

ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITA' DI BOLOGNA
SEDE DI CESENA
FACOLTA' DI ARCHITETTURA
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA A CICLO UNICO IN ARCHITETTURA

ACQUE E NAVIGAZIONE

UN NUOVO MUSEO PER LE ACQUE E LA NAVIGAZIONE DI RAVENNA

Tesi in

COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA

Relatore:

Prof. Arch. Francesco Saverio Fera

Correlatore:

Prof. Marco Bonino

Presentata da

Giuseppe Brialdi

Sessione III
Anno Accademico 2010-2011

INDICE TESI

1. Ravenna	pag. 7
1.1. Inquadramento storico topografico	7
– <i>Ravenna e l'acqua</i>	7
– <i>Trasformazioni idrografiche</i>	8
– <i>Ravenna e il suo porto</i>	11
– <i>Cartografia evoluzione idrografica</i>	21
1.2. Archeologia e tradizione navale, brevi cenni	28
2. Architettura e archeologia navale	31
2.1. Alcuni casi studio	31
– <i>Galata Museo del mare, Genova</i>	31
– <i>Vasamuseum, Stoccolma</i>	36
– <i>Museo delle navi vichinghe, Roskilde</i>	38
– <i>Museo nazionale di archeologia marittima, Cartagena</i>	41
– <i>Museo Archeologico Nazionale, Olbia</i>	44
3. L'edificio pubblico e l'acqua	47
3.1. Acqua e città	47
3.2. Alcuni casi studio	48
– <i>Stadshuset, Stoccolma</i>	48
– <i>Nemo, Museo della scienza e della tecnica, Amsterdam</i>	50
– <i>Tate Modern museum, Londra</i>	52

– <i>Magazzini Albert dock, Liverpool</i>	53
– <i>Acquario oceanico, Genova</i>	55
– <i>Modern art museum of Fort Worth, Texas</i>	57
– <i>Museo del mare, Vigo</i>	59

4. Progetto per un museo dell'acqua e della navigazione a Ravenna.....61

4.1. Progetto urbano..... 61

– <i>Obiettivi generali</i>	61
– <i>Area di progetto</i>	63
– <i>Il progetto urbano</i>	65

4.2. Progetto architettonico, il museo..... 68

– <i>Perché un museo delle acque e della navigazione a Ravenna</i>	68
– <i>Ipotesi progettuali</i>	69
– <i>La corte sull'acqua</i>	71
– <i>La hall d'ingresso</i>	72
– <i>Gli spazi espositivi</i>	75
– <i>Il percorso museale</i>	77
– <i>I materiali esposti</i>	89
– <i>Immagini</i>	91

5. Bibliografia essenziale..... 107

6. Allegati..... 111

1

INQUADRAMENTO STORICO TOPOGRAFICO

RAVENNA E L'ACQUA

Ravenna è una città nata sull'acqua, per questo motivo lo studio dell'evoluzione dei corsi d'acqua risulta fondamentale per comprendere lo sviluppo urbano della città stessa.

Entrando ora in città si ha da subito la percezione di un reticolo stradale caotico, una rete di strade e vicoli organizzati non secondo un preciso schema artificiale ma bensì organizzato e cresciuto intorno a elementi naturali modificatisi nel tempo.

Le prime informazioni riguardanti Ravenna come città d'acque si trovano negli scritti di Strabone (69 a.C. - 19 d.C.):

“ Tra le paludi la città più grande è Ravenna, interamente costruita su palafitte e solcata da acque, praticabile per mezzo di ponti e traghetti. Durante le maree riceve un notevole flusso marino cosicchè la superficie melmosa tutta inondata dalle maree e dai fiumi corregge l'insalubrità dell'aria. ”

Il passo suggerisce la presenza di laguna viva, con la presenza di acque fluenti attorno alla città fin dal I sec a.C.

Un noto passo di Plinio risalente al I sec a.C. da notizia di una fossa Augustea congiungente il po' con Ravenna.

La fossa aveva la funzione di collegamento tra il porto, posto a sud est della città, e il ramo principale del po'.

Ravenna sorge quindi su un territorio che è stato, nel tempo, strappato alle acque sia da cause naturali che da bonifiche artificiali che hanno avuto inizio a partire dal XII secolo.

