

Sistemi fortificati piemontesi nel paesaggio costiero urbano di Cagliari: approcci interdisciplinari al progetto di restauro del rudere di Sant'Ignazio

Carlo Atzeni
Donatella Rita Fiorino

DICAAR - Dipartimento di ingegneria Civile,
Ambientale e Architettura dell'Università
di Cagliari

pagina a fronte

Fig. 1.1

I forti sabaudi del Capo Sant'Elia nella prima metà del XIX secolo (ASCC, Carta al 20.000 del Litorale di Cagliari, serie N-N2/IV).

La cattedra di Restauro della Facoltà di Architettura dell'Università di Cagliari ha avviato da circa un decennio lo studio delle tecniche costruttive tradizionali murarie che contraddistinguono i vari areali regionali con riferimento al periodo compreso tra il X e il XIX secolo, con il coordinamento scientifico di C. Giannattasio. La ricerca ha preso avvio dallo studio dei sistemi fortificati, quali mura urbane ed extraurbane, castelli, cittadelle, casematte, torri di difesa e di avvistamento. La scelta deriva dal fatto che tali fabbriche versano solitamente in condizioni piuttosto precarie, facilitando notevolmente l'analisi delle strutture murarie, sia in prospetto che in sezione. Inoltre, esse sono in generale filologicamente datate, e quindi possono rappresentare un benchmark attraverso cui datare altre architetture, in particolare, quelle cosiddette 'minori', altrimenti difficilmente collocabili in termini cronologici. D.R. Fiorino, all'interno della ricerca, ha sviluppato lo studio dei paesaggi militari, intesi come sistemi di stratigrafie difensive complesse, dedicandosi in particolare alla rete dei piemontesi. Parallelamente, il Laboratorio Integrato di Progetto e Costruzione 3, coordinato da C. Atzeni, si è concentrato da quasi un quinquennio sul potenziale di riuso legato alle architetture difensive del territorio dell'isola con particolare riferimento ai temi dell'incastellamento medioevale e delle strutture fortificate di epoca sabauda.

74

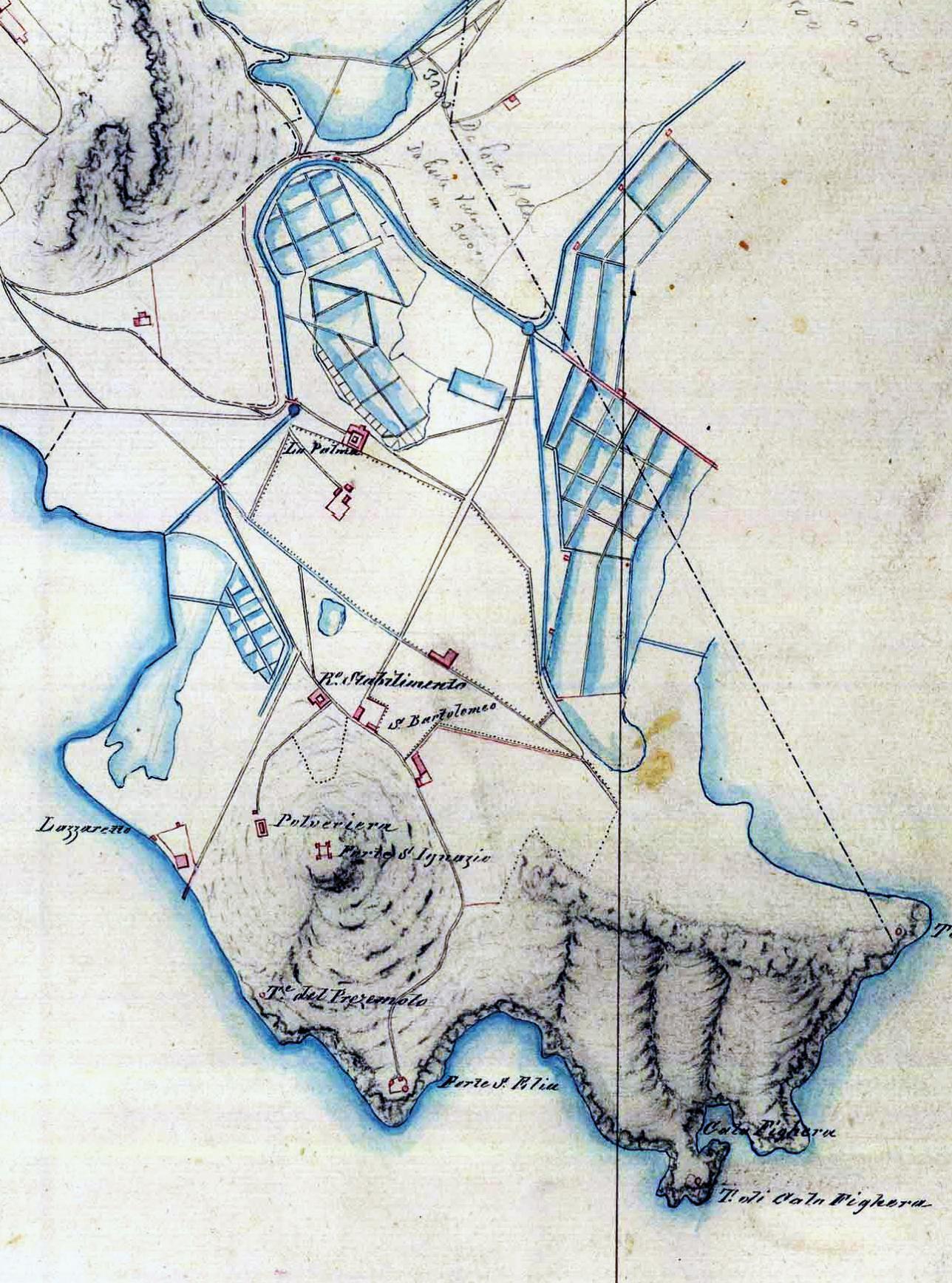
Abstract

This research investigates the effectiveness of Brandi's 'uniqueness of method' principle for the preservation of multi-layered archaeological landscapes, with particular reference to coastal defence systems in urban area. These are strategic places for the defence of historic settlements that are characterized by the persistence of military use from the old age until modern times. The enhancement of these places goes through the integrated knowledge of the artefacts and the deep understanding of mutual contextual relationships at the different scales of analysis - historical, material, architectural, stratigraphic, conservative - in order to generate design projects compatible with the preservation of historical and testimonial values.

The paper illustrates the results of integrated scientific investigations and educational programmes conducted on the archaeological defensive area of the Sant'Ignazio fort in Cagliari, built between 1783 and 1798 but never put into service. Reversible and recognizable functional additions have been designed, interpreting the memory-space-matter triad. These reading deals with Heritage in a contemporary view, according to the idea of continuity in the historical process and confirming the potential of the formal principles of the overlap, integration, support and suspension.

Introduzione (CA, DRF)

Lo studio del Forte Sant'Ignazio a Cagliari si inserisce, come un importante tassello conoscitivo, all'incrocio tra diversi filoni di ricerca che il Dipartimento di Ingegneria civile, ambientale e architettura dell'Università di Cagliari sta conducendo, sia sul piano della pura investigazione scientifica che come campo di lavoro della didattica¹. Il manufatto oggetto del contributo costituisce un caposaldo primario della rete di difesa approntata in Sardegna sul finire del XVIII secolo per volere della corona sabauda, al fine di contrastare il possibile attacco francese (Marini 1931). La ricchezza del patrimonio documentario riguardante la sua costruzione (Belli e Fiorino 2015) ne fa un campione particolarmente significativo nel contesto degli studi archeometrici dedicati alla datazione delle tecniche costruttive del-



500
Da Cala Figliara
in 500

La Palma

R. Stabilimento

S. Bartolomeo

Polveriera

Porto S. Ignazio

Te del Proemolo

Porto S. Maria

Cala Figliara

T. di Cala Figliara

Lazzaretto

Fig. 1.2
Cagliari,
veduta del
colle di
Sant' Ignazio.
Sullo sfondo
la città e, in
primo piano,
le recenti
stratificazioni
militari.

la Sardegna di quel periodo, anche in virtù della sua condizione di rudere, che ha permesso lo studio anatomico degli elementi costruttivi. Rispetto al suo stato di abbandono, la peculiarità del forte risiede nella sua storia di opera incompiuta e dismessa prima ancora di essere ultimata, essendo nel frattempo venuta meno la necessità difensiva.

Il contatto con la materia, corticale e strutturale, ha permesso di avviare studi di dettaglio sui paramenti e sulle sezioni murarie, sulla natura litologica degli elementi costruttivi e sulla composizione delle malte, le cui risultanze possono essere messe in relazione con altre tipologie di casi studio per la costruzione di matrici mensiocronologiche locali (Fiorino et al. 2015). Contestualmente, le ricerche condotte si sono concentrate sullo stato di conservazione dei materiali, aggrediti da consistenti fenomeni erosivi di entità tale da mettere a rischio la stabilità stessa del monumento. Le conoscenze acquisite sono state poste al servizio della ricerca applicata al progetto e alla didattica, secondo un approccio interdisciplinare. In particolare, durante il biennio accademico 2014-2016 il fortino di Sant' Ignazio è stato assunto come tema sperimentale di alcune tesi di laurea in architettura nelle discipline del restauro e della composizione architettonica e del 'Corso integrato di progetto e costruzione 3', nel quale sono state esplorate le potenzialità spaziali del sito per nuovi usi in grado di rivitalizzazione il monumento e il suo paesaggio, nel rispetto della fabbrica e della sua storia.



Stratigrafie difensive storiche nel paesaggio costiero di Cagliari (DRF)

L'area pertinente alla piazzaforte storica di Cagliari conserva un rilevante palinsesto di stratigrafie difensive, testimoni di tipologie architettoniche e di strategie di presidio del territorio che vanno dal castello giudicale fino ai bunker della Seconda Guerra Mondiale. In particolare, l'area dei colli di Sant'Elia e di San Bartolomeo, quest'ultimo anche detto di Sant'Ignazio, risulta essere un caposaldo persistente nel tempo, fatto che ha determinato l'addensamento in un'area ridotta di manufatti rappresentativi delle diverse configurazioni di difesa dell'Isola nel tempo.

