di strisce Led che seguono l'andamento dei muri e che illuminano, anche, il prospetto restante dell'apparato murario, verranno applicate ulteriori apparecchi per l'illuminazione dei resti del pavimento, dove presente. Queste sorgenti per essere utilizzate in ambiente subacqueo devono avere un Indice di protezione IP di 60 e devono essere apllicate in modo tale da non deturpare il reperto e da non modificarlo irreversibilmente. Per questo motivo una soluzione elaborata è quella di posizionare un peso con attaccata la sorgente LED in modo tale da non permettergli lo spostamento e da non ancorarla direttamente sul terreno.

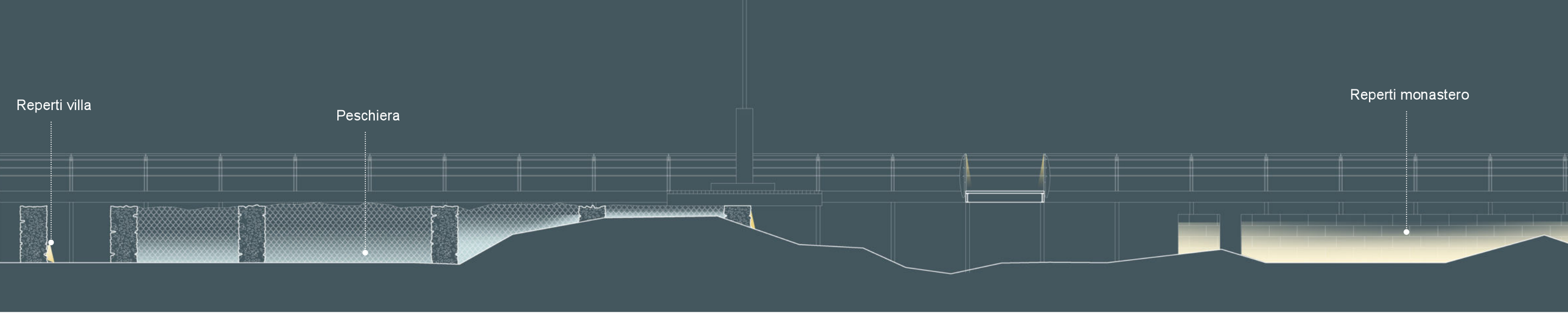
Il progetto prevede l'utilizzo di sorgenti a LED di diversa temperatura finalizzate a distinguere le diverse destinazioni d'uso originarie, per esempio, la parte centrale della peschiera sarà illuminata con una luce fredda, mentre la parte restante con luce bianca calda per evocare l'atmosfera abitativa del luogo. Per quanto riguarda le parti in laterizio, a Sud, viene utilizzata una luce bianca neutro.

La luce è importante anche per valorizzare la tecnologia edilizia romana e per tanto si gioca con effetti di luce e ombra per valorizzare la texture utilizzata. È importante specificare che tutti gli apparecchi illuminotecnici sono stati pensati in modo tale che non impattino sul reperto archeologico e che non siano di disturbo all'osservatore, durante la visita, provocando abbagliamenti. Il lungo lago rientra all'interno del progetto di valorizzazione, ed a seguito di una analisi dello stato di fatto, il luogo risulta illuminato ed è quindi previsto un miglioramento ed una integrazione con l'ingresso alla passerella.