“L'azione antropica si fece sempre più pesante e articolata nel tempo, tramite la regolazione diretta dei vasi fluviali, attraverso operazioni di arginatura e rettifica degli alvei, che incidentalmente provocarono anche importanti diversioni e che giunsero a coinvolgere la stessa rete idrografica urbana.

In questo modo i fiumi della pianura venivano a costituire dei setti di separazione di bacini, nei quali dovevano esplicarsi in un secondo tempo delle opere di bonificazione.”¹

TRASFORMAZIONI IDROGRAFICHE

Nella bassa pianura ravennate convergevano e si miscelavano acque e alluvie di origine sia appenninica che padana: quelle del Savio, su un percorso rimasto relativamente costante nel tempo; quelle di Ronco, Montone e Lamone, che fluivano molto vicine alla città o addirittura attraverso di essa; quelle del Santerno, nelle quali influiva il Senio ancora nell’alta pianura; infine quelle del Po, la cui bocca principale progrediva a una ventina di chilometri dalla città, ma che fino a Ravenna giungeva tramite rami minori o itinerari *per valles*.

I percorsi di questi fiumi furono certamente mutevoli nel tempo e una loro precisa ricostruzione appare improbabile.

Le ricostruzioni cartografiche dei loro percorsi d’età antica, spesso presenti in cartine a corredo della sagistica, sono da considerarsi basate unicamente su labili ipotesi o su indizi di varia natura e di età di molto posteriore.

La presenza di questi corsi d’acqua fu un elemento determinante nell’evoluzione dei quadri paesistici: se per un verso la copiosità di alluvie recate dai piccoli fiumi appenninici fu il principale fattore della replezione della pianura, del suo graduale prosciugarsi(insieme agli interventi antropici), dell’allontanarsi del mare aperto dalla città, per altro verso l’esistenza di un raccordo diretto con la grande idrovia padana fu un fattore determinante del perdurare nei secoli dell’importanza di Ravenna, tanto che la correlazione temporale tra il venir meno di quel raccordo e l’involuzione economica e politica della città difficilmente può considerarsi casuale.

¹ Barberini, Pietro, *Storia di Ravenna. L’evo antico*, Marsilio, 1990, p. 18

I corsi antichi del Lamone fluivano di qualche chilometro a destra dell'attuale. Nonostante la mancanza di fonti letterarie si è ipotizzato che questo fiume fluisse entro Ravenna all'incirca lungo l'attuale direttrice di via Maggiore-via Cavour. In periodo medioevale questo fiume si pensa possa aver subito lavori di diversione, per alimentare i fossati intorno alle mura, costruite attorno al secolo V. Finiva nella pianura ravennate anche il Santerno, dopo aver ricevuto le acque del Senio. Questo corso unificato dei due fiumi verrà abbandonato da entrambi nei decenni attorno al 1200.

I corsi di questi numerosi fiumi appenninici non permettevano un uso agricolo della bassa pianura per cui gli uomini, per stabilire quadri agricoli e insediamenti permanenti, dovettero lavorare ad un imbrigliamento dei vasi fluviali entro arginature partendo da monte e in un secondo tempo all'escavo di una rete di canali che drenasse gran parte dei comprensori interposti agli argini. Alcuni fiumi vennero anche rettificati così che il flusso idrico fosse più spedito. Ad esempio la via Faentina tra Godo e Ravenna, impostata sul corso dell'antico Lamone, si compone di rettifili raccordati da curve ed angoli molto ottusi e questo è il tipico decorso di un fiume imbrigliato da argini.

In età augustea Ravenna venne prescelta come importante base navale per cui è naturale pensare che una scelta del genere dovette comportare una serie di interventi idraulici per migliorare i deflussi attraverso la città e per preservare il respiro del bacino lagunare.

Il Padenna in particolare, data la maggior copia di acque, si prestava a mantenere aperta la laguna e per di più si proponeva come ottima idrovia interna, di raccordo tra il porto e il sistema padano.

Si scavò inoltre una diramazione più ampia e rettilinea che, spiccando dal suo corso a nord di Ravenna, tangeva la città dalla parte di levante, a ridosso del lido, e finiva in laguna evitando l'intorbidimento da parte del Lamone.