L'abbondanza di ritrovamenti archeologici (Angiolillo e Sirigu 2009) testimonia la frequentazione del sito già in età nuragica e prenuragica, con continuità in periodo fenicio e romano. Le vestigia ancora visibili di un edificio religioso rimandano alla presenza di eremiti cristiani, forse San Giovanale e Sant'Elia, che cercarono rifugio nella zona. Lo stesso edificio, rinominato chiesa di *Portu Salis*, ospitò i monaci Vittorini di Marsiglia, che vi si insediarono dal 1089 al 1326. In quell'anno i loro possedimenti furono ceduti ai feudatari aragonesi e all'ordine dei Carmelitani, i quali abbandonarono definitivamente il sito nel 1621, preferendo trasferirsi in città a seguito delle incursioni barbaresche. Al periodo aragonese e spagnolo risale l'edificazione di quattro torri: torre del Poueht, torre di Cala Fighera, torre di Calamosca e torre de su Perdusemini (Giannattasio et al. 2015). La torre Sant'Elia sembra essere stata eretta su un precedente faro di epoca pisana, risalente al periodo giudicale, come il porticciolo del sale ubicato nell'attuale Marina Piccola (Bartolo et al. 2005).

Il passaggio dalla torre cannoniera di tradizione ispanica al forte casamatato è invece da porre in relazione con il rinnovamento sostanziale della difesa costiera avviato dal governo sabaudo a seguito del tentativo d'invasione della Sardegna, posto in atto dalla Francia rivoluzionaria sul finire del XVIII secolo (Fois 1981; Montaldo 2003; Rassu 2000).

Il sistema difensivo del colle messo a punto dall'ingegner Franco a partire dalla seconda metà del 1793, nell'ambito di un più ampio programma di difesa dei siti più critici del Golfo di Cagliari, era prioritariamente affidato ai forti di Sant'Elia e di Sant'Ignazio.

Il forte di Sant'Elia, ubicato a 54 metri di quota sul Monte San Giovanni che delimita da ovest l'insenatura di Cala Mosca, presenta testimonianze stratigrafiche legate alla continuità d'uso che l'ha contraddistinto. Le fonti archivistiche sabaude riferiscono la ristrutturazione della cosiddetta Torre del forte, dalla quale si desume che il fortilizio dovesse essere stato edificato nell'ultimo decennio del XVIII secolo nell'area adiacente alla torre dei Segnali. I lavori, avviati nel dicembre del 1793, furono collaudati il 30 marzo 1795 e nel 1798 l'opera era già provvista di tutte le parti accessorie. La raffigurazione più attendibile del forte è quella fornita da una carta del litorale cagliaritano risalente a metà Ottocento (Fig. 1). Purtroppo, dell'opera piemontese rimane poco a causa delle demolizioni avvenute dopo il disarmo. La situazione successiva è documentata da una carta del 1858, anno in cui la funzione militare del forte era venuta meno da tempo, come indizia il ri-

pagina a fronte

Fig. 1.3

Cagliari, forte di Sant'Ignazio, prospetto del fronte casamattato (foto M. Belfiori, 2015) e veduta aerea prima del restauro (foto Aeronike).

pristino della denominazione "Torre dei Segnali". La vita operativa del forte Sant'Elia si conclude nel 1842 con la soppressione della Reale Amministrazione delle Torri. Infine, a partire dalla metà del secolo intervengono diversi cambiamenti: nella piazza d'armi dell'Opera Bassa è edificato il faro, attivato nel 1859, utilizzato durante l'ultimo conflitto mondiale come posto di avvistamento aeronavale e rimasto in servizio fino al 1974².

In collegamento visivo con il forte di Sant'Elia, ubicato sul versante meridionale dell'altura, il Forte Sant'Ignazio (Bina 1988; Rasso 2000; Montaldo 2003; Bagnolo 2013; Belli e Fiorino 2015) si trova a 93 metri di quota, in posizione tale da consentire il presidio di un'area vasta che comprendeva il tratto di costa compreso fra Calamosca ed il porto di Cagliari e l'accesso alla Piana di Gliuc. La posizione elevata e baricentrica avrebbe consentito, nelle intenzioni della committenza, di monitorare il litorale del Poetto sino alla torre di Carcangiolas, chiudendo la via verso Monte Urpino e verso il colle di Bonaria, e di coprire un ampio raggio d'azione, incrociando il tiro del Castello di San Michele e del Bastione del Mulino a Vento, ultima propaggine orientale oltre la più antica tenaglia di San Pancrazio (Fig. 1.2).

Sul piano tipologico, il manufatto rientra nella casistica dei forti di tipo 'centrico', munito di cannoniere 'in barbetta' e di un fossato asciutto. In un contesto come quello sardo, nel quale per tutto il XVIII secolo si continuarono a progettare e costruire torri-cannoniere, questo presidio rappresenta la migliore espressione di fortificazione costiera realizzata in Sardegna in epoca sabauda. Il cantiere, avviato dalla Reale Amministrazione nel settembre del 1793, si protrasse fino al gennaio del 1798, ma in talune parti il forte rimase incompiuto. È accertato che era armato con diciassette pezzi di artiglieria di vario calibro e nel giugno 1795, con l'installazione di due poderosi cannoni olandesi di bronzo da 64 libbre, diventò la più potente postazione d'artiglieria della Sardegna.

Le strutture in elevato sono costituite dalla cinta bastionata e dal ridotto casamattato (figg. 1.3-1.6). La prima, che interessa i lati di ponente, tramontana e levante, è una robusta muraglia caratterizzata da una sequenza continua di cannoniere 'in barbetta' avente uno sviluppo di 140 m ed un'altezza massima di 5,30 m. Inferiormente, è formata da un basamento leggermente scarpato, impostato sulla roccia, sul quale poggia un parapetto avente 2,50 m di spessore e 2,10 m di altezza, rivestito con blocchi quadrati di tramezzario, dal piano di posa delle cannoniere fino alla sommità dei merloni. Il ridotto casamattato, concepito per resistere ai tiri in arcata, occupa tutto il lato meridionale del forte e risulta molto degradato. Tuttavia, il volume originario è ancora identificabile, mentre è ormai quasi del tutto scomparso il corridoio di collegamento tra le due casematte di cui la cortina rientrante e il basamento del 'guardafolle' sono gli unici elementi sopravvissuti.

Con la dismissione della piazzaforte militare di Cagliari³, il promontorio perde la sua connotazione di postazione difensiva avanzata fino alla II Guerra Mondiale, quando il sito diviene sede del Comando Fronte Mare (F.A.M.) e della Difesa Contraerea Territoriale (DI.CA.T.). Sul sito viene infi-

² I principali documenti sono conservati presso il fondo della Reale Amministrazione delle Torri (RAT) dell'Archivio di Stato di Cagliari (ASC), oltre che nell'Archivio Storico del Comune di Cagliari (ASCC) e presso MARISARDEGNA, Archivio Marigenimil di Cagliari. Tra gli altri, sono stati ritrovati i capitoli per il ridotto casamattato, i contratti d'appalto stipulati tra la fine del 1793 e l'agosto dell'anno successivo e gli stati di avanzamento dei lavori fino al 13.1.1798, data in cui le opere murarie furono interrotte. In particolare si veda ASC, RAT, vol.31, carta 76r; ASC, SSG, ser. I, vol. 406 - Dispaccio viceregio a Torino datato 11.1.1793 e Dispaccio viceregio a Torino datato 22.2.1793; ASC, RAT, vol.166, Memoria del 7.6.1794; ASC, RAT, vol. 167 - Mandati di Pagamento del 1795; ASC, RAT, vol.80, Uscite di Cassa del 18.1.1804; ASC, SSG, ser.II, vol.541; ASCC, Sezione N, Cartografia generale, Mappa N2/IV; ASCC, Fondo cartografico, sez. Fortificazioni. Per una più circostanziata descrizione delle fonti si rimanda a E. Belli, D.R. Fiorino 2015.

³ La dismissione della piazzaforte di Cagliari è sancita sul piano ufficiale con i R.D. 31 dicembre 1866, n. 3467 e il R.D. 23 aprile 1867, anche se per alcune fortificazioni la dismissione era stata nei fatti già avviata qualche anno prima (Principe, 1989).



Fig. 1.4
Cagliari, forte
di Sant'Igna-
zio, veduta
dell'interno
della piazza
d'armi. In
primo piano i
resti del 'guarda-
dofolle'.



ne realizzata la batteria antinave denominata 'Prunas' e una antiaerea, nota come batteria C-135, con piazzole scavate in roccia e passaggi sotterranei, riarmata nella primavera del 1943 e rimasta operativa fino al termine del conflitto (Carro e Grioni 2014, p. 111). Attualmente l'intero colle è interessato da ampie servitù militari e numerose caserme in uso alle forze armate italiane, ultimo tassello stratigrafico della antica storia militare dei luoghi.

Dal paesaggio archeologico militare alla conservazione e riuso del rudere (DRF)

Il lavoro condotto sul colle di Sant'Ignazio costituisce un approfondimento geografico e tematico di una più generale riflessione sul ruolo della disciplina del restauro nell'ambito della tutela, valorizzazione e trasformazione dei paesaggi costieri della Sardegna. Tale percorso di ricerca è stato avviato in collaborazione con la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio di Cagliari, ponendo particolare attenzione ai paesaggi costieri fortificati. In questo contesto, il caso studio del fortino di Sant'Ignazio rappresenta una realtà urbana paradigmatica nel più ampio quadro dei paesaggi di archeologia militare del Mediterraneo.

La ricerca si fonda sulla convinzione che, attraverso la declinazione del patrimonio metodologico maturato nell'ambito del restauro architettonico e, in particolare, adottando lo studio stratigrafico come strumento metodologico primario dei contesti paesaggistici stratificati, si possa pervenire all'identificazione di nuove chiavi di interpretazione del paesaggio e



di gestione dinamica delle sue trasformazioni, fornendo di riflesso anche un contributo originale al dibattito multidisciplinare in materia (Fiorino e Becciu 2016). Dall'applicazione del concetto brandiano della 'unicità del metodo' scaturisce la possibilità di operare sul paesaggio secondo estensioni concettuali e metodologiche proprie del restauro. Si ritiene, infatti, che i protocolli operativi messi a punto dalla disciplina nell'ambito del progetto sul patrimonio architettonico storico e il relativo contesto possano essere estesi alla tutela e alla progettazione nell'ambito del paesaggio storico culturale (Gurrieri 2011; Russo 2014; Fiorino 2017). Trascurando in questa sede l'approfondimento teorico-disciplinare, sul piano operativo la sperimentazione ha preso avvio dallo studio del paesaggio difensivo e militare di Cagliari, nel quale si intersecano valori storico-architettonici, geografia fisica e politica, aspetti percettivi di coerenza e reciprocità, relazioni morfologiche, che hanno condizionato in maniera determinante l'impianto e la trasformazione del paesaggio urbano antropizzato (Fiorino 2014).