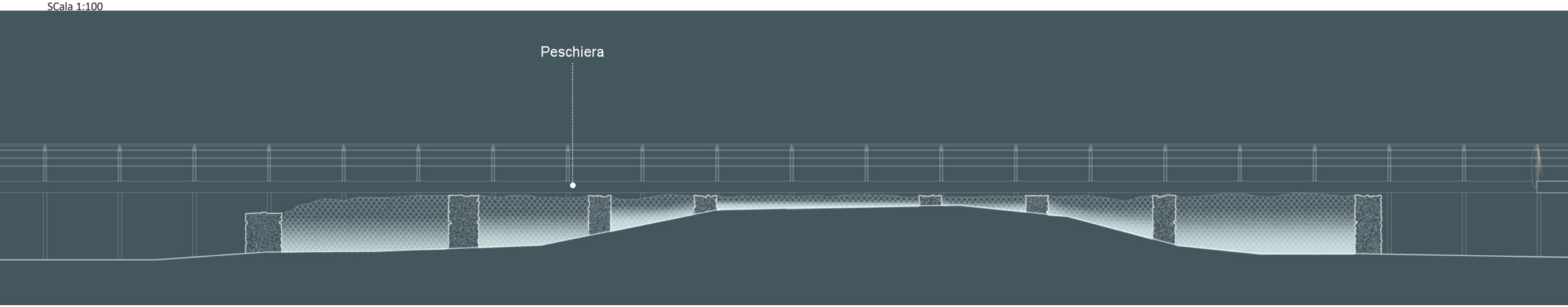


Planimetria dettaglio illuminotecnica
Scala 1:200

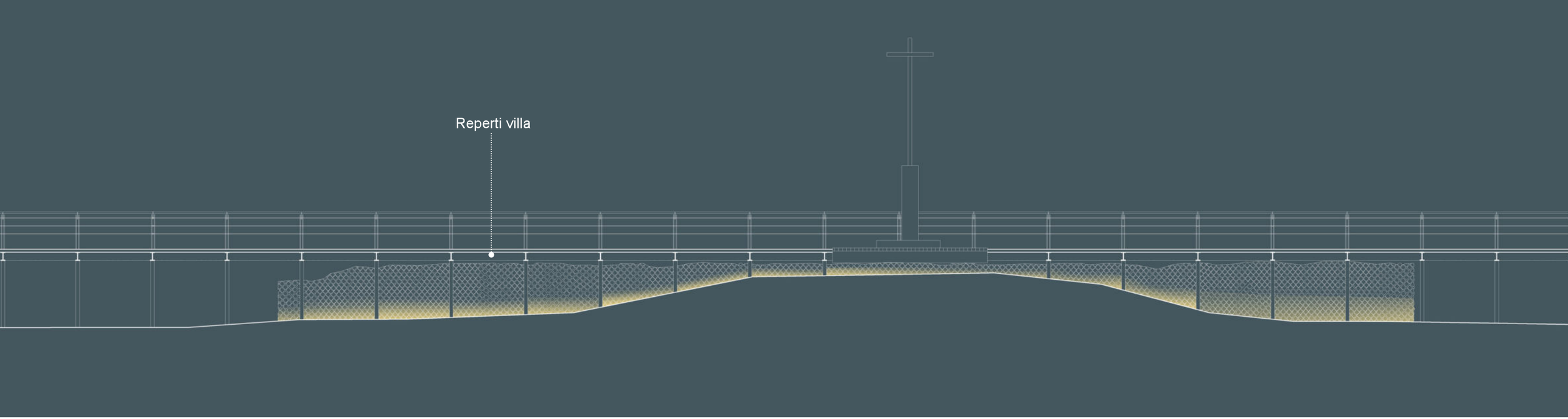
N



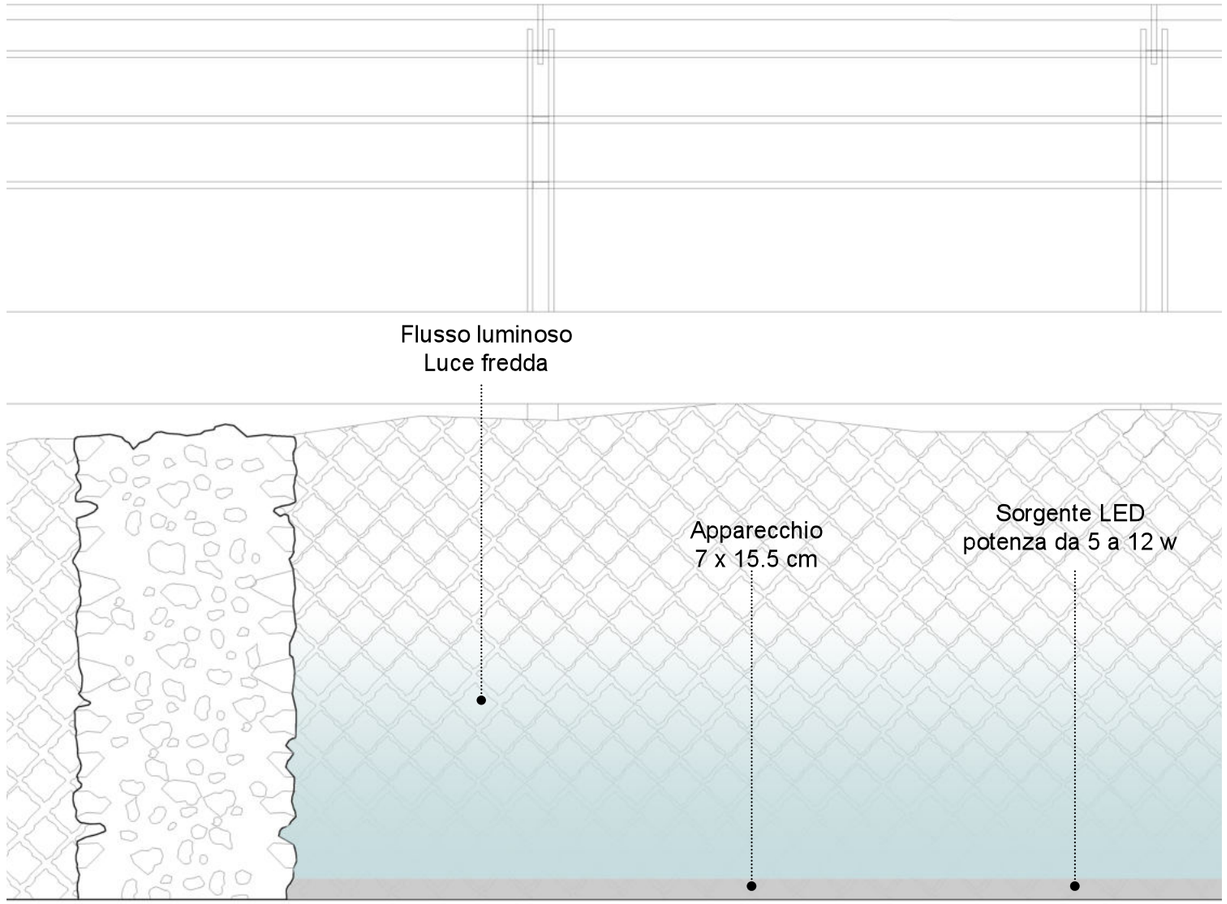
Sezione A-A'
SCala 1:100



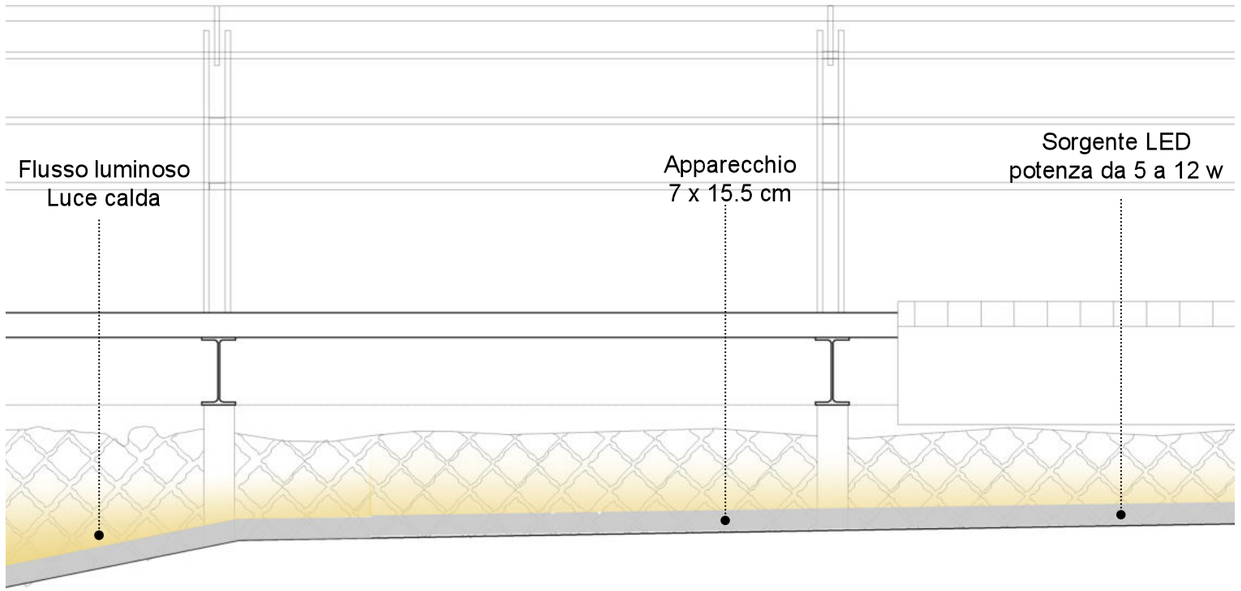