Questa era la fossa Augustea ed è presumibile che il nuovo idronimo venisse poi esteso all'intero ramo padano.

In un secondo periodo, tra il IV e il V secolo, nuovi eventi collegati tra loro provocarono cambiamenti sostanziali. Infatti l'impero che si sfaldò, il porto e la base militare in abbandono, una serie di dissesti idraulici, una città in crisi

causarono l'abbandono della Fossa Augustea e il suo colmamento che portò nuovi terreni fabbricabili e consentì l'espansione urbana.

Le acque del Padenna e del Lamone continuarono a fluire attraverso la città ma parte di queste vennero deviate per alimentare i fossati attorno alle mura.

“All'inizio del VIII secolo da nord continuavano a pervenire acque del Padenna, ma di origine valliva.

Il Lamone che aveva assunto l'idronimo di Teguriense portato a girare intorno alle mura a settentrione e a confluire in Badareno. Entro le mura le tracce di Padenna e Lamone restano e si spegneranno solo nel XV secolo col tombamento delle vene, ormai inaridite. Ancora oggi restano impresse nel reticolo stradale: il Padenna lungo le direttrici delle vie G.Rossi, IV novembre, Cairoli, C.Ricci, e Mazzini; il Lamone dalla porta Adriana al vecchio punto d'incile lungo la direttrice di via Cavour.

In sostanza è una situazione di progressivo inaridimento idrico quello che la città vive nell'alto medioevo”.²

Nei secoli XII-XVI venne fatta l'adduzione del fiume Ronco. Questo si dirigeva a Ravenna da sud e ne tangeva le mura da Porta Sisi a Porta Mama (dove usciva il Padenna). In questo luogo il fiume girava bruscamente a destra e andava al mare.

Alla fine del secolo XIII si verificò un forte dissesto idrologico dovuto principalmente a due cause: un cambiamento climatico verificatosi tra il 1200 e il 1350 con aumento dei ghiacciai, e alle nostre latitudini, con aumento della piovosità e diminuzione della temperatura e il massiccio disboscamento dell'Appennino Romagnolo. Come conseguenza di tutto ciò ci fu un vistoso aumento del carico di torbide recato dai fiumi verso la pianura. Nel XIV secolo il Badareno venne riempito di materiale, in queste condizioni fu difficile la conservazione del piccolo scalo portuale.

Nel 1441 Ravenna passò sotto l'amministrazione della Serenissima e perse l'autonomia politica e commerciale. Il porto di mare entrò in dissesto e disuso e

² Carile, Antonio,, *Storia di Ravenna. Dall'età bizantina all'età ottoniana*, Marsilio, 1991, p. 30

solo il naviglio venne conservato. I Ravennati si rivolsero verso altre fonti di sfruttamento del suolo, quali l'agricoltura. Si sentì quindi la necessità di apportare opere di prosciugamento e canalizzazione delle acque con conseguente inaridimento dei flumiselli della città. I canali dentro la città vennero mantenuti solo per i mulini, altri furono tombati.

Tra il XV e il XIX secolo grandi inondazioni spinsero i Ravennati a fare modifiche idrauliche. L'alluvione più grave fu quella del 1636 che squarciò le mura di Ravenna presso la Rocca e la torre Zancana. Il cardinale Cibo fece spostare la confluenza del Ronco e del Montone a circa 2 miglia dalla città. Nel 1651 il cardinale Doghi fece scavare un nuovo canale che congiungesse la città con il mare. Tale canale era lungo 7 km e toccava il mare presso la foce del Ronco, Montone e Savio. Questo canale fu chiamato Pamphilio³, ma non durò molto.

“Tra il 1733 e il 1739 avvenne la diversione di Ronco e Montone. A Ravenna ora mancava il vecchio Porto Candiano. Venne costruito nel 1739 un nuovo canale-naviglio per collegare la città al mare e venne realizzato sulle vecchie foci del Ronco e Montone. Nel 1780 il Canale Corsini venne aperto al traffico con una distanza dal mare di circa 10 km.”⁴

RAVENNA E IL SUO PORTO

Ravenna, per la sua posizione inizialmente su isolette litoranee e via via sempre più lontana dal mare, visse tre fasi distinte della sua portualità.