L'infrastrutturazione militare – castelli, mura urbane, torri costiere, forti e fortini – ha rappresentato per l'Isola un significativo *landscaping agent* (Woodward 2013, p. 7), ovvero un fattore costitutivo e determinante dell'intero assetto urbanistico e paesaggistico. Il paesaggio contemporaneo della città di Cagliari rivela la sua matrice militare che si sviluppa intorno alla piazzaforte militare e ai suoi numerosi presidi ancillari, distribuiti lungo la linea di costa⁴. La città, riccamente stratificata nel corso dei secoli, si

⁴La città di Cagliari, insieme al comune di La Maddalena e all'isola di Tavolara, sono ricompresi nella categoria dei "Comuni costieri militarmente importanti", ai sensi dell'art. 16 della Legge 24 dicembre 1976, n. 898.



Fig. 15
Cagliari, forte di
Sant'Ignazio, casamatta
di ponente, esterno

sviluppa oggi su sette rilievi geografici di differente valenza paesaggistica, eredità di un nucleo insediativo che ha subito nel corso dei secoli varie 'migrazioni' in funzione delle modificazioni degli equilibri socio-politici e del rapporto che la comunità ha avuto nel tempo con il mare.

Lo studio del paesaggio archeologico militare dell'area dei colli di San Bartolomeo e di Sant'Elia ha preso avvio con lo studio delle componenti funzionali delle diverse reti militari che si sono succedute e sovrapposte nel tempo in relazione alle sollecitazioni offensive in atto nel più generale quadro delle tensioni politiche e strategiche del bacino del Mediterraneo. La cartografia storica dell'area, anch'essa nata per ragioni di controllo del territorio e pianificazione degli apprestamenti di difesa⁵, testimonia una costante sedimentazione di apparati costruttivi funzionali alla difesa, solo apparentemente isolati.

Relativamente alla metodologia, il lavoro si è basato, da un lato, sull'analisi indiretta, con la ricognizione sistematica delle fonti bibliografiche, archivistiche, manualistiche, iconografiche, cartografiche e, dall'altro, sull'analisi diretta delle componenti difensive individuate, attraverso il rilievo fotografico, metrico, architettonico, materico, cui hanno fatto seguito le necessarie indagini diagnostiche, di tipo prevalentemente non distruttivo. La carta di sintesi degli insediamenti militari, costruita attraverso la sovrapposizione del filtro cronologico e di quello tipologico, restituisce la geografia militare delle reti di difesa nell'area urbana e il loro progressivo sviluppo e infittimento intorno a polarità rimaste costanti nel tempo (figg. 2.1-2.3). La sperimentazione finora compiuta ha messo in evidenza come l'approccio stratigrafico, già ampiamente sperimentato nei singoli ambiti - geologico, archeologico, architettonico e urbano - possa rappresentare un principio ispiratore del 'restauro' del paesaggio, inteso in termini di conservazione della materia storica, di gestione delle trasformazioni e delle integra-

⁵ Sul piano dell'analisi paesaggistica e territoriale, si sottolinea la rilevanza della cartografia militare, finora non adeguatamente investigata prevalentemente a causa della inaccessibilità degli archivi tematici militari.



Fig. 1.6
Cagliari, forte
di Sant'Ignazio,
casamatta di
ponente, interno
dopo gli scavi
archeologici.

zioni funzionali, con particolare attenzione non soltanto al trattamento della singola unità componente, ma anche alla soluzione di interfaccia, entità spaziale e temporale di interazione tra la storia, l'ambiente e la società. Con questa premessa, l'analisi archeologica del rudere del fortino di Sant'Ignazio, come manufatto architettonico, è stata condotta come approfondimento dello studio archeologico-stratigrafico del suo contesto paesaggistico, adottando i medesimi strumenti metodologici, declinati alle due diverse scale. Tale unicità di metodo nella fase conoscitiva rappresenta la premessa più significativa per un approccio progettuale che rispetti il legame storico e paesaggistico esistente tra l'architettura difensiva come elemento puntuale e il suo sistema paesaggistico di riferimento.

Alla scala architettonica, il rudere è stato indagato secondo un approccio prioritariamente 'archeologico': si è partiti dalla comprensione morfologica, spaziale, distributiva e compositiva nel suo insieme, cercando di valutare la relazione cronologica tra le parti, per poi indagare i singoli para-



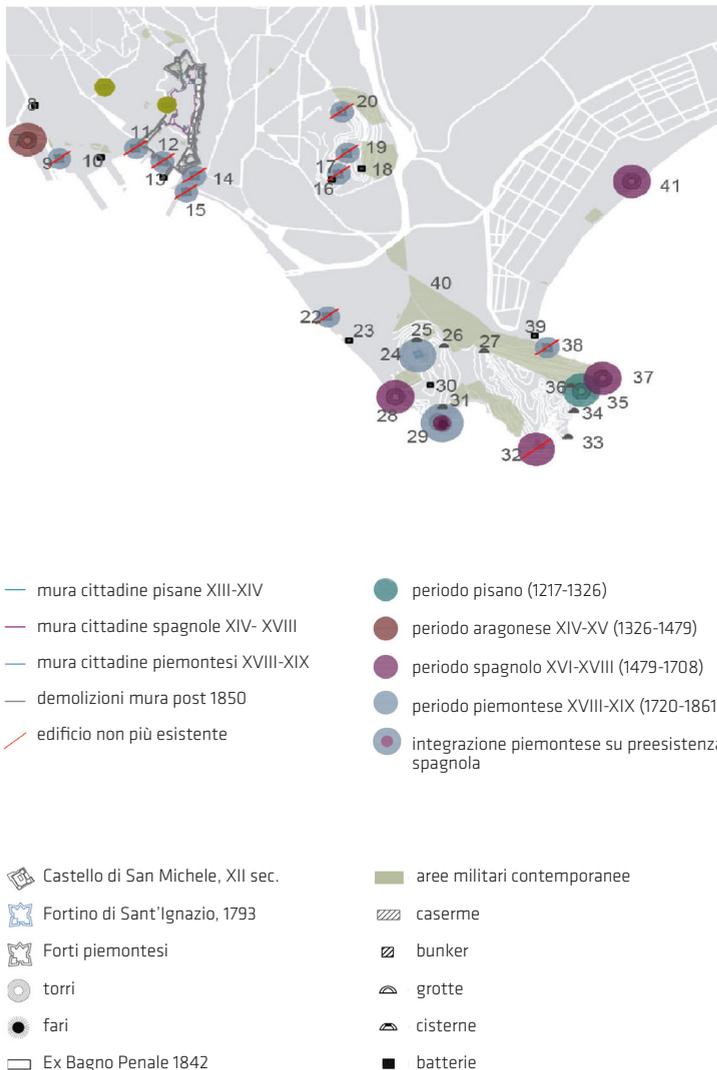
Fig. 2.1
Carta delle preesistenze militari nel golfo di Cagliari e dettaglio dell'area urbana con i colli di Sant'Elia e San Bartolomeo (rilievi D.R. Fiorino, elab. grafica G. Busio)

menti. Il protocollo di indagine ha dedicato grande attenzione alla ricerca stratigrafica. Per la perimetrazione delle USM è risultato determinante poter lavorare su un rilievo geometrico di alta affidabilità, condotto mediante l'impiego di tecnologia laserscanner e restituita seguendo i canoni del rilievo dell'archeologia (Fig. 2.4). Le analisi tematiche hanno riguardato le tecniche costruttive, con particolare riguardo all'analisi dimensionale degli elementi lapidei, alla lavorazione superficiale dei conci, alla dimensione e alla natura dei giunti e alla caratterizzazione delle malte e degli intonaci. Quest'ultimo aspetto costituisce elemento importante sotto il profilo cronologico; infatti, nelle fabbriche militari la prassi del reimpiego del materiale è stata abbastanza frequente, con la conseguenza che, murature del tutto analoghe dal punto di vista della natura e della dimensione dei singoli elementi lapidei componenti, siano invece da attribuire a fasi cronologiche diverse, in virtù della differente natura della malta utilizzata per l'allettamento che rappresenta la testimonianza materiale di un processo di smontaggio e di ricomposizione, legato alle economie costruttive del cantiere.

Una prima osservazione di carattere generale riguarda la sostanziale uniformità tra le tipologie murarie, tanto da poter parlare di un'unica modalità costruttiva, declinata in cinque varianti legate alla successione cronologica dei cantieri, tutti racchiusi nei pochi anni che vanno dal 1793 al 1798. Il lavoro ha preso avvio dal confrontare la posizione delle interfacce individuate attraverso l'analisi stratigrafica con le indicazioni dimensionali contenute nella ricca documentazione storica e archivistica disponibile tra cui la sequenza completa di perizie storiche e di atti di rendicontazione e di pagamento delle maestranze (Belli Fiorino 2015). Ciascun testo archivistico è stato scandagliato per estrarre i dati metrici utili alla quantificazione delle strutture effettivamente messe in opera in relazione a ciascun contratto. Al fine di procedere al confronto dimensionale, è stata approntata una tabella di conversione dal sistema di misura in trabucchi camerali a quello decimale. La trasformazione, abbastanza automatica nel caso delle misure lineari, si è rivelata più complessa nel caso delle misure d'area e di volume. La tipologia 'a sacco' della muratura descritta nei documenti è riscontrabile in situ: il tipo murario è composto da un doppio paramento in conci di pietra forte e pietra cantone, perfettamente squadri su cinque lati (o 'muraglia di incanteria'), collocati a contenere una muratura in pietra scapolata, allettata con malta di calce (o 'muraglia ordinaria'). Il corpo

della muratura, messo in vista da un profondo grado di erosione, presentano evidenti avanzamenti per cantieri successivi, di cui sono ben riconoscibili i piani orizzontali di regolarizzazione e ripresa. La sequenza dei getti risulta di altezza variabile tra 29 e 48 cm. Si tratta di massi irregolari di grosse dimensioni sui quali ingranano elementi di più piccola dimensione, allettati con malta di calce. A tale costante tipologica corrispondono le citate varianti che differiscono tra loro prevalentemente per i diversi rapporti proporzionali tra le dimensioni degli elementi lapidei del rivestimento (figg. 2.4-2.5).