Sezione B-B'
SCala 1:100



Sezione C-C’
Scala 1:100



Dettaglio illuminotecnica peschiera
Scala 1:50

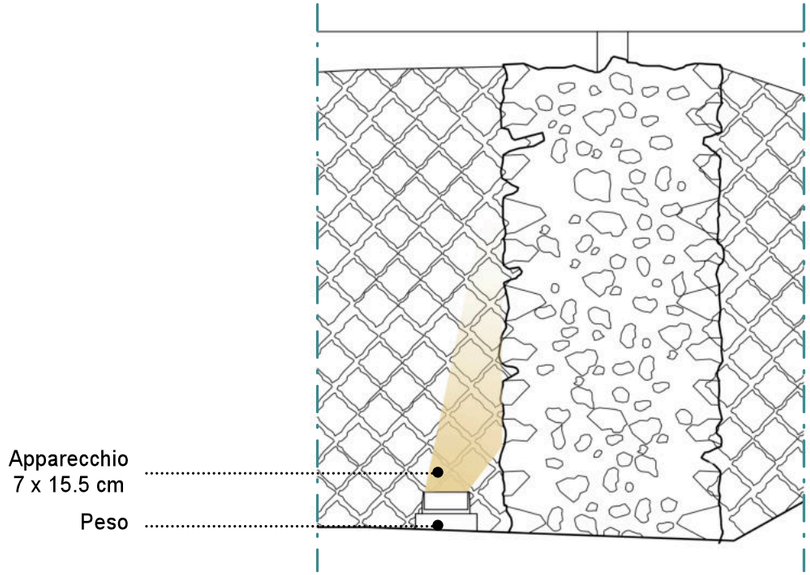


Dettaglio illuminotecnica villa romana
Scala 1:50

Parlando di siti archeologici e di progetto illuminotecnico si deve pensare alla tipologia d'ancoraggio dell'apparecchio luminoso. Oltre alla particolarità di essere un bene culturale è suggestiva anche la sua posizione all'interno di un ambiente subacqueo.

