

Il rilievo dei fari italiani. Problematiche, tecniche e strumenti.

Lo studio ha affrontato il sistema dei fari italiani inizialmente con ricerche d'archivio presso i competenti organi della Marina Militare; a tali visite si è affiancata una ricognizione delle pubblicazioni specialistiche e sono state condotte indagini e rilievi specifici su un campione che ha permesso una conoscenza approfondita delle strutture architettoniche e dei dispositivi tecnici legati al loro funzionamento. Tale istruttoria è confluita in una pubblicazione sui 45 fari italiani, che costituiscono il patrimonio dei segnalamenti luminosi fissi significativi per localizzazione e architettura dell'Adriatico e dello Ionio, a cui seguiranno tra breve altre pubblicazioni sui fari del Tirreno e delle Isole d'Italia.

La parte grafica spiega la forma e la tipologia dei fari; il disegno di base è fatto da piante, prospetti e sezioni, accompagnati da modelli tridimensionali che illustrano la volumetria, la composizione e la componente materica.

Gli elaborati presentati affrontano criticamente la conoscenza di tali manufatti mostrandone l'articolazione dei corpi e la geometria compositiva. I disegni prodotti in alcuni casi hanno impiegato documenti esistenti come base per le misure di appoggio, ovvero sono stati redatti attraverso rilievi specifici e/o rilievi a vista, l'obiettivo era comunque quello di interpretare un concetto ed una condizione esistente, in modo da poter ricostruire esattamente l'organizzazione del segnalamento rispetto al suo contesto storico e ambientale.



Cristiana Bartolomei. Nata a Ravenna nel 1969. Laureata in Ingegneria Civile - Edile presso l'Università di Bologna, dal 2002 è dottore di ricerca in Disegno e Rilievo del Patrimonio Edilizio. Nel 2003 ha conseguito il Master in "Architettura per lo spettacolo" presso l'Università di Genova dedicando i propri studi alla scenografia per il teatro e il cinema, all'allestimento museale e alle video installazioni. Dal 2005 è specialista in Restauro dei Monumenti. Attualmente è professore a contratto presso l'Università di Bologna e l'Università di Ferrara. Svolge attività di progettista a Bologna, è vincitrice di vari concorsi di progettazione ed ha esposto in varie mostre di architettura. cristiana.bartolomei@unibo.it

Rilevare e studiare i fari è stata una sfida perché queste strutture sono quasi sempre oggetti misteriosi, quasi inaccessibili e perciò pressoché sconosciuti. Il rilievo del patrimonio italiano dei fari è nato dunque dall'esigenza di individuare una metodologia operativa che, tenendo conto delle problematiche specifiche di queste strutture, potesse produrre un'adeguata documentazione tecnica. Nella fase iniziale, in relazione agli obiettivi di ricerca, sono state definite le procedure operative di rilievo in termine di tecniche e strumenti. Per definire un percorso metodologico corretto, sono state individuate alcune fasi, svolte in ambiti differenti, ma comunque indirizzate al raggiungimento degli obiettivi grafici e documentari necessari. Dopo i ripetuti sopralluoghi il lavoro è stato organizzato attraverso una successione di fasi e l'impiego di alcuni strumenti:

- a) documentazione di archivio preliminare al rilievo;
- b) la fotografia digitale per il rilievo;
- c) la schedatura storica;
- d) il disegno dal vero;
- e) la misurazione diretta e indiretta;
- f) la stesura dei grafici di rilievo;
- g) la modellazione tridimensionale e il rendering architettonico.

LA DOCUMENTAZIONE D'ARCHIVIO PRELIMINARE AL RILIEVO

Per poter affrontare correttamente il rilievo è richiesta una conoscenza preventiva delle caratteristiche dei manufatti da rilevare anche in funzione di una corretta programmazione delle attività sul campo.



Il faro di Gallipoli (Lecce):

*Altezza luce **43 mt***

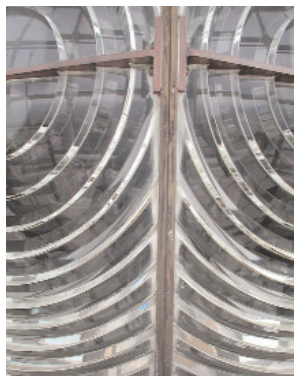
*Portata luminosa **11 mg***

*Caratteristica **Luce a due lampi***

bianchi, periodo 10 secondi

*Anno di attivazione **1866***

*Descrizione **Torre ottagonale con un fabbricato a due piani***



Indagare il mondo dei fari ha richiesto non solo familiarità con le discipline dell'architettura e della geometria, ma anche con le questioni tecniche legate al funzionamento dei dispositivi ottici.