Al fine di valutare l'estensione e la gravità del fenomeno erosivo è stata testata la mappatura del solo prospetto sud, secondo una codifica che pren-



21 COLLE SAN MICHELE XII

TORI E FARI

- 1 Torre di Sant'Efisio di Pula XVI
- 2 Torre di San Macario XVI
- 3 Torre del Diavolo XVII
- 4 Torre Zavorra XVI
- 5 Torre Antigori XVI
- 6 Torre Su Loi XVI
- 7 Torre della Scafa XIV-XV
- 28 Torre del Prezzemolo XVI
- 29 Torre dei Segnali XVII e Faro Sant'Elia XIX
- 32 Torre di Calafighera
- 35 Torre di Sant'Elia XIII
- 37 Torre del Poetto XVII
- 41 Torre Mezza Spiaggia XVI-XVII
- 42 Torre di Carangiolas XVI
- 46 Torre Foxi XVI
- 47 Torre di San Andrea
- 48 Torre del Mortorio XVI

GROTTE E CISTERNE

- 25 Grotta Bagno Penale
- 26 Grotta Sant'Elia
- 27 Grotta di San Bartolomeo
- 31 Grotta del Semaforo
- 33 Grotta dei Colombi
- 34 Cisterna Punica
- 36 Cisterna Romana
- 40 EX BAGNO PENALE 1964

FORTINI PIEMONTESE

- 9 Fortino di San Pietro
- 11 Fortino di Sant'Efisio
- 12 Fortino di San Vincenzo
- 14 Fortino di San Saturnino
- 15 Fortino di Castel Rodrigo
- 17 Fortino di Sant'Ignazio
- 19 Fortino di San Saturnino
- 20 Fortino a nord del Colle di Monte Urpino
- 22 Fortino del Lazzaretto
- 24 Fortino di Sant'Ignazio
- 38 Fortino del Poetto
- 43 Fortino di San Gregorio
- 44 Fortino del Margine Rosso
- 45 Fortino Vecchio di Foxi

BATTERIE MILITARI

- 8 Trinceramento del Carmine
- 10 Batteria di Sant'Agostino
- 13 Batteria di San Giacomo
- 23 Batteria del Lazzaretto
- 39 Batteria del Poetto
- 30 Batteria Antiaerea C-135



Fig. 2.2-2.3
Cagliari, colle di San Bartolomeo, manufatti pertinenti al sistema di batterie contraeree della II Guerra Mondiale, ubicati tra la torre dei Segnali e il forte di Sant'Ignazio.

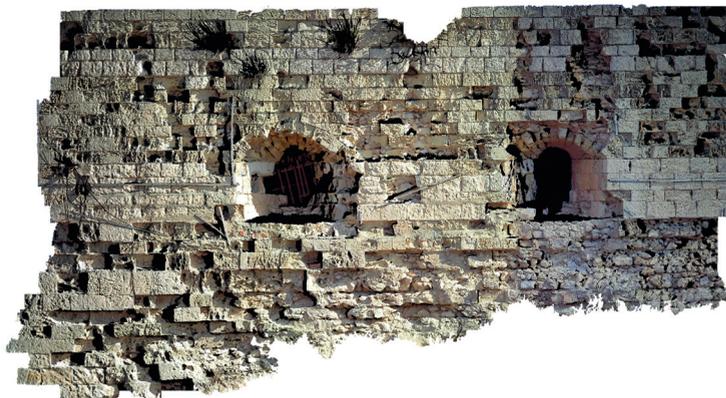


Fig. 2.4
Cagliari, forte di Sant'Ignazio. Analisi del prospetto della casamatta di ponente: modello mesh texturizzato, ortofoto da scansione laser (G. Vacca); restituzione grafica con la segnalazione dei campioni murari analizzati (elab. grafica M. Belfiori e M. Porcu).

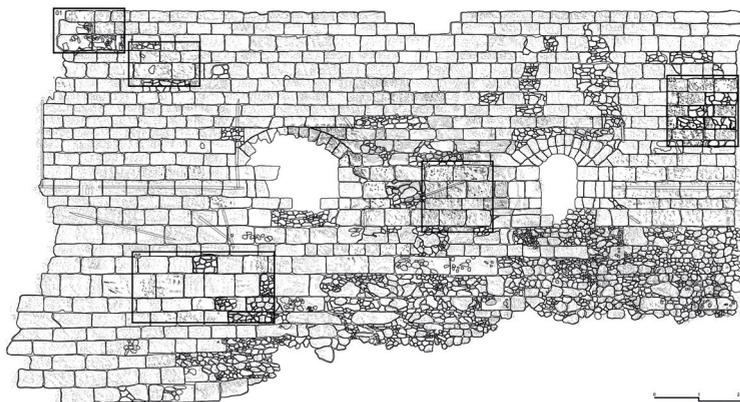
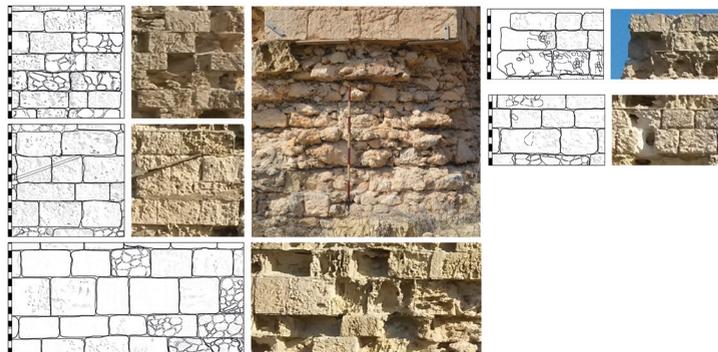
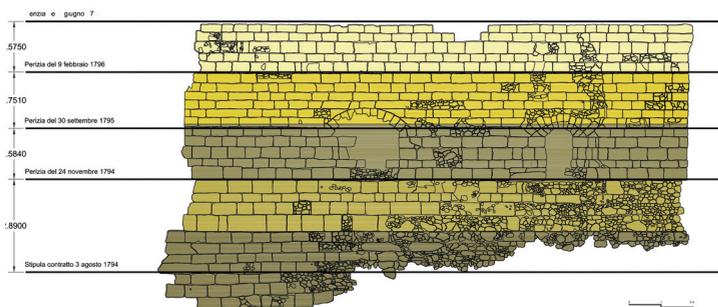
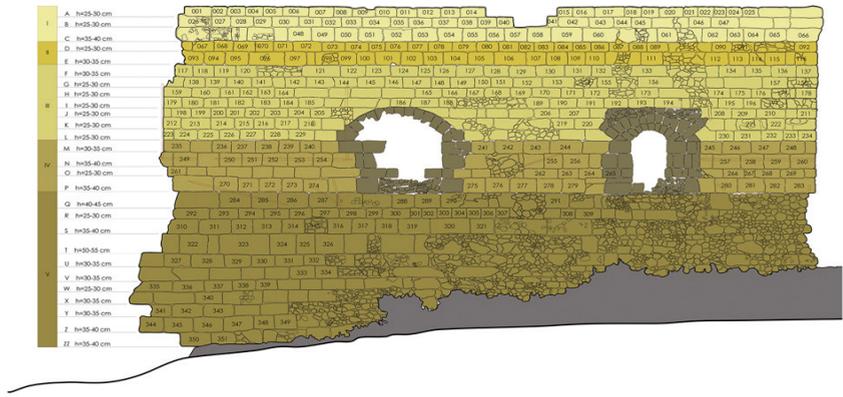


Fig. 2.5
Cagliari, forte di Sant'Ignazio. Analisi del prospetto della casamatta di ponente: tipologie murarie con l'indicazione dei piani stratigrafici e le corrispondenze con le quote di avanzamento del cantiere, ricavate dalle perizie storiche (studio D.R. Fiorino, elab. grafica M. Porcu); analisi delle varianti dimensionali della 'muraglia di incanteria' dovuta alla differente cronologia dei cantieri e dettaglio dei campioni murari. L'erosione del paramento consente di leggere stratigraficamente la "muraglia ordinaria" con il sistema costruttivo a cantieri.





TIPO MURARIO

- M01** muratura in elementi lapidei sbazzati di medie dimensioni con filari regolari di altezza compresa tra 25-28 cm
- M02** muratura in elementi lapidei sbazzati di medie dimensioni. I filari sono regolari e presentano un'alterazione cromatica differenziale tra il bianco e il giallo avana
- M03** muratura in elementi lapidei sbazzati di medie dimensioni. L'apparecchio si presenta piuttosto degradato e la leggibilità risulta compressa
- M04** muratura caratterizzata da elementi in pietra calcarea grandi, regolari e ben levigati
- M05** struttura composta da elementi di grandi dimensioni disposti in filari regolari a completamento del disegno basamentale
- M06** struttura ad arco costituita da elementi lapideo sbazzati ad insediamenti radiale (prevalentemente cuneiformi)

CAMPO VARIAZIONE LARGHEZZE

- 25-30 cm
- 30-35 cm
- 35-40 cm
- 40-45 cm
- 45-50 cm
- 50-55 cm
- 55-60 cm
- 60-65 cm
- 65-70 cm
- 70-75 cm
- 75-80 cm
- 80-85 cm
- 85-90 cm
- 90-95 cm
- 95-100 cm



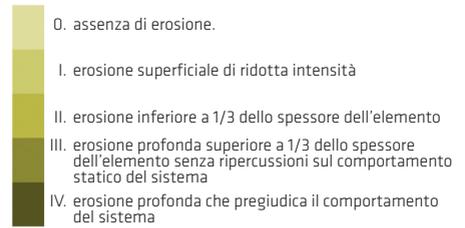
Fig. 2.6 Cagliari, forte di Sant'Ignazio. Analisi del prospetto della casamatta di ponente: Analisi delle tipologie murarie e dei caratteri dimensionali (rilievo D.R. Fiorino e C. Giannattasio, restituzione grafica M. Belfiori).

de in considerazione quattro gradi di erosione, appositamente definiti in rapporto al presente caso studio. Lo stesso progetto di restauro deve ripartire da questo dato e calibrare l'intervento in funzione dell'entità dell'erosione (Fig. 2.6). La profondità e la vulnerabilità della lacuna, oltre che lo stato di rischio a cui questa espone il manufatto, possono condizionare le modalità integrative. La conoscenza dettagliata delle regole dimensionali che governano le tipologie murarie possono orientare le scelte compositive nella definizione delle *texture* integrative, al fine di giungere ad interventi distinguibili, ma armoniosamente compatibili con le delicate regole geometriche dei paramenti murari storici.