Ciò rende l'ancoraggio più complesso, poiché non è possibile ancorare l'apparecchio al terreno per preservare il reperto senza danneggiarlo. Tuttavia, è necessario fissare l'apparecchio poiché l'ambiente è soggetto a continui movimenti dell'acqua, mettendo a rischio la sua posizione stabile. Una possibile soluzione è quella di ancorare la sorgente ad un peso, non di dimensioni eccessive, che permetta di mantenere ferma la sorgente non essendo particolarmente invasivo per il bene (vedi dettaglio ancoraggio sorgente).

Nel caso dell'ambiente subacqueo si necessita di un determinato grado di protezione, pertanto è necessario che la fonte luminosa abbia un IP maggiore o uguale a 68.



Dettaglio illuminotecnica ancoraggio sorgente
Scala 1:50

1. INTRODUZIONE
2. INQUADRAMENTO STORICO
3. INQUADRAMENTO
URBANO
4. IL SITO ARCHEOLOGICO
DI SAN CLEMENTE
5. PROGETTO DI VALORIZZAZIONE
6. CONCLUSIONI
7. BIBLIOGRAFIA

0.6
Conclusioni

L'obiettivo di questo elaborato è lo studio di beni culturali presenti nel territorio italiano ad oggi in stato di degrado e di abbandono. La loro valorizzazione risulta essere fondamentale per la tutela di queste preesistenze. In particolare il sito archeologico di San Clemente è stato preso in considerazione in quanto bene subacqueo e di conseguenza soggetto a diversi tipi di degrado.

Lo studio e le analisi sviluppate hanno portato alla conoscenza approfondita del territorio prendendo dalla storia, alla mappatura degli apparecchi illuminotecnici, per arrivare allo studio in dettaglio del bene subbaqueo e dell'architettura fortificata.

La volontà di valorizzare e comunicare queste preesistenze ha portato alla realizzazione di un percorso tematico attorno alla laguna di Lesina dove il visitatore viene immerso completamente nella cultura, nel territorio e nel patrimonio culturale. Di conseguenza il progetto prevede il rifacimento dei collegamenti principali che interessano il percorso stesso, sia dal punto di vista dei rivestimenti e dal punto di vista illuminotecnico, di fondamentale importanza per rendere fruibili le vie di comunicazione e per la sicurezza stessa.

Partendo dal centro storico di Lesina, arrivando a Torre Fortore a Marina di Lesina ed, infine, all'interno del bosco isola Torre Scampamorte, il visitatore si immerge completamente nel territorio e nella cultura.
L'ultima tappa si trova all'interno della Laguna dove è posizionato il sito archeologico di San Clemente, reso fruibile grazie ad una passerella, anch'essa comunicativa tramite tunnel espositivi, utile al raggiungimento del sito.

Un punto cardine è proprio stato l'illuminazione di questo particolare sito archeologico, poichè subacqueo, e le modalità con cui è possibile comunicarlo attraverso la luce stessa, in questo caso utilizzata in modo tale da richiamare gli ambineti e le funzioni originarie della preesistenza.

In conclusione è stato interessante analizzare in modo approfondito un territorio e il suo patrimonio culturale ed elaborare un itinerario che fosse utile a valorizzarli e di conseguenza a tutelarli.

1. INTRODUZIONE
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE STORICO
3. INQUADRAMENTO URBANO
4. IL SITO ARCHEOLOGICO DI SAN CLEMENTE
5. PROGETTO DI VALORIZZAZIONE
6. CONCLUSIONI
7. BIBLIOGRAFIA

Di Perna G., Storia di Lesina. Dai primi insediamenti all'Età Moderna, Apricena, Malatesta Editrice, 2008

Di Perna G., Le celle monastiche dell'isola di S. Clemente nella laguna di Lesina e di S.Andrea nel Bosco Isola, (a cura di) Parrocchia

Maria SS. Annunziata, in La chiesa di Lesina. Percorsi di storia, tradizione e spiritualità, s.l., 2001, pag. 61-72 – 79-80