La prima, legata ad un territorio dipendente da una laguna, ha la sua massima espansione nel periodo invernale e si arricchisce, fino all'epoca di Costantino, quando la città popolosa e cosmopolita, si allunga e si spinge verso il grande porto.

Con la progressiva perdita di importanza politica e il mancato mantenimento dell'efficienza idraulica, che compromise la navigazione e la recettività, viene ripristinato il collegamento con il Po, aprendo il canale Badareno e il porto,

³ Il nome Pamphilio viene assegnato per onorare il papa Innocenzo X della famiglia Pamphili

⁴ FAINI-MAIOLI, *La Romagna nella cartografia a stampa dal cinquecento all'Ottocento*, Rimini, 1992

chiamato prima Coriandro, poi santa Maria del faro, viene riportato a Ravenna, a poche centinaia di metri dai presidi civili e religiosi Teodoriciani.

Per circa mille anni Ravenna mantiene questo assetto, caratterizzato da una portualità minore, che perde sempre più i collegamenti marittimi, capaci di guidarne positivamente lo sviluppo.

Cessati i rapporti con Bisanzio, la città perde ogni ruolo di prestigio, influenzata o sottomessa a potenze non marinare: prima i Longobardi e i franchi, poi il papato.

Ravenna diventa sempre più città di terra, circondata da terreni di difficile drenaggio, paludi, specchi vallivi, fiumi errabondi, priva di attività agricole prosperose, che trae sostentamento dalla pesca in mare e nelle valli.

La pesca è per lo più esercitata nelle acque interne e nel Badareno com'è documentato dalla Carta Piscatoria Ravennate⁵.

Restano comunque scali attivi minori, come il porto Badesco alla foce del Bidente e lo stesso porto di Classe, allo sbocco al mare del piccolo emissario della laguna chiamato Classitello.

Altri piccoli approdi vengono realizzati “tagliando” il lido e mettendo in comunicazione il Montone-Badareno con il mare.

Intanto Ravenna affonda, circondata da fiumi, che difendono la città, sempre fonte di preoccupazione, in occasione delle piene quando diventano incombenti e minacciosi.

Il canale Badareno non è più navigabile ed un nuovo naviglio collega il Po di Primaro con Ravenna; il suo tratto terminale però è comune al bizzarro Montone, fiume non sempre facile da regolare.

In questa situazione non è difficile capire il basso livello di efficienza della portualità ravennate, caratterizzata da tanti piccoli approdi e priva di minimi servizi.

Quando ai Polentani subentra Venezia, la Serenissima, con la sua denominazione, dettata da interessi agricoli nell'entroterra, ripristina nella parte terminale del porto Badareno uno scalo portuale finalizzato ai suoi traffici.

⁵ La Carta Piscatoria è un documento notarile, risalente al 943, con il quale a nome di tutti i consoci, undici petitori della scuola Piscatorium, chiedono all'arcivescovo di Ravenna di rinnovare la licenza di pesca nel Badareno.

Esercita da quel porto "fuori" un rigido controllo sulla città, ripagato da alcuni importanti interventi urbanistici tutt'ora evidenti, come la piazza del Popolo, il monastero di Porto, la rocca Brancaleone, alcune strutture di difesa e di sorveglianza, qualche edificio di civile abitazione.

Dopo un periodo di anarchia e lotte tra le famiglie più potenti, le opere intraprese dai Veneziani vengono abbandonate; la navigazione interna e la pesca in mare sono penalizzate dalla mancanza di interessi commerciali.

Gli interventi di regimazione idraulica e fluviale, sebbene oggetto di una colossale opera di bonifica (1758 nota come bonificazione gregoriana), trovano difficoltà ad essere inseriti in un progetto complessivo che superi diatribe e contrastanti interessi tra le abbazie e i latifondisti.

In questo quadro Ravenna perde rapidamente di importanza nei traffici marittimi, limitati fortemente e circoscritti al solo porto Candiano, lontano dalla città e interessato da processi che condizionano negativamente agibilità e pescaggio, mentre il porto di Ancona assume ruolo primario di scalo commerciale dello Stato Pontificio.