Un ultimo aspetto riguarda lo studio delle interfacce, intese come 'giunto



GRADO DI EROSIONE DELLA PIETRA DI CANTONE



fisico' di sovrapposizione-conessione che può assumere il delicato ruolo di 'interfaccia temporale' tra la materia antica ed intervento contemporaneo e dunque luogo di controllo del grado di sostenibilità del processo di trasformazione connesso al progetto di restauro. Per questo motivo è fondamentale che l'intervento di restauro si dedichi con particolare attenzione allo studio delle interfacce, come unico elemento fisico di testimonianza dell'accrescimento/decrecita/trasformazione delle fabbriche storiche, minimizzando la perdita della loro leggibilità, evitando omogeneizzazioni materiche e formali o generali ricoperture dei bordi di interfaccia. Analogamente, nell'ambito degli interventi di integrazione occorre differenziare e denunciare le nuove interfacce e i nuovi 'bordi' mediante tecniche riconoscibili, ma compatibili sotto il profilo tecnologico ed estetico-formale. Con questa finalità, la ricerca ha analizzato le interfacce da restauro generate dall'unico intervento di restauro attuato sul monumento, progettato e diretto dalla Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio di Cagliari negli anni 1988 – 1990. Gli interventi inseriti in perizia riguardavano principalmente il consolidamento e il restauro delle murature gravemente compromesse. In particolare, sono state eseguite estese 'riparazioni' ed integrazioni delle grosse lacune dovute all'erosione mediante la tecnica dello 'cuci e scuci'. Significativo è l'uso della «pietra dello stesso tipo, arretrando il profilo interno del muro di circa 10 cm per evidenziarne l'intervento di restauro» e rendere quindi chiaramente distinguibile le parti sostituite da quelle preesistenti. Gli esiti di tale diffusa scelta tecnica, pur rispettando il principio stratigrafico della sovrapposizione distinguibile, a distanza di dieci anni dalla sua realizzazione, riporta in primo piano la legittimità del completamento delle masse erose e si pone come punto di riflessione per i nuovi urgenti interventi conservativi (figg. 2.7 – 2.8).

A partire dalle analisi condotte sul manufatto, si è avviata una riflessione sul riuso del monumento, in grado di valorizzare il sito sul piano culturale, rendendolo contestualmente fruibile (De Vita, 2015). Gli interrogativi sulle modalità e sulla legittimità della reintegrazione della lacuna materica, della riabilitazione funzionale e dell'accessibilità incontrano quelli del delicato equilibrio tra antico-nuovo, nel quale la misura, l'analisi e l'interpretazione pongono le basi per comporre innesti (Cocco e Giannattasio, 2016) possibili.

Fig. 2.7
Cagliari, forte
di Sant'Ignazio.
Analisi del
prospetto della
casamatta
di ponente:
elaborazione del
grado di erosione
della pietra
cantone (codifica
D.R. Fiorino, elab.
grafica M. Belfiori).

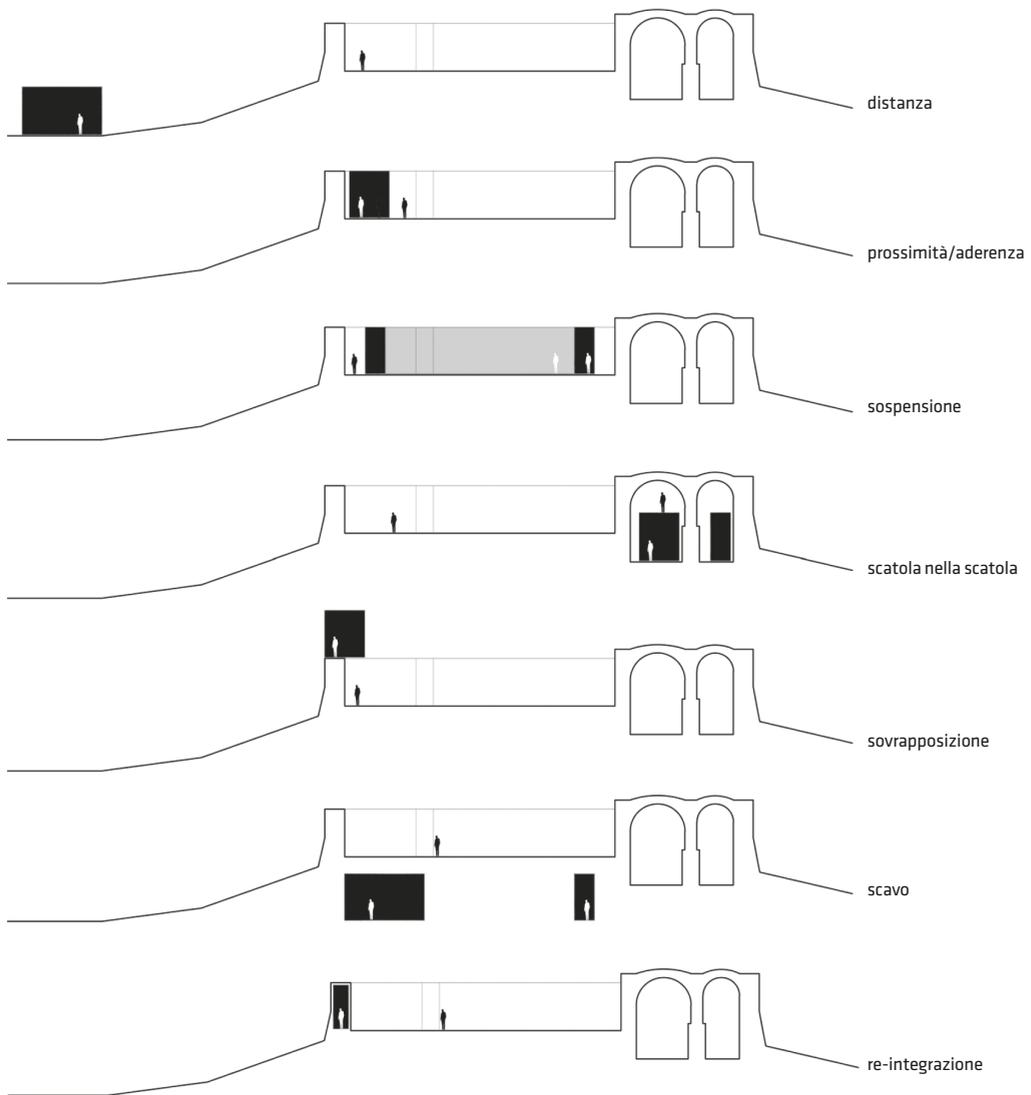
Fig. 2.8-2.9
Cagliari, forte
di Sant'Ignazio.
Confronto tra lo stato
di conservazione delle
strutture murarie nel
1988 (da ASBEAP_CA-
OR, su concessione del
Ministero per i Beni e le
Attività Culturali, imm.
C-4672) e lo stato attuale
(foto E. Pilia), dopo la
ricomposizione delle
masse murarie.



Strategie e tecniche per il progetto di integrazione (CA)

Ridare una funzione a una architettura storica allo stato di rudere, riconoscendone i valori storici e di memoria, è fatto complesso e richiede un approccio su più scale che coinvolge diverse discipline, non solo durante il cantiere ma anche e soprattutto durante la sua genesi progettuale. Significa, infatti, ridurre la distanza fra differenti radicalismi: quello della conservazione del monumento che intende fissarne lo stato in cui il tempo ce lo consegna e quello sotteso dall'idea che il nuovo possa essere incurante di ciò che già c'è. In altri termini si tratta di interpretare il monumento come un palinsesto pluristratificato che potrà accogliere ulteriori usi attraversando nuove fasi e superando la prova del tempo (Moneo 2007). Significa quindi la possibilità di leggere una preesistenza come un testo aperto (Nieto e Sobejano, 2014) che racconta la storia di un luogo, che attraverso il susseguirsi delle sue stratificazioni esplicita la complessità legata alla sua stessa sopravvivenza nel tempo attraverso il variare degli usi e degli spazi. Si tratta di un processo legato alla storia, alle aspettative, alle aspirazioni e alle esigenze di chi lo ha abitato, usato e gestito, che propone configurazioni possibili mutandole e selezionandole in ragione della loro capacità di dare risposte a queste stesse istanze.

Ripensare un rudere, o comunque un edificio esistente, attribuendo valore non solo alla sua dimensione storico-monumentale ma anche alle possibilità legate a un suo riuso (Riegl 1903), implica complessità e criticità maggiori rispetto al restauro indirizzato alla sola conservazione del manufatto.

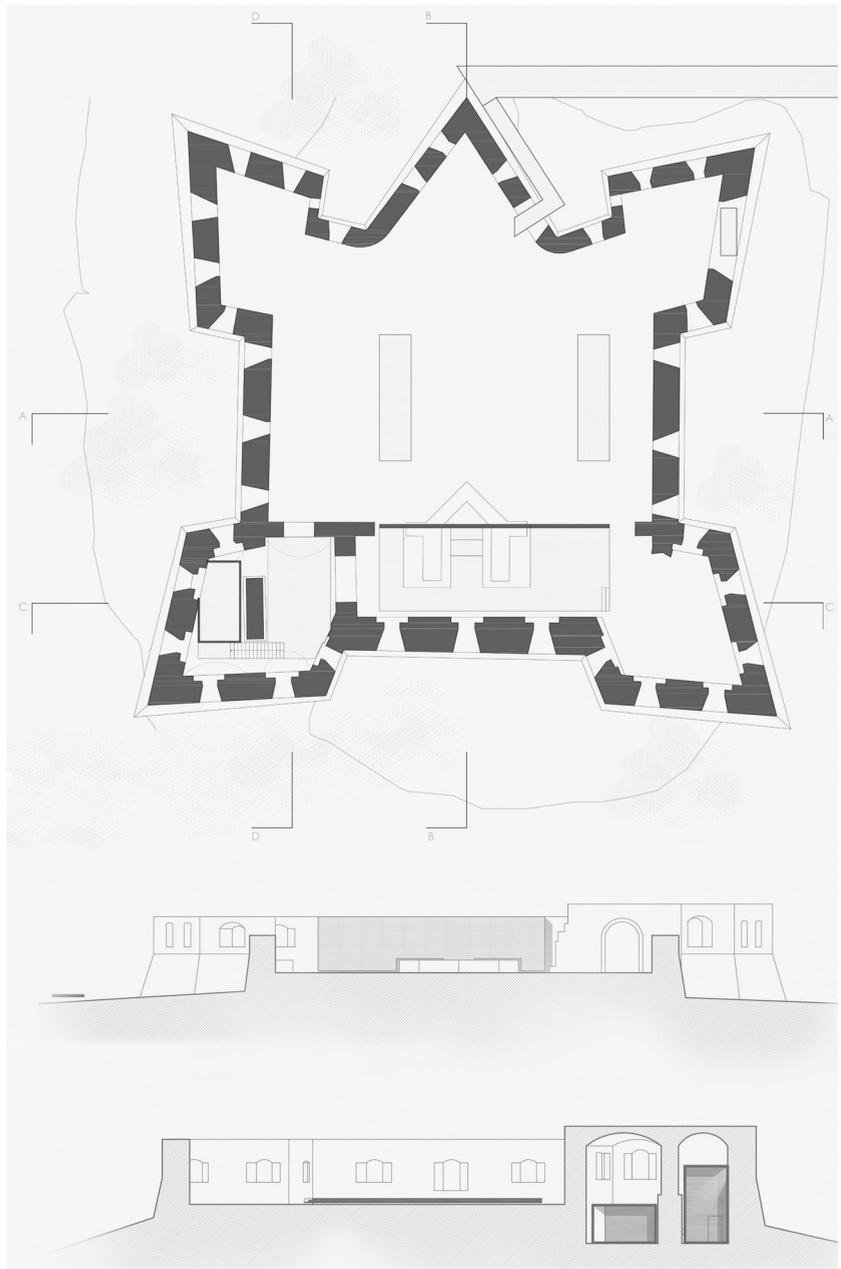


to in quanto materia così come del progetto di una nuova architettura; la dimensione critico-interpretativa e relazionale fra ciò che già esiste e ciò che potrebbe esistere integrandolo, costituisce il vero fulcro di questo approccio.