Chiaromonte A., Lesina e il suo lago, Poggio Imperiale, Edizioni del Poggio, 2003

Pacilio G., Lesina: Scavi nella laguna: Note preliminari, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria-Protostoria – Storia della Daunia", 2005, n. 25, pp. 200-208

Volpe G., La Daunia nell'età della romanizzazione. Paesaggio agrario, produzione, scambi., Bari, Edipuglia, 1990

Volpe G., Porti, rotte e commerci nella Daunia romana, in "Atti del Convegno nazionale sulla preistoria- Protostoria – Storia della Daunia" a. 1996, n. 17, pp. 219-227

Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo, Strumenti terminologici. Vocabolario aperto per la definizione dei siti archeologici, aggiornamento 2020, pp. 66

S. Pacchiana, L. Salmoiraghi, Tutela e progetto del patrimonio sommerso: Il sistema delle peschiere del Lazio, Tesi di laurea magistrale, Politecnico di Milano, Relatore Prof. C. Dezzi Bardeschi, a.a 2018/2019

Bisegna F., Guglielmetti F., Barbalace M., Monti L., Stato dell'arte dei LED, Dipartimento di fisica tecnica – Università di Roma "La Sapienza", Roma, Accordo id programma Ministero dello Sviluppo Economico – ENEA

Carbonara G., Restauro dei monumenti. Guida agli elaborati grafici, Liguori, 1990

Salvatori M., Architetture marittime nel mediterraneo: problemi di conservazione e di restauro archeologico, università degli studi di Napoli "Federico II", Napoli, Tesi di dottorato, XX ciclo

Regione Puglia, Profili della Daunia Antica. Il sub Appennino, Foggia, Leone Editrice S.r.l, 1999

Canoro C., Patrimonio culturale sommerso. Passaporto per il futuro. Dive in the past., Napoli, Editoriale scientifica, 2021

Capulli M., Il patrimonio culturale sommerso. Ricerche e proposte per il futuro dell'archeologia subacquea in Italia., Udine, Forum, 2018
Vitruvio, De architectura, 15 a.C., VI.V.3

Regione Puglia, "Profili della Daunia Antica". 7° ciclo di conferenze sulle più recenti campagne di scavo., Tipolito Edigraf snc, Foggia, 1991

Mancassola N., Saggioro F., Medioevo, Paesaggi e metodi, SAP Società Archeologica s.r.l., 2006

De Pippo T., Donadio C., Pennetta M., Morphological evolution of Lèsina lagoon (southern Adriatic, Italy), 2001

Russi V., Note di archeologia e topografia, in Atti del Convegno Storico Archeologico del Gargano, Foggia, 1970

ASTRA Archeologia Stratigrafica S.c.r.l, Relazione, Lavori di valorizzazione e manutenzione del sito archeologico dell'isolotto San Clemente nella laguna di lesina (FG). Contributo scientifico: Tecniche di rilievo geofisico applicate ai beni culturali, 2002

La Russa M., Ricca M., Il degrado dei materiali lapidei in ambiente sommerso, in "Archeomatica", 2018

VOLPE G. Subacquea, archeologia, in Francovich R., Manacorda D. (a cura di), Dizionario di archeologia. Temi, concetti e metodi, Bari, 2003, p. 319

Di Palma M., Analisi critico-interpretativa dei recenti interventi di restauro nel parco archeologico di Baia, Università degli studi di Napoli "Federico II", Tesi di dottorato, Tutor Paone R., XVII ciclo

Favia P., Temi, approcci metodologici, modalità e problematiche della ricerca archeologica in un paesaggio di pianura di età medievale: il caso del Tavoliere di Puglia, in Medioevo, Paesaggi e Metodi, a cura di Mancassola N., Saggiorno F., Mantova, 2006, pag