Perciò lo studio è cominciato presso gli organi nazionali che si occupano di gestire il patrimonio italiano dei fari¹.

La bibliografia esistente in materia riguarda quasi completamente i fari dell'Oceano Atlantico, sia sulla sponda europea che su quella americana, anche se recentemente sono stati pubblicati anche alcuni volumi e contributi sui fari italiani.

Si tratta di pubblicazioni ricche di immagini e informazioni, molto interessanti, ma utili solo per una comprensione iniziale dell'universo dei fari.

A livello internazionale esiste un organismo denominato IALA-AISM², che si occupa di raccordare gli stati e gli enti che si occupano della gestione e del funzionamento dei fari. Tale ente promuove lo scambio di esperienze e informazioni tecniche attraverso convegni internazionali e pubblicazioni periodiche.

Dopo una rassegna delle principali fonti bibliografiche, lo studio si è allargato ai competenti organi nazionali, l'Ispettorato Logistico dei Fari, con sede a Roma e l'Ufficio Tecnico dei Fari con sede a La Spezia.

Presso questi organismi si trovano gli uffici tecnici che si occupano di tenere in efficienza le strutture e i dispositivi ottici programmando gli interventi di restauro e manutenzione.

Tali enti dispongono di archivi contenenti disegni e fotografie, interessanti ma scarsamente aggiornati; ogni faro è catalogato attraverso la tenuta di un "libretto". Questo registro conserva tutte le informazioni tecniche che descrivono lo stato e le dotazioni impiantistiche del faro, dà informazioni sulle principali dimensioni geometriche, sulla localizzazione e sull'accessibilità.

1 L'Ispettorato dei Fari e del Segnalamento Marittimo, attualmente con sede a Roma, si avvale della collaborazione tecnica dell'Ufficio Tecnico dei Fari che ha sede a La Spezia. Questo ufficio si occupa di tutte le questioni tecniche e logistiche legate alla manutenzione delle ottiche dei fari, valuta tecnicamente i nuovi segnalamenti, gestisce i materiali, effettua collaudi e sperimentazione e inoltre ha un'officina di riparazione materiale e laboratori di ricerca. Per quel che riguarda gli aspetti legati alla manutenzione ordinaria il territorio nazionale è stato diviso in 6 diverse zone, con ognuna a capo un comando-zona: La Spezia per l'alto Tirreno, La Maddalena per la Sardegna, Napoli per il basso Tirreno, Messina per la Sicilia, Taranto per lo Ionio e il basso Adriatico e Venezia per l'alto e il medio Adriatico.

Ciascun comando ha alle proprie dipendenze le "reggenze", composte da personale civile che provvede alla manutenzione e alla sorveglianza dei fari, disponendo anche di un'officina per le piccole riparazioni.

2 IALA-AISM è un'associazione tecnica internazionale no-profit. Costituita nel 1957, raduna Autorità che si occupano di aiuto alla navigazione marittima, costruttori ed esperti provenienti da tutto il mondo, offrendo loro una sede di confronto delle differenti esperienze e necessità. Per maggiori informazioni consultare il sito web dell'Associazione:

<http://site.ialathree.org>

Componenti di un faro (da sinistra):

Particolare di una lampada;

Particolare di una lanterna;

Le scale del faro di Livorno.

Questa preziosa documentazione necessaria per una prima conoscenza del manufatto, è stata molto utile per poter programmare le operazioni preliminari di rilievo. Tali libretti risultano spesso non completi, scarsamente aggiornati e soprattutto la documentazione grafica è molto disomogenea riguardo le informazioni, le convenzioni grafiche e l'utilizzo di formati e scale grafiche.

Questo panorama, che accomuna tutte le fonti in possesso agli uffici della Marina Militare, ha da subito suggerito i temi della ricerca. Un patrimonio architettonico così vasto necessita di una conoscenza profonda e paziente, condotta con strumenti informatici integrati a quelli tradizionali.

L'obiettivo da perseguire riguarda la codifica di un metodo di approccio a tutto campo che non trascuri nessun aspetto, la geometria, i materiali, la localizzazione geografica, l'ottica e le componenti strutturali in quanto i fari sono un sistema architettonico complesso.



Il faro di San Domino (Foggia)

Il faro di San Domino, affacciato sul Mare Adriatico nell'arcipelago delle Isole Tremiti, estremo settentrionale della Puglia in provincia di Foggia, è situato su un versante calcareo, detto Punta del Diavolo, dell'isola omonima.