Il risultato finale, infatti, non sarà più solo un oggetto storico restaurato o solo una nuova architettura, né la sommatoria delle due ma, un oggetto/luogo altro, più complesso alla cui configurazione saranno indispensabili tanto l'antico quanto il nuovo. Sarà un edificio che esprimerà l'idea di mutazione in continuità con i propri caratteri storici fondativi, i cui principi di definizione spaziale originari, consentiranno di accogliere l'innovazione senza cambiare la propria natura (Moneo, 1999).

Le aggiunte reversibili e riconoscibili - opportune se misurate e non sem-

Fig. 3.1
Principi
formali di
relazione
fra rudere e
integrazioni
(C. Atzeni)



pre necessarie - interpretando la triade memoria-spazio-materia e riattivando il monumento secondo un'idea processuale che contribuisce a scriverne la storia con continuità, sono strumento progettuale strategico di particolare interesse per una lettura contemporanea del patrimonio, attraverso i principi formali della sovrapposizione, dell'integrazione, dell'appoggio, della sospensione e dello scavo.

Sono proprio questi principi che, con chiarezza, consentono di rendere riconoscibili le diverse fasi di intervento sul monumento e rendono più percorribile la strada della reversibilità perché regolano il rapporto fra antico e nuovo attraverso le opportunità spaziali che si generano nell'accostamento, nel distacco e in qualche caso nell'occultamento piuttosto che nell'ambiguità che può derivare da fusione e compenetrazione fisica fra le parti (Fig. 3.1).

L'idea alla base delle attività di ricerca progettuale applicate alla didattica rivolte al progetto sul patrimonio storico condotte dalla Scuola di architettura di Cagliari nel biennio 2014-16, si è fondata su una riflessione integrata tra conservazione e riuso e in particolare sul valore storico e paesaggistico del forte di Sant'Ignazio che, come già introdotto, costituisce parte integrante del sistema difensivo costiero pluristratificato cagliaritano e si connota come iconema territoriale per la città (Turri, 2003).

Un primo tema di particolare interesse e difficoltà è stato come ripensare un manufatto che, in realtà, non è mai entrato pienamente in funzione. Parzialmente incompiuto, fin dalla sua origine, dismesso ed abbandonato, è diventato un manufatto destinato in breve tempo alla rovina. Interpretare la storia del rudere che non ha svolto appieno un ruolo, valorizzando al contempo la sua collocazione paesaggistica strategica, il suo essere testimonianza di pregio della cultura militare sabauda, la sua configurazione spaziale non del tutto conclusa e ormai degradata in molte porzioni, è stato un punto fondamentale dell'interrogativo di partenza.

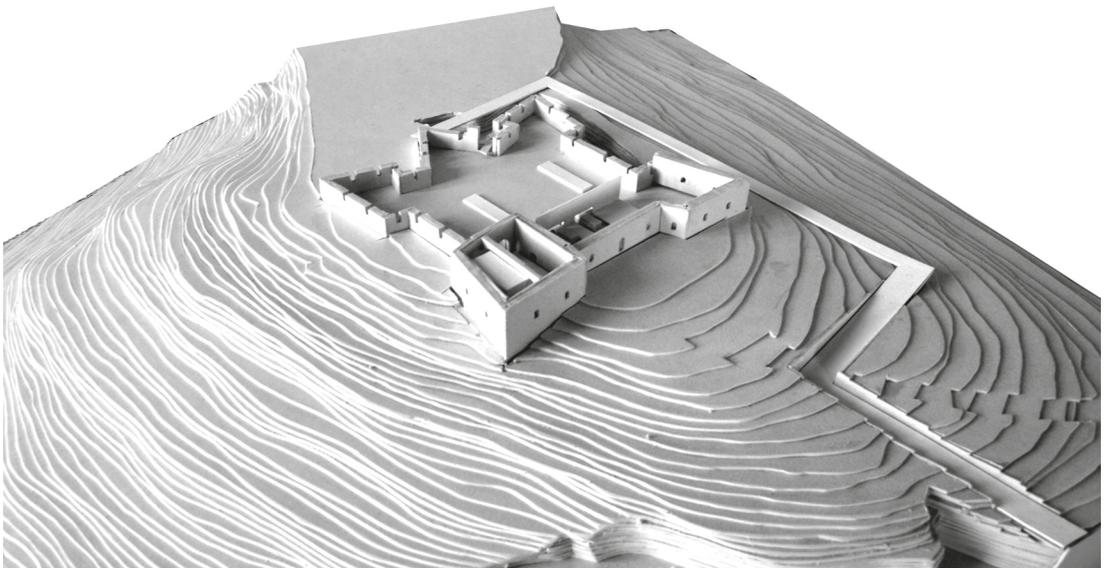
pagina a fronte

Fig. 3.2

Soluzione di progetto elaborata per il forte di Sant'Ignazio nell'ambito delle attività del Laboratorio integrato di progetto e costruzione 3 (docente responsabile C. Atzeni), in cui vengono esplorati i principi della scatola nella scatola e dell'appoggio. Studenti: C. Bangoni, G. Oliveri, G. Pia, C. Valenti. Tutor: S. Mocci. A.A. 2014-15

Fig. 3.3

Plastico generale della proposta per il forte di Sant'Ignazio. Studenti: C. Bangoni, G. Oliveri, G. Pia, C. Valenti. Tutor: S. Mocci. A.A. 2014-15.



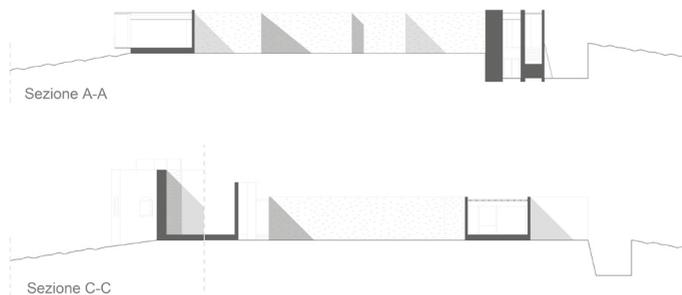
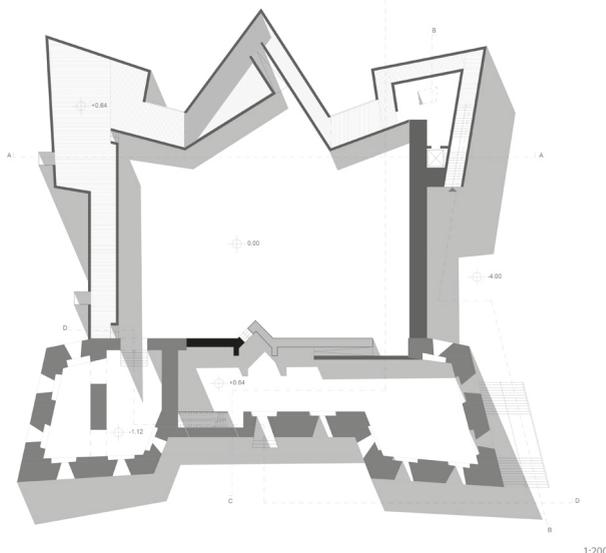


Fig. 3.4
Soluzione di progetto elaborata nell'ambito delle attività del Laboratorio integrato di progetto e costruzione 3 (docente responsabile C. Atzeni), in cui vengono esplorati i principi dell'integrazione della lacuna con l'interpretazione delle nuove opportunità spaziali che ne derivano (tema del muro cavo). Studenti: M. Balocco, D. Cossu, E. Fulghesu, R. Murtas. Tutor: S. Cadoni. A.A. 2014-15.

In altri termini, si è indagato se la cinta bastionata, rigidamente simmetrica nella sua configurazione originaria, fosse ancora in grado di accogliere pluralità d'usi pubblici compatibili con la conservazione del manufatto storico, isolato e quasi custode silenzioso dell'accesso via mare al golfo di Cagliari. La dimensione di incompiutezza, di oggetto in attesa, che il forte di Sant'Ignazio trasmette è stata il motore della sua reinterpretazione in chiave progettuale e di riuso, con la consapevolezza che la conoscenza puntuale e interdisciplinare del monumento costituisce il primo progetto imprescindibile per concepirne eventuali sviluppi futuri.