179-198

Bisegna F., Guglielmetti F., Barbalace M., Monti L., Stato dell'arte dei LED (light Emitting Diodes), Dipartimento di Fisica Tecnica, Università di Roma "Sapienza", 2010

De Pippi T., Donadio C., Pennetta M., Morphological evolution of Lèsina lagoon (southern Adriatic, Italy), 2001

Cantino Wataghin G., Destefanis E., Uggè S., Monasteri e territorio: l'Italia settentrionale nell'alto medioevo, in Atti del II Congresso Nazionale di Archeologia Medievale, a cura di Brogiolo G.P., Firenze, 2000, pag 311-316

Morezzi M., Adeguamenti illuminotecnici e siti archeologici, in Riflessioni sulla conservazione del patrimonio archeologico, a cura di Romeo E., Morezzi M., Rudiero R., Aracne, 2014

Terzi C., I piani della luce, Centro Studi iGuzzini e Ricerca, Editoriale Domus, Rozzano (Milano), 2001

Palladino P., Spotti P., Illuminare con i LED. Principi e applicazioni della luce elettronica, Escom, Milano, 2012

Clair L., Louis Clair: Architectures de lumières, Fragments editions, Parigi, 2003

Narboni R., Luci e paesaggio. Creare paesaggi notturni, edizione italiana a cura di Palladino P., Tecniche Nuove, 2006

Luisi G., "Il ruolo delle torri costiere pugliesi a difesa del territorio in età moderna, in Giochi di specchi. spazi e paesaggi mediterranei tra storia e attualità", a cura di S. Conti e G. F. Macrì, 2011

M. Coppola, "Torre scampamorte on Lake Lesina Half- light zones in the maritime defenses of the Kingdom of Naples", in "Defensive architecture of the mediterranean. XV to XVIII Centuries" Vol III, a cura di Verdiani G., 2016
A. Panunzio_ "La valorizzazione territoriale del bacino idrografico della laguna di Lesina", Tesi di laurea

S. Di Salvo, Luce e colori sulle rovine: strategie museografiche per la comunicazione dell'archeologia, Gennaio 2012

A. Panunzio, "La valorizzazione territoriale del bacino idrografico della laguna di Lesina", Tesi di laurea

A.Crisumma, "Approccio metodologico al progetto della luce dei centri storici: il caso studio di Mesagne", Tesi di Laurea, Politecnico di Torino, 2021; Relatori V. Lo Verso, R. Taraglio

M.L. Marchi, G. Forte, "Paesaggio e storia della Daunia antica: l'ager Lugerinus", in atti del convegno nazionale sulla preistoria-protostoria - storia della Daunia, 32° convegno, a cura di A. Gravina, San Severo 2012

M. S. Calò Mariani, " Il sistema difensivo urbano. La cinta e le torri", in Fiorentino Ville Dèsertèe. Nel contesto della capitanata medievale (ricerche 1982-1993), a cura di M.S Calò Mariani, F. Piponnier, P. Beck, C. Lafanara

M.B. Monopoli, M. Pellico, "il sistema delle torri costiere sulla costa ionica del salento: la torre si uluzzo a nardò. Conservazione e messa in valore, dalla conoscenza ai processi HBIM", Tesi di Laurea Magistrale, Relatore M. Naretto, Correlatori A. Osello, M. Del Giudice, Politecnico di Torino, 2018/2019

G. Luisi, "Il ruolo delle torri costiere pugliesi a difesa del territorio in età moderna".

S. Vittiello, "Indagini, rilievi e ipotesi sulla peschiera romana sommersa di villa accetta a gaeta", in Newsletter di Archeologia Cisa, Volume 8, pp. 173-199, 2017