Il faro antico era stato costruito alla fine del XIX secolo, a seguito del programma di modernizzazione della rete italiana di segnalamenti avviato dal Regno d'Italia dopo l'unificazione; la sua storia recente testimonia un graduale quanto inevitabile processo di degrado in seguito all'attentato del novembre 1987 che ne causò il crollo parziale. Il faro, oramai inagibile, fu successivamente affiancato da un traliccio; nel 2005 la vecchia struttura è stata dismessa.



3 Un pacchetto software per la produzione di ortofoto e fotopiani è il Photometric della GEOTOP, che attraverso la misura di un numero minimo di quattro punti di controllo (individuati su superfici considerate piane) consente l'applicazione delle due equazioni ad otto incognite che risolvono le relazioni proiettive tra l'immagine in prospettiva e la sua trasformazione piana; maggiori dettagli su www.geotop.it

Per ognuna di queste variabili, riscontrabili in molteplici forme e varianti, occorre progettare una procedura di rilievo dedicata.

LA FOTOGRAFIA DIGITALE PER IL RILIEVO

Il rilievo dei manufatti è stato accompagnato da un'indagine fotografica di alta qualità che testimonia lo stato attuale del faro, la sua localizzazione, l'aspetto esterno e lo stato di degrado, i collegamenti verticali, le componenti tipologiche e tecniche, la lanterna e l'ottica.

L'apporto dell'indagine fotografica nella documentazione del rilievo diviene uno strumento potente soprattutto attraverso l'uso di strumenti digitali; è possibile effettuare un numero elevato di scatti, raggrupparli secondo temi di indagine e poi archivarli in un'apposita galleria virtuale.

La ricognizione fotografica di dettaglio e di insieme hanno consentito una prima valutazione degli aspetti dimensionali e delle peculiarità geometriche necessarie a integrare le informazioni derivanti dal rilievo geometrico.

La ripresa fotografica ha permesso, soprattutto nelle fasi iniziali, di effettuare una migliore organizzazione del lavoro di rilievo individuando tipologia e specifiche delle attrezzature da impiegare in rapporto agli elaborati finali. Tale stima preliminare, benché complessa e approssimata, ha consentito un notevole risparmio di tempo nella fase di misurazione e di restituzione grafica.

Inoltre la fotografia digitale è stata utilizzata per effettuare le prese necessarie per la fotogrammetria architettonica³, utilizzata nei casi di scarsa accessibilità alle misure dirette e per studiare il rivestimento delle pareti.

All'indagine fotografica digitale, finalizzata alla costituzione di archivi fotografici digitali, è stata affiancata una specifica campagna fotografica di campo con

Fotografie di fari (da sinistra):

Il faro di Molfetta (Bari):

Altezza luce **18 mt**

Portata luminosa **20 mg**

Caratteristica **Luce intermittente bianca, periodo 6 secondi**

Anno di costruzione **1857**

Descrizione **Torre ottagonale tronco piramidale posta su basamento cilindrico**

Il faro di San Cataldo (Bari):

Altezza luce **62 mt**

Portata luminosa **24 mg**

Caratteristica **Luce a tre lampi bianchi, periodo 20 secondi**

Anno di costruzione **1869**

Descrizione **Torre ottagonale su un fabbricato a due piani**

Il faro di Rimini:

Altezza luce **25 mt**

Portata nominale **15 mg**

Caratteristica **Luce a tre lampi bianchi, periodo 12 secondi**

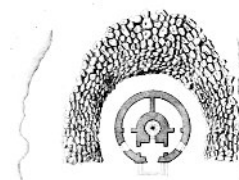
Anno di costruzione **1862**

Descrizione **Torre ottagonale posta su basamento tronco piramidale con terrazza, addossata ad un fabbricato a due piani**

obbiettivi e macchine fotografiche tradizionali e digitali nel formato 35 mm. Tale riprese sono state pensate per supportare il rilievo diretto e utilizzate, nella fase iniziale, per redigere gli schizzi necessari per appoggiare le successive misurazioni.

LA SCHEDATURA STORICA

Una scheda storica accompagna la documentazione prodotta per il rilievo dei fari; la ricerca d'archivio consente di comprendere meglio le strutture e il luogo in cui esse si collocano.



CATALOGO DEI FARI ITALIANI

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| Tipologia | BLOCCO MEDIO |
| Nome Faro | ROCCHETTA (VE) |
| Altezza Fuoco | 23 m |
| Altezza sul mare | 25 m |
| Posizione Torre | INT. CENTRALE D.ª TERRA |
| Anno attivazione | 1879 |

INFORMAZIONI GENERALI

| | |
|---------------------------|---|
| Nun nazionale | 4132 |
| Regione | Veneto |
| Localizzazione | Lat 45°20'20"N Lon 12°18'45"E |
| Uso principale | faro di atterraggio |
| Automaticazione | si, nel 1983 |
| Forma Torre | cilindrica |
| Rapp. con edificio | centrale dall'interno, baricentrica |
| Optica | fissa 4° ordine mm 500 di distanza focale |
| Portata luminosa | mg 22 |
| Portata geografica | mg 15 |
| Caratteristica | 3 lampi bianchi ogni 12" |
| Lanterna | ottagonale |
| Diametro interno | 1,76 m |
| Montanti | 8 verticali di bronzo |
| Varie | |



CARATTERI ARCHITETTONICI



| | |
|----------------------------------|--|
| Descrizione | torre cilindrica emergente dall'edificio a 2 piani |
| Contesto ambientale | estremo sud ovest dell'isola del Lido, località Alberoni |
| Fondazioni | |
| Rivestimento | mattoni |
| Sistemi strutturali | muratura |
| Apertura | |
| Copertura | a capanna 4 falde |
| Scale | |
| Pavimento | |
| Parati e soffitti interni | |
| Caratter. Decorative | fascia nera sul lato orientale sul rilevamento 287° 20' |
| Fabbricati annessi | alloggi |
| NOTE STORICHE | |
| Data di costruzione | 1855 |
| Progettista | |
| Costruttore | Regio ufficio Genio Civile |
| Altre informazioni | unico esempio in Italia di torre sopra all'edificio |

Esempio di schedatura (a sinistra)

Esempio di schedatura per il faro della Rocchetta (Venezia).

Disegni di archivio (in alto)

Disegno di un faro tratto dall' "Album dei fari" edito dal Ministero dei Lavori Pubblici del Regno d'Italia.

Non si può concludere il rilievo senza aver acquisito la documentazione che spiega l'evoluzione e le vicende che hanno interessato il manufatto. Nella stesura della scheda storica il faro viene collocato nel suo appropriato contesto, spiegando il significato degli aspetti morfologici e architettonici e facendo luce sugli aspetti meno evidenti della sua architettura. Studiando le origini in relazione al contesto sociale e politico, è stato possibile indagare i legami con i fenomeni regionali e locali che ne hanno influenzato l'evoluzione.

IL DISEGNO DAL VERO

Prima di effettuare la delicata fase di registrazione delle informazioni dimensionali è stato necessario dedicare sufficiente tempo alla redazione di eidotipi o schizzi di rilievo utili poi per registrare e disporre con ordine le misurazioni dirette.

L'eidotipo di rilievo ha la funzione di creare un'anteprima grafica dell'oggetto da rilevare riproducendo dimensione e forma.

Questa sintesi iniziale avvicina il rilevatore verso quello che sarà il risultato grafico finale.

A tale proposito gli eidotipi sono stati redatti nelle usuali viste in proiezione ortogonale, in assonometria obliqua e ortogonale.

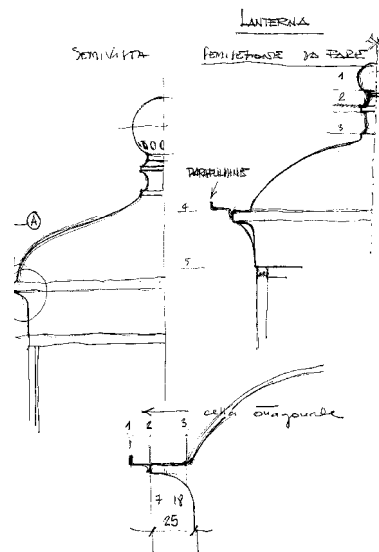
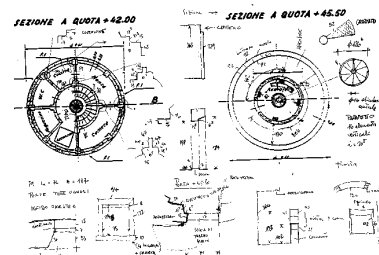
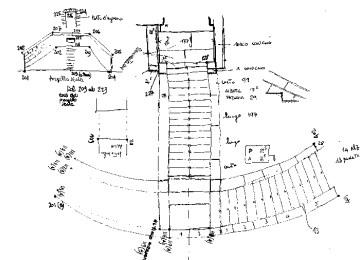
Successivamente ai primi sopralluoghi sono stati evidenziati gli elementi per i quali predisporre un disegno sintetico che ne riportasse gli aspetti salienti senza alterarne le proporzioni o la geometria.

Sono stati quindi realizzati "eidotipi" in parte sul posto e in parte successivamente in studio attraverso l'uso di fotografie in quanto non era possibile occupare lungamente la struttura. Questi schizzi hanno registrato opportunamente il faro in relazione al successivo rilievo diretto.

L'esperienza ha dimostrato che questa fase è essenziale nel processo di rilievo e scarsamente sostituibile da altre operazioni.

Gli eidotipi, basandosi sulla spedività, hanno permesso in poco tempo di raggiungere una comprensione critica del manufatto da rilevare; inoltre schizzi e appunti grafici hanno costituito una collezione informale di "memorie" di rilievo registrando informazioni di natura dimensionale, costruttiva e descrittiva utilizzate poi nella fase di redazione delle tavole.

Al termine di questa fase si è delineato un quadro grafico completo degli oggetti da rilevare, valutando il numero delle misurazioni da effettuare in rapporto agli obiettivi grafici finali.



Eidotipi di rilievo (dall'alto):

La scala d'ingresso del faro di Livorno;
Le piante del faro di Livorno;
La cupola della lanterna del faro la Rocchetta di Venezia.

Disegni di fari (in questa pagina da sinistra):

Il faro di Punta Stilo (Reggio Calabria):

Anno di attivazione **1895**

Descrizione **Torre ottagonale a fasce bianche e nere con fabbricato ad un piano**

Il Faro di Porto Garibaldi (Ferrara):

Anno di costruzione **1937**

Descrizione **Torre cilindrica addossata ad un fabbricato a due piani**

e nelle pagine seguenti

Il faro di Punta Pezzo (Reggio Calabria):

Anno di attivazione **1883**

Descrizione **Torre tronco conica a fasce rosse e bianche con edificio ad un piano**

Il faro di Ravenna

Anno di costruzione **1863, 1947**

Descrizione **Torre ottagonale posta su un fabbricato a tre piani**

Il faro di Ortona (Chieti):

Anno di costruzione **1937**

Descrizione **Torre ottagonale addossata ad una fabbricato a due piani**

Il faro di Piave Vecchia (Venezia):

Anno di costruzione **1846, 1948**

Descrizione **Torre cilindrica posta su un fabbricato ad un piano e addossata ad un fabbricato a tre piani**



LA MISURAZIONE DIRETTA E INDIRETTA

Il rilievo è stato progettato in modo da fornire una documentazione di alta qualità grafica e mantenendo un elevato grado di dettaglio.

Gli sforzi sono stati indirizzati alla garanzia di uno standard grafico adeguato alle scale di rappresentazione e stampa.

Nella pianificazione delle operazioni di rilievo si è approfondito inizialmente lo scopo della ricerca e perciò quali grafici e quali caratteristiche associare ad essi. Ciò ovviamente ha condizionato la scelta degli strumenti di lavoro, il numero di persone necessarie nella fase di rilievo sul campo ed anche i tempi presunti in cui "occupare" la struttura non direttamente accessibile senza un permesso.

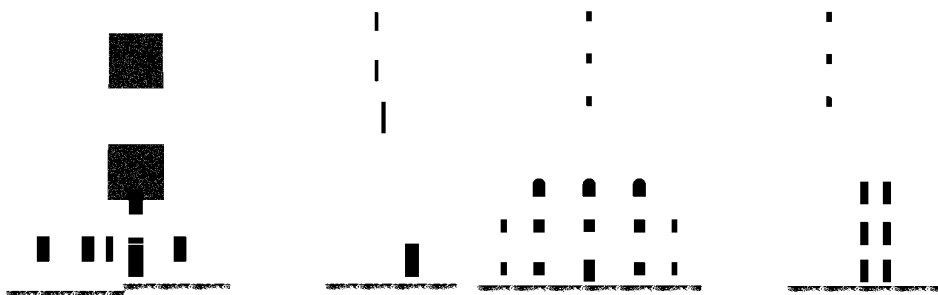
Le prime valutazioni hanno riguardato la natura degli edifici in rapporto al sito di costruzione che, secondo le previsioni, richiedeva un approccio particolare.

I fari sono normalmente inseriti in contesti naturali costieri e in qualche caso sono collocati in ambiti urbani a segnare l'ingresso a porti e canali navigabili. La particolare collocazione geografica richiede di risolvere difficoltà operative dovute, ad esempio, alla presenza del mare e alla conformazione rocciosa o collinare della fascia costiera che impediscono un ottimale posizionamento di strumenti topografici o l'attività di misurazione diretta e di ripresa fotografica.

Inoltre queste strutture, per loro natura, sono caratterizzate da locali poco illuminati, da lanterne ad alta quota di dimensioni ridotte raggiungibili solo da rampe elicoidali e tutto questo rende problematica l'organizzazione del lavoro.

Il risultato finale è influenzato, quindi, dal carattere significativo dei punti cospicui scelti durante la misurazione ma anche dalla quantità e dalla densità delle informazioni raccolte.

La scelta dei punti da misurare è legata strettamente alla regolarità delle forme,



ai materiali riscontrati e al loro stato di conservazione. I fattori in gioco sono numerosi, la scelta di ipotesi o strategie vincolanti inducono strade più o meno onerose in termini di abbondanza di misure, l'esperienza e la conoscenza delle problematiche affrontate diventano fondamentali per arrivare ad un obiettivo il più possibile analitico e non arbitrario e soggettivo.

Le misurazioni effettuate alla fine devono esprimere precisione ed attendibilità ma anche esattezza e onestà delle constatazioni effettuate.

Con queste premesse le operazioni di rilievo sono state suddivise in differenti fasi che hanno impiegato altrettanti tecniche e strumenti.

Un corretto e efficiente processo di rilievo si basa sull'integrazione di procedure differenti che prevedono l'utilizzo delle risorse in base alla loro vocazione.

Il processo di misurazione si è sviluppato attraverso le seguenti fasi:

- il rilevamento diretto;
- il rilevamento topografico;
- la fotogrammetria.

A partire dalla collezione di schizzi, appunti e note grafiche si è proceduto alla fase di misurazione diretta che ha riguardato la quasi totalità delle strutture.

E' stata documentata anche la presenza di elementi significativi o unici che hanno particolare significato architettonico.

Il rilevamento topografico è servito per il necessario inquadramento dell'ambito spaziale all'interno del quale è inserito il manufatto rilevato.

L'operazione di rilievo topografico è stata preceduta da alcuni sopralluoghi volti alla definizione dei vertici della poligonale, una rete di caposaldi; raramente è stato possibile realizzare una poligonale chiusa per il fatto che queste strutture sono posizionate in luogo accidentati e a ridosso del mare.

I vertici del poligono, detti anche stazioni, sono stati scelti in maniera da con-

BIBLIOGRAFIA

Tra le pubblicazioni sui fari dell'Oceano Atlantico si possono citare, tra gli altri, i seguenti testi:

Chase, Mary Ellen, **The Story of Lighthouses**, New York, W.W. Norton, 1965

Davidson, Donald, **Lighthouses of New England**, Secaucus, NJ Wellfleet Press, 1990

Holland, F. Ross, Jr., **Great American Lighthouses**, New York, Wiley, 1994

Penrose, Laurie, **A Traveler's Guide to 116 Michigan Lighthouses**, Davison, MI Friede Publications, 1992

Roberts, Bruce & Ray Jones, **Great Lakes Lighthouses: Ontario to Superior**, Old Saybrook, CT The Globe Pequot Press, 1994

Dean, Love, **Lighthouses of the Florida Keys**, Sarasota, Florida Pineapple Press, 1998

Jones, Ray, and Bruce Roberts, **American Lighthouses: A Comprehensive Guide**, Old Saybrook, CT The Globe Pequot Press, 1998

Holland, Francis Ross, **America's Lighthouses An Illustrated History**, New York, Dover Publications, 1988
Philip Plisson, **Phares Ouest**, Editions du Chene, 1999

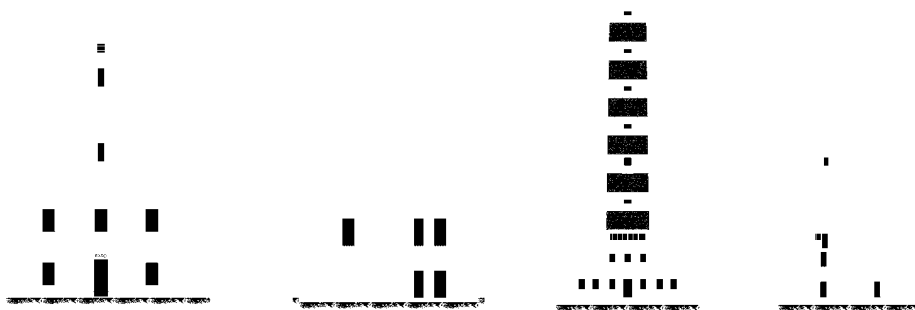
Renè Gast, **Tous les phares de France de la mer du Nord à la Méditerranée**, Editions Ouest-France, 1999

Tra le pubblicazioni editte di recente in Italia si possono citare i seguenti testi:

Manfredini, Pescara, **Il libro dei fari italiani**, Mursia, 1985

Enrica Simonetti, **Lampi e splendori. Andar per fari lungo le coste del Sud**, Editori Laterza, 2000

Marino Zerbini, **Il faro della Vittoria**, MGS Press, 2001



sentire la reciproca collimazione e facilitarne la misura delle distanze ed inoltre hanno garantito numerose collimazioni, per irraggiamento degli oggetti.

Le stazioni sono state materializzate a terra utilizzando dei chiodi e poi attraverso un teodolite elettronico con distanziometro laser sono state effettuate le letture di dettaglio per irraggiamento. Lo strumento utilizzato, una stazione totale GPT - 1002 Topcon, consentiva di effettuare letture in doppia modalità: senza prisma o a grande portata con l'ausilio di un riflettore. Il sistema di modulazione laser a impulsi, coassiale con il cannocchiale, ha permesso condizione operative di grande precisione e speditività. A differenza delle stazioni totali convenzionali (che utilizzano un diodo emettitore di infrarosso per misurare la differenza di fase), la stazione utilizzata lavora con un diodo laser ad impulsi che misura la differenza di tempo. In questo modo si riesce a dimezzare il tempo di misura, leggendo la distanza inclinata tra l'asse dello strumento e il punto collimato in circa 0,3 secondi. Successivamente alla compensazione della poligonale, il rilievo ha interessato i punti di dettaglio utili per supportare il disegno degli alzati e delle sezioni. Il rilievo topografico è stato anche utilizzato per fornire l'appoggio alla fotogrammetria con riprese di punti dedicate esplicitamente al raddrizzamento di porzioni di facciate. Al rilievo topografico di appoggio e di inquadramento è stato affiancato il rilievo di dettaglio in modo da poter disegnare con sufficiente cura anche i particolari. L'integrazione delle tecniche è apparsa subito necessaria a causa della complessità e dell'accessibilità degli oggetti.

Integrando i dati con il rilievo diretto sono state registrate misure sovrabbondanti laddove si richiedeva una maggiore sicurezza nelle operazioni di misura. In questa fase sono risultati utili gli eidotipi di sintesi che sono stati usati come base per appoggiare le misure. Sono state effettuate anche delle trilaterazioni

Cristiana Bartolomei, Tesi di Dottorato di Ricerca in "Disegno e Rilievo del Patrimonio Edilizio", **Luce e mare: geometria e tipologia dei fari italiani**, 2001

Giuseppe Amoroso, **Forte a Mare a Brindisi, castello d'acqua e di terra** in Atti dei Colloqui Internazionali "Castelli e Città Fortificate" - "Castelli in terra in acqua e...in aria", Pisa - Lucca, 2001

Cristiana Bartolomei, **Tipologie e tecniche costruttive nei fari italiani** in Atti del Convegno "Tradizioni del costruire nel territorio nazionale" Bologna, 2001

Francesca Fatta, **Luci del Mediterraneo. I fari di Calabria e Sicilia**, Editore Rubbettino, 2002

Cristiana Bartolomei, **Manufatti architettonici singolari sul waterfront dell'Emilia Romagna** in Orli d'acqua - Il disegno della costa e della città porto - Quaderni dell'IDAU - Università di Ancona, 2002

Giorgio Parra, **Il disegno dei fari dell'Adriatico** in Orli d'acqua - Il disegno della costa e della città porto - Quaderni dell'IDAU - Università di Ancona, 2002

Roberto Mingucci, **Torri di mare: un censimento finalizzato** in Orli d'acqua - Il disegno della costa e della città porto - Quaderni dell'IDAU - Università di Ancona, 2002

Cristiana Bartolomei, **I fari e il territorio costiero** in Ambiente e territorio. Piattaforma di integrazione interdisciplinare delle tematiche su ambiente e territorio. Silvio Van Riel e Mario Paolo Semprini (a cura di), Rimini, ALINEA editrice, Firenze 2002

Anna Maria Mariotti, **Fari**, Editore White Star, 2005

Enrica Simonetti, **Fari d'Italia**, Editori Laterza, 2005

Cristiana Bartolomei, **L'Architettura dei fari italiani**, Alinea editrice, 2005



Il volume, **L'architettura dei fari italiani**, inaugura una collana che celebra questi simboli di sicurezza attraverso la presentazione di uno studio dettagliato sulle loro caratteristiche tipologiche e architettoniche.

L'opera è corredata da un catalogo illustrato dei 45 fari, attualmente in funzione lungo le coste dell'Adriatico e dello Ionio, che li documenta, per la prima volta, con disegni e illustrazioni originali, descrivendone stato, tipologia e materiali. Nei successivi volumi verranno presentati i fari del Mar Tirreno e della Sardegna e delle isole minori.

Geometria, costruzione, architettura e ottica costituiscono il filo conduttore di questa analisi specialistica necessaria per comprendere la loro natura fisica e metafisica.

Si presenta una rotta lungo le coste italiane, dalla sentinella dello Stretto di Messina (il faro di Punta Pezzo), al Golfo di Trieste, ove l'ingegno umano si manifesta nell'architettura straordinaria del faro della Vittoria....

Un ulteriore viaggio lo potete percorrere su:

www.fariitaliani.it

di dettaglio utilizzando un distanziometro laser portatile.

Dal rilievo topografico inoltre sono stati estratti i dati utili per le operazioni di fotogrammetria digitale; infatti sono stati raddrizzati alcuni elementi di dettaglio delle facciate in modo da poter completare il rilievo diretto e indiretto.

LA STESURA DEI GRAFICI DI RILIEVO

Le operazioni di analisi e di misurazione sono state rivolte alla redazione degli elaborati di rilievo. Il rilevamento architettonico si esprime attraverso la descrizione e la rappresentazione del costruito; l'organizzazione del complesso di dati raccolti e la trascrizione grafica delle informazioni è avvenuta su un supporto informatico utilizzando programmi Cad e di fotoritocco. Nella fase di disegno al computer sono state adottate alcune linee guida per la strutturazione dei dati seguendo ad esempio una suddivisione in livelli di rappresentazione.

Per ogni faro è stato progettato il layout dell'elaborato di sintesi da disegnare, producendo un set di disegni che ha incluso mediamente piante, sezioni e prospetti.

Le piante costituiscono la parte essenziale dei disegni di rilievo e si basano su una scelta opportuna dei piani di sezione; sono particolarmente utili per comprendere l'organizzazione compositiva e spaziale evidenziando anche la presenza delle componenti strutturali.

Le piante dei fari descrivono l'edificio attraverso piani di sezione opportuni, normalmente il piano terra, il piano della lanterna e alcuni livelli intermedi laddove vi sono variazioni consistenti o particolarità nell'organizzazione spaziale.

I disegni di alzata sono stati utilizzati per descrivere i rapporti tra gli elementi verticali e il trattamento architettonico dei vari manufatti; sono disegni utili in

quanto ci permettono comprendere la forma di un faro e i suoi rapporti compositivi. Sono state scelte le facciate più significative, in corrispondenza dell'ingresso principale alla struttura. I disegni delle sezioni hanno costituito la maniera efficace per mostrare la disposizione degli elementi strutturali e degli spazi distributivi. La componente scala che viene utilizzata con differenti soluzioni morfologiche e strutturali è infatti uno degli aspetti più importanti del faro.

LA MODELLAZIONE TRIDIMENSIONALE E IL RENDERING ARCHITETTONICO

La preparazione di modelli digitali a partire dai dati di rilievo è sicuramente un aspetto molto interessante delle discipline del disegno e della rappresentazione. Per tutti i fari studiati si è proceduto alla costruzione dei rispettivi modelli geometrici digitali, che rappresentano una sintesi volumetrica del rilievo e soprattutto permettono di verificare se le precedenti operazioni di disegno sono state eseguite correttamente.

Dal modello, opportunamente illuminato con luci volumetriche, sono state estratte alcune viste principali, alle quali vengono applicate gli algoritmi di rendering basati sull'utilizzo di textures fotorealistiche ovvero simulando una tecnica di rappresentazione tradizionale; oggi, resa possibile dalla tecnologia digitale di disegno assistito. La scelta che si è operata è quella di scegliere una finitura da illustratore che permettesse di apprezzare meglio le caratteristiche materiche del faro.

Si è partiti quindi adottando una texture neutra, che ha permesso di sottolineare le caratteristiche geometriche di ogni faro ed è stata decisiva per poter apprezzare le diversità tra le tipologie studiate; e si è poi proceduto adottando una finitura ad acquerello e/o pastello che ha permesso di ottenere rappresentazioni meno "fredde".

Questo è stato possibile grazie a graphic-art tools dedicati, con i quali è possibile applicare ai disegni vettoriali effetti grafici basati sulle tecniche di rappresentazione più simili a quelli "tradizionali"⁴ in alternativa alle tecniche di fotoritocco raster o vettoriali che consentono l'elaborazione digitale delle immagini applicando loro colorazioni o textures.

Questa procedura è possibile grazie al riconoscimento automatico delle caratteristiche relative a materiali, geometria e profondità che caratterizzano l'immagine da dipingere.

Gli strumenti digitali hanno così permesso di costruire una collezione di illustrazioni a colori finalizzate alla costituzione di un catalogo dei fari italiani.



4 Si segnala il software Piranesi per la creazione di illustrazioni di architettura e la simulazione di tecniche di rappresentazione tradizionali, www.informatrix.co.uk

Modelli renderizzati (dall'alto):

Il faro di Punta Pezzo (Reggio Calabria)

Il faro La Rocchetta a Venezia