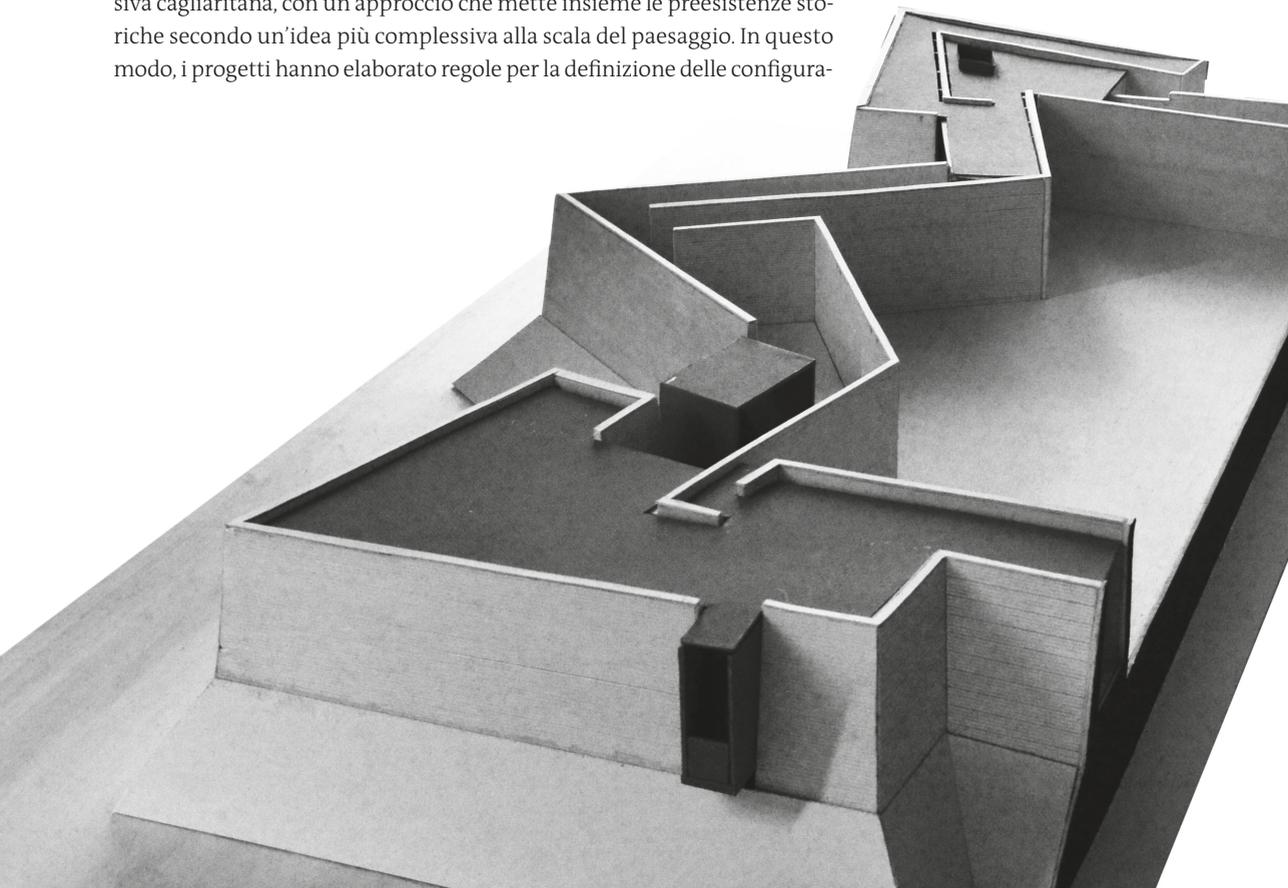
In questo senso, i progetti elaborati nell'ambito della ricerca applicata alla didattica hanno esplorato i rapporti interdisciplinari tra restauro e progetto, rasentando l'utopia in alcuni casi ed essendo estremamente misurati in altri, proponendo integrazioni significative e interventi minimi, modificazioni di lunga durata e allestimenti reversibili dello spazio, costruzioni massive e tettoniche dell'assemblaggio a secco, integrazioni interne alla preesistenza, esterne o addirittura inserite nella sua stessa trama costitutiva.



Fig. 3-5-3.6
Viste del plastico
di dettaglio della
proposta per il forte di
Sant'Ignazio. Studenti:
M. Ballocco, D. Cossu,
E. Fulghesu, R. Murtas.
Tutor: S. Cadoni. A.A.
2014-15

Si è fatto ricorso al progetto con tutto il suo potenziale esplorativo e conoscitivo, come misuratore di possibilità legate al rapporto fra antico e nuovo, che ha consentito di approfondire differenti approcci di intervento spaziale e relazionale con la preesistenza.

In tutti i casi si è ragionato sull'idea che edificio e paesaggio hanno un rapporto di indissolubile complementarità e costituiscono un'unità di intervento integrata: il forte come luogo da osservare ma anche e soprattutto di osservazione, da originario sito difensivo a potenziale dispositivo di comprensione sistemica del paesaggio cagliaritano. I progetti hanno dunque inteso potenziare l'accessibilità al forte attraverso lo studio di percorsi minimi di arrivo a partire dal faro di Sant'Elia, punto di sosta preferenziale dell'area; percorsi i cui punti strategici hanno consentito di integrare gran parte dei manufatti difensivi che costituiscono il palinsesto storico e pluristratificato di difesa della città (le batterie e le casamatte della seconda guerra mondiale ad esempio). Il percorso di connessione tra forte e faro dunque diventa occasione progettuale per la valorizzazione e l'accessibilità non solo del forte, ma di una parte significativa dell'archeologia difensiva cagliaritano, con un approccio che mette insieme le preesistenze storiche secondo un'idea più complessiva alla scala del paesaggio. In questo modo, i progetti hanno elaborato regole per la definizione delle configura-



zioni dei percorsi e dei rapporti con suolo e sostrati archeologici. Tre i temi che sono emersi sotto questo profilo: sospensione minima, appoggio controllato, scavo in prossimità di punti di discontinuità del suolo. Tre le strategie tecnico-materiche impiegate: materiali reversibili, permeabili e naturali (terra stabilizzata, ghiaia...), costruzione di manufatti con tettoniche elementari (minime strutture in acciaio e/o legno, grigliati, tavolati), appoggio senza radicamento di monoblocchi pesanti (prefabbricati in calcestruzzi pigmentati di qualità e/o lapidei). In tutti i casi, l'astrazione e la riconoscibilità degli interventi accompagna l'idea di reversibilità posta alla base del rapporto fra paesaggio, archeologia e percorsi proposti.

I progetti si confrontano con il tema legato alla capacità di riconoscere i valori storici e formali sottesi dal monumento e di facilitarne la leggibilità attraverso la qualità dello spazio progettato, decidendo come riconfigurare l'assetto spaziale con sistemi reversibili - quasi quinte teatrali - senza compromettere l'integrità del supporto storico. In generale, sono stati proposti dispositivi minimi di modulazione dello spazio, autonomi e riconoscibili rispetto alla preesistenza, per ampliarne le possibilità di fruizione più che per generarne un uso specifico. In qualche caso si è optato per un tentativo di integrazione delle consistenti lacune del rudere (ad esempio nel caso di significative mancanze di porzioni murarie della cinta perimetrale), rilette come occasione per reinterpretarne la condizione spaziale originaria e per introdurre in coerenza con essa ipotesi di ricostruzione di forme con linguaggi contemporanei e esplorazioni più complesse sugli spazi e sugli usi: ad esempio, si è indagato sulle opportunità che lo spessore dei muri storici può offrire, se ricomposti con volumi cavi e colonizzabili dall'interno, ricorrendo allo spazio del *poché*, secondo modalità analoghe all'approccio di Antonio Jimenez Torrecillas per l'integrazione di una porzione della Murralla Nazari a Granada. Più che sul supporto storico ormai perduto, se ne rielabora una rappresentazione contemporanea che consente di rimodulare l'ingombro dello spazio storico al netto della massa non più disponibile delle sue strutture, ricomponendo la memoria dello spazio originario che, lavorando sulla sua natura costitutiva, risulta arricchito da ulteriori complessità. L'esperienza didattica, intesa come occasione di verifica di principi di relazione fra antico e nuovo, ha esplorato metodologicamente questa possibilità producendo interessanti risultati progettuali, pur nella convinzione che nel caso specifico del forte di Sant'Ignazio, in cui il nucleo è materia antica e le integrazioni di restauro sono corticali, non sia applicabile compiutamente e opportunamente.

Si è ricercata la qualità dello spazio nelle relazioni formali e spaziali ibride fra antico e nuovo reinterpretando il tema dell'interstizio, della prossimità, dell'*in-between*, della scatola nella scatola senza cercare il contatto diretto fra parti distanti temporalmente, linguisticamente e tecnologicamente. Indipendenza, distacco e prossimità senza contatto sono quindi parole chiave degli interventi proposti, anche sotto il profilo tecnologico e strutturale. Proprio grazie a questo approccio appare più facilmente raggiungibile un rapporto di complementarietà fra le parti e di reversibilità delle ag-

giunte, sia lavorando all'interno del rudere che all'esterno. Infine, lo scavo all'interno degli spazi esistenti che la configurazione del forte di Sant'Ignazio può accogliere, in considerazione anche delle ampie disponibilità delle superfici libere di cui dispone, ha aperto possibilità di integrazione del rudere seguendo il principio del "c'è, ma non si vede", senza modificarne la percezione complessiva e il suo rapporto col paesaggio. Anche in questo caso si è trattato di una esercitazione disciplinare, utile ad immaginare le possibilità interpretative che il progetto può offrire al sito, senza però dimenticare la questione delicatissima della stratigrafia archeologica che lo caratterizza la cui complessità, in assenza di indagini o di scavi più strutturati, può solo essere ipotizzata.

Conclusioni (CA, DRF)

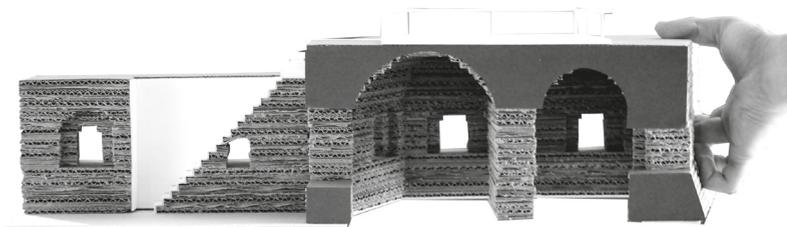
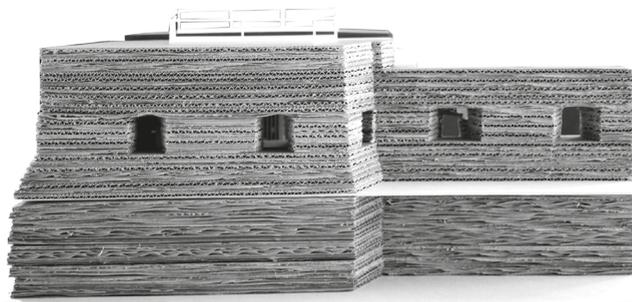
La consapevolezza della 'interdisciplinarietà' come fondamento di una corretta e precisa pratica del restauro rappresenta oggi un approccio tecnico-scientifico alla materia ormai genericamente condiviso e consolidato, tanto nella ricerca scientifica quanto nei procedimenti di tutela e nell'operatività dell'esercizio professionale e della gestione del cantiere. Tale assunto è confermato dalle sperimentazioni condotte sul forte di Sant'Ignazio, che hanno inteso il progetto come strumento complesso per la conoscenza, la tutela e la valorizzazione del patrimonio antico e rudereizzato. L'originalità del prodotto metodologico messo a punto risiede nell'approccio stratigrafico alla conoscenza, non più intesa come giacimento conoscitivo multidisciplinare statico e sedimentario, quanto piuttosto come insieme di 'unità' conoscitive tra loro dinamicamente relazionabili secondo rapporti scientificamente controllabili e tracciabili. Si tratta di superare il modello del 'mosaico' della conoscenza - che presuppone l'individuazione di rigide tessere conformate per ricomporre un ordine univocamente pre-costituito - e far sì, invece, che ciascuna 'tessera' della conoscenza sia capace di rigenerare i propri codici relazionali lavorando, sui 'confini' delle discipline in relazione al caso studio e alle scienze di volta in volta chiamate in causa.