Il processo di decadenza è generale e riguarda tutta la costa ravennate, caratterizzata da piccoli e numerosi approdi su un lido basso e sabbioso che progressivamente si interrano.

Il perdurare dell'incertezza nel promuovere investimenti atti a favorire lo sviluppo di un solo porto, peggiora del tutto la situazione anche per i traffici minori e la pesca in mare. La costa, sempre meno presidiata, è soggetta a frequenti scorrerie della pirateria turca. Solo all'inizio del XVII secolo, con l'arrivo a Ravenna del cardinale legato Caetani, si pone mano a due importanti opere di regimazione idraulica: a Nord, presso S.Alberto, l'escavazione di un drizzagno del Po di Primaro, il cui percorso tortuoso era di ostacolo alla navigazione e al deflusso della acque e a Sud di Ravenna, il consolidamento delle opere di difesa e l'approfondimento della bocca portuale del Candiano, ormai reso inservibile dai depositi alluvionali, tra le punte focali del savio e a sud dei fiumi Ronco e montone riuniti.

Il luogo, privo ormai di ogni collegamento con la città, viene dotato di alcune strutture ricettive e, soltanto in un secondo tempo, di una torre di difesa, la Torrazza, probabilmente edificata nel 1667, in alcuni testi chiamata torre

Caetana in onore del fautore dei riassetti idraulici e portuali dei primi decenni del XVII secolo.

L'opera del cardinale si ferma comunque al porto poiché il previsto canale naviglio di collegamento con la città non viene realizzato per l'opposizione dei canonici di porto che vedono compromessa la loro rendita fondiaria per la perdita della rete scolante dei terreni adibiti a pascolo e a coltivi.

Le avversità climatiche del Seicento, compromettendo i raccolti, non permettono più di destinare le scarse risorse economiche per interventi di bonifica idraulica a quel tempo di grande valenza sanitaria.

Le frequenti alluvioni producono un grande avanzamento della linea di costa, in maniera tumultuosa e incontrollata, cancellando i porti e i presidi di difesa e formando lidi isolati e inospitali, separati da staggi selvaggi e da paludi.

In un quadro così depresso, quando nel 1651 il genovese cardinale legato Stefano Donghi promuove la realizzazione del Panfilio, un porto canale che, dall'imboccatura del porto Caetano, potesse condurre il naviglio a ridosso delle mura cittadine, un'opera così modesta viene esaltata come la scoperta di nuove terre.

Il nuovo canale, dal porto Candiano, seguiva il tracciato attuale dei Fiumi Riuniti fino al ponte ferroviario dove piegava verso la città nella zona denominata Voltazza, toponimo questo che indica lo scarso raggio di curvatura e le conseguenti difficoltà per la navigazione.

Il canale, profondo non più di un metro e settanta, termina con una darsena addossata all'argine destro del Ronco che scorreva dove oggi si snoda la via Canale Molinetto.

Viene chiamato Pamphilio per onorare papa Innocenzo X di casa Pamphili ed inaugurato nel 1654 con grandi manifestazioni di giubilo da parte della popolazione.

In un bando, notificato con una pubblica lettura sulla piazza, vengono fissate le tasse per il carico e lo scarico delle merci e le norme da osservare per evitare danni alle nuove opere portuali.

Parimenti è vietato utilizzare altri punti di sbarco minori, come la Fossina, il Pirotolo e il Primaro, così da incrementare l'utilizzazione del nuovo scalo portuale.

Il nuovo porto canale, così trionfalmente inaugurato, ha breve vita, poiché le frequenti piene del Ronco coinvolgono ben presto il vicino canale, interrandolo e compromettendone la navigazione.

Una nuova stagione per Ravenna si inaugura con gli interventi dell'Alberoni, che si rivelano estremamente importanti per l'assetto territoriale futuro.

La permanenza a Ravenna del discusso cardinale lascia tracce di modernità, tanto da sopravvivere al Novecento e in alcuni casi capace di oltrepassare il secondo dopoguerra.

La stessa darsena di città fa parte di un progetto di riqualificazione edilizia, per migliorare la qualità urbana di Ravenna.

Ci prova lo stesso cardinale Marini, il legato che succede ad Alberoni, facendo scavare a nord della città un nuovo naviglio che, partendo dalla località Fenili, non lontano dall'attuale area San Vitale, corre rettilineo verso scirocco per trovare sbocco in mare presso l'antica foce dei fiumi Ronco e Montone, Punta Ravenna, successivamente Punta Marina, in rapido disfacimento erosivo.

Viene così scavato un tratto di canale, denominato Marini, per congiungersi, in linea retta alla vecchia foce dei Fiumi Uniti, abbandonando la tortuosità del canale Corsini.

Il canale Marini ha però breve durata. Una burrasca ne sconvolge le palizzate ostruendone la foce, cosicché il cardinale Aldrovandi, successore del Marini, fa riprendere i lavori secondo il progetto Alberoni.

Il nuovo naviglio Corsini, ultimato verso il 1780, partendo dalle mura orientali della città, dopo un percorso alquanto tortuoso, giungeva al mare al porto della Fossina.

Il nuovo porto fatica a decollare, per un percorso troppo lungo, neppure collegato da una strada carrabile.

Mentre le comunità di Ancona e di Senigallia danno grande impulso ai loro scali, il porto ravennate continua ad essere un approdo rifugio e presenta problemi idraulici dovuti ai mutamenti della linea di spiaggia e ai depositi derivanti dallo smantellamento della cuspidi di Punta Marina, che tende a colmare la Baiona.

Il difficile avvio del porto è da ascrivere anche al disinteresse dei Ravennati, soprattutto dei nobili, legati alle rendite fondiari e ai privilegi parassitari.

Nel 1803 Ippoloti Lovatelli, uomo di illustre famiglia patrizia ravennate, nella relazione che precede il progetto per costituire una “compagnia ravennate del commercio”, afferma che i porti del basso Po e quelli di Rimini possono ospitare solo “piccoli legni”, oltre ad essere pericolosi e dispendiosi.

Si auspica quindi, per Ravenna, un ampliamento del porto e la ricostruzione di un canale che andasse al Primaro e di altre idrovie che portassero a Bologna, a Ferrara e, attraverso il Po, fino al Piemonte, per proseguire poi verso Francia.

Tutti questi progetti sono legati al particolare clima politico,

Il quegli anni il giovane Buonaparte aveva promesso di interessarsi a Ravenna e i nobili locali si aspettavano soluzioni che aprissero nuove prospettive allo scalo marittimo ravennate.

Lungo la costa è localizzato un ottimo sito, intorno allo sbocco del canale Marini, per un porto in grado di accogliere grosso bastimenti, poiché in quel luogo il mare anziché ritirarsi l lasciare depositi, è in erosione e mantiene facilmente un fondale profondo molti piedi.

Rimasta ormai definitiva la localizzazione del porto alla foce della Baiona, secondo il progetto iniziale sostenuto da Alberoni, la Comunità comincia ad insediarsi in loco, costruendo fabbricati di servizio al porto: dapprima un casone in legno, denominato “torre di sanità”, poi una fabbrica nuova.

Si riedifica più a est, una nuova costruzione Cavalli e un nuovo casone di sanità, conosciuto attualmente con il nome di Fabbrica Vecchia, ancora oggi ben visibile sul canale Piomboni, destinato ai presidi sanitari e militari, con un magazzino, un osteria.

Dopo il 1815 ritorna a Ravenna la dominazione pontificia e il nuovo governo a più riprese finanzia importanti lavori per una migliore navigazione portuale, con rettificazione del canale, approfondimento dei fondali e lavori di consolidamento delle palizzate che vengono allungate.

Molta attenzione è dedicata allo sbocco in mare del canale Candiano e alla possibilità di tenere pulito il fondale potenziando l'azione dei flussi di marea, determinato dalla Pialasse: vero e proprio “spurgo” causato dall'accelerata velocità dell'acqua che passa nel tratto del canale tra le pialasse e il mare.

Tra il 1844 e il 1850 si provvede all'escavo di dieci canali nella Pialassa della Baiona e di due nella Pialassa dei Piomboni e si approfondisce ulteriormente il canale per potenziarne la portata d'acqua.