L. D'Altilia, "Analisi spaziali in ampiende GIS Open Source per lo studio di contesti archeologici della Daunia medievale", Tesi di Dottorato, Tutor P. Favia

https://www.comunelesina.it/territorio/la-storia.html

https://it.wikipedia.org/wiki/Isola_di_San_Clemente_(Puglia)

http://www.paginedipoggio.com/?p=4562

https://emeroteca.provincia.brindisi.it/Archivio%20Storico%20Pugliese/1997/Articoli/

http://dbe.editricebibliografica.it/cgi-bin/dbe/Scheda?547

http://www.fedoa.unina.it/2559/1/Salvatori_Conservazione_dei_Beni_Architettonici.pdf

http://www.amicidellalaguna.it/studi-ricerce/bibliografie-su-lesina/167-libri.html

https://www.comunelesina.it/Lesina/index.php?option=com_
https://web.archive.org/web/20200610093035/http://www.retegargano.it/index.php/notizie/cultura/item/39330-

https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/periodici-tecnici/memorie-descrittive-della-carta-geologica-ditalia/memdes_96_mastronuzzi2.pdf

http://siba-ese.unisalento.it/index.php/traterraemare/article/viewFile/6989/6352

https://www.igmi.org/italia-atlante-dei-tipi-geografici/++theme++igm/atlante_tipi_geografici/pdf/29.pdf

http://www.iststudiatell.org/p_isa/NE/rsc_vol_03.pdf#page=105

http://www.pinosomma.it/wordpress/?p=91674

https://www.csrrestauro.it/restauro-subacqueo

https://www.archeomatica.it/restauro-e-conservazione/archeomatica-3-2018-tecnologie-per-la-documentazione-restauro-conservazione-valorizzazione-e-fruizione-dei-beni-culturali-sommersi

http://www.aioss.info/Identikit%20Archeologo%20ver.2.pdf

http://www.fedoa.unina.it/2559/1/Salvatori_Conservazione_dei_Beni_Architettonici.pdf

https://iris.polito.it/cris/rp/rp05568

https://www.dad.polito.it/personale/scheda/(nominativo)/chiara.occelli/(sezione)/ricerca_prodotti

https://www.amaraterramia.it/2010/10/cartografia-antica-del-gargano-alcune.html

http://cigno.ve.ismar.cnr.it/maps/7

https://books.google.it/books?id=dhodz-WKVocC&pg=PA80&lpg=PA80&dq=la+Cellam+S.+Clementis+di+Lesina&source=bl&ots=a1fZpRUk12&sig=ACfU3U0xCv4810M9562JiVUSGwinVQKbOw&hl=it&

https://www.antiquarius.it/it/puglia/8664-liesina.html

https://ora-et-labora.net/monasteriitaliani.html

https://www.artestoriatarquinia.it/wp-content/uploads/bollettini/2005_Bollettino/3_ILENIA%20MARINI_%20LA%20PESCHIERA%20DI%20MARTANUM.pdf

https://www.romanoimpero.com/2010/07/le-strade-romane.html

https://blog.geografia.deascuola.it/uploads/2011/11/viae_italiae1.jpg

https://dizionaripiu.zanichelli.it/storiadigitale/p/mappastorica/348/le-strade-romane-in-italia

http://www.brindisiweb.it/storia/strade_viabilita_epoca_romana.asp

https://it.wikipedia.org/wiki/Via_Traiana

https://journals.openedition.org/mefra/1310

https://www.frizzifrizzi.it/2015/04/21/tesori-darchivio-oltre-2000-antiche-mappe-da-scaricare-in-alta-risoluzione/

https://www.parcosommersobaia.beniculturali.it/it/storia-di-baia

https://www.musei.
abruzzo.beniculturali.it/

http://www.comune.
ascolisatriano.fg.it/zf/
index.php/servizi-aggiun-
tivi/index/index/idservi-
zio/20030/idtesto/104

https://www.lascialascia.
com/portfolio/frammenti-
tunnel-espositivo-duomo/

https://www.
viaggisenzaritorno.it/cosa-
vedere-lesina.html

usei?mid=742&nome=abbazia-
di-san-clemente-a-casauria