La dimensione esplorativa del progetto, sviluppata con la didattica, ha consentito di simulare possibilità di trasformazione controllata indirizzate al riuso compatibile del monumento. La sperimentazione di approcci anche radicali in alcuni casi, nella libertà che solo la pura speculazione consente, ha permesso di investigare potenzialità e limiti delle diverse modalità di approccio al rudere, fornendo un contributo utile alla verifica di applicabilità di criteri e tecniche, anche in termini di gradi di irreversibilità.

Gli esiti sono molteplici, solo alcuni concretamente realizzabili, ma raccontano una metodologia di lavoro che accoglie ipotesi minime di trasformazione e di integrazione compatibili, misurate e consapevoli, che si fondano sulla conoscenza e sul rispetto della preesistenza. Un'idea che non rinuncia alla dimensione simbolica della rovina, ma contestualmente fa propria la ciclicità storica dei luoghi che si strutturano attraverso il principio della stratificazione continua.

Fig. 3.2

Plastico di dettaglio di una soluzione di progetto per il forte di Sant'Ignazio elaborata nell'ambito delle attività del Laboratorio integrato di progetto e costruzione 3 (docente responsabile C. Atzeni), in cui vengono esplorati i principi della scatola nella scatola, della sovrapposizione e dello scavo. Studenti: E. Asili, S. Contini, M.E. Fara, D. Fiorellino, M. Mostallino. Tutor: C. Sirigu. A.A. 2014-15.



Bibliografia

Angiolillo S., Sirigu R. 2009, *Astare/Venerare Ericina a Cagliari. Status quaestionis e notizia preliminare della campagna di scavo 2008 sul Capo Sant'Elia*, «Studi Sardi», v. XXXIV, Cagliari.

Bagnolo V. 2013, *Il forte di Sant'Ignazio a Cagliari: un progetto di Girolamo Massei?*, in *Society, Integration, Education, Utopias and dystopias in landscape and cultural mosaic. Visions Values Vulnerability* (Atti del Convegno Internazionale, Udine 27-28 giugno 2013), Udine, v. III, pp. 29-38.

Bartolo G., De Wael J., Tidu A. 2005, *Il promontorio di Sant'Elia in Cagliari*, Editrice S'Alvure, Oristano.

Belli E., Fiorino D. R. 2015, *La conoscenza integrata dall'archivio alla fabbrica. Il caso del forte di Sant'Ignazio a Cagliari, in Verso un atlante dei sistemi difensivi della Sardegna*, a cura di D.R. Fiorino e M. Pintus, Giannini, Napoli, pp. 330-358.

Bina B. 1988, *Il Fortino di Sant'Ignazio dalle vicende belliche di fine secolo 18 agli anni quaranta del secolo 20*, «Bollettino bibliografico e rassegna archivistica e di studi storici della Sardegna: quaderni del Comitato di Cagliari dell'I-

stituto per la storia del Risorgimento italiano», Cagliari.

Carbonara G. 2011, *Architettura d'oggi e restauro. Un confronto antico-nuovo*, Utet Scienze Tecniche, Torino.

Cocco G. B., Giannattasio C. 2017, *Misurare innestare comporre. Architetture storiche e progetto*, Pisa University Press.

Cornoldi A. 2007, *Restauri non conservativi. La ricerca delle regole*, in Ferlenga A., Vassallo E., Schellino F. (a cura di), *Antico e Nuovo. Architetture e architettura*, Atti del Convegno (Venezia, 31 marzo - 3 aprile 2004), Il Poligrafo, Padova, vol.1, pp. 261-284.

Dal Co F., Mazzariol G. 2006, Carlo Scarpa 1906-1978, Electa, Milano.

De Vita M., 2015, *Architetture nel tempo. Dialoghi della materia, nel restauro*. University Press, Firenze.

Ferlenga A., Vassallo E., Schellino F. (a cura di), *Antico e Nuovo. Architetture e architettura*, Atti del Convegno (Venezia, 31 marzo - 3 aprile 2004), Il Poligrafo, Padova, voll. 1-2.

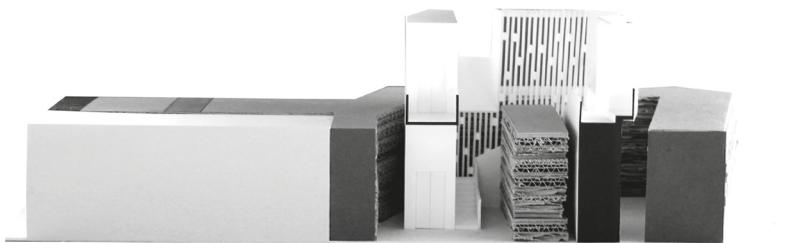
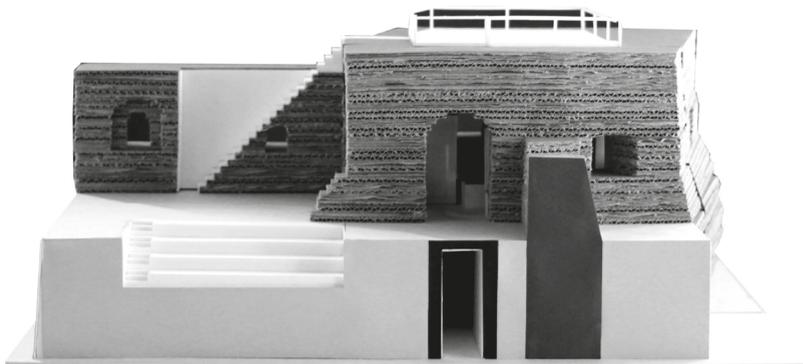
Fiorani D. 2011, *Il nuovo e l'antico a confronto: la responsabilità del progetto*, in

Balzani M. (a cura di), *Restauro Recupero Riquilificazione. Il progetto contemporaneo nel contesto storico*, Skira, Milano, pp. 25-28.

Fiorino D.R. 2014, *Stratigraphic evidence in the ancient urban walls of Cagliari (Sardinia-Italy)*, in *Defence Sites II. Heritage and Future*, eds C. Brebbia and C. Clark, WIT Transactions on the Built Environment, CXXXXIII, Southampton, pp. 257-268.

Fiorino D. R. 2017, *Il Restauro incontra altre discipline: dalla conservazione dell'architettura un modello per la tutela del paesaggio*, in *SIRA Ricerca/Restauro*, a cura di D. Fiorani et alii, Atti del I Convegno, Roma 26-27 settembre 2016, Quasar, Roma, pp. 55-65.

Fiorino D. R., Becciu M. 2016, *Dal segno alla funzione: il contributo del restauro alla conservazione dinamica dei paesaggi difensivi costieri*, in *MED-PHARES. Valorizzazione del patrimonio architettonico marittimo del Mediterraneo*, Atti della conferenza finale (Cagliari, 10 novembre 2016), Agenzia Conservatoria delle coste della Sardegna, Cagliari, pp. 31-35.



Fiorino D.R., Giannattasio C., Grillo S. M., *Fortificazioni e cronologie. Protocolli conoscitivi per la conservazione*, in in *Verso un atlante dei sistemi difensivi della Sardegna*, a cura di D.R. Fiorino e M. Pinus, Giannini, Napoli, pp. 128-172.

Fois F. 1981, *Torri spagnole e forti piemontesi in Sardegna: contributo alla storia dell'architettura militare*, La Voce Sarda, Cagliari.

Giannattasio C., Grillo S. M., Murru S. 2015, *Il sistema di torri costiere in Sardegna (XVI-XVII sec.)*. Forma, materia, tecniche murarie, «L'Erma» di Bretschneider, Roma.

Grioni D., Carro G. 2014, *Fortini di Sardegna*, ed. Grafica del Parteolla, Dolianova.

Gurrieri F. 2011, *Guasto e restauro del paesaggio*, Edizioni Polistampa Firenze.

Marini P. 1931, *La spedizione francese per la conquista della Sardegna nel 1793*, «Archivio Storico Sardo», v. XVIII, Cagliari.

Moneo R. 1999, *La solitudine degli edifici e altri scritti. Questioni intorno all'architettura*, Umberto Allemandi & c., Torino - Londra.

Moneo R. 2007, *Costruire nel costruito*, Umberto Allemandi & c., Torino - Londra.

Montaldo G. 2003, *I forti piemontesi in Sardegna*, Carlo Delfino editore, Sassari.

Musso S. F. 2015, *Progettare il futuro del patrimonio storico e monumentale*, in "Il progetto sostenibile. Ricerca e tecnologie per l'ambiente costruito", XIII, 36-37, pp. 160-167.

Nieto F., Sobejano E. 2014, *Fuensanta Nieto Enrique Sobejano*. Architetture, Electa, Milano.

Principe I. 1989, *Uccidere le mura. Materiali per una storia delle demolizioni in Italia*, in *La città e le mura*, a cura di C. De Seta e J. Le Goff, Roma-Bari, pp. 387-417.

Rassu M. 2000, *Guida alle torri e forti costieri*, Artigianarte, Cagliari.

Riegl A. 1903, *Der moderne Denkmalkultus. Sein wesen und seine Entstehung*, Verlage von W. Braumüller, Wien-Liepzig. Traduzione italiana Trost R., Scarocchia S. 1990, *Il culto moderno dei monumenti. Il suo carattere ei suoi inizi*, Nuova Alfa Editoriale, Bologna.

Russo V. (a cura di) 2014, *Landscape as architecture. Identity and conservation of Crapolla cultural site*, Nardini, Firenze.

Turri E. 1998, *Il paesaggio come teatro. Dal territorio vissuto al territorio rappresentato*, Marsilio, Venezia.

Varagnoli C. 2007, *Antichi edifici, nuovi progetti. Realizzazioni e posizioni teoriche dagli anni Novanta ad oggi*, in Ferlenga A., Vassallo E., Schellino F. (a cura di), *Antico e Nuovo. Architetture e architettura*, Atti del Convegno (Venezia, 31 marzo - 3 aprile 2004), Il Poligrafo, Padova, vol. 2, pp. 841-860.

Vitale M.R. 2007, *Contrasto, analogia e mimesi. L'intervento sul costruito e le istanze della conservazione*, in Ferlenga A., Vassallo E., Schellino F. (a cura di), *Antico e Nuovo. Architetture e architettura*, Atti del Convegno (Venezia, 31 marzo - 3 aprile 2004), Il Poligrafo, Padova, vol. 2, pp. 997-1015.

Woodward R. 2013, *Military landscapes: Agendas and approaches for future research*, «Progress in Human Geography», I, 22, p. 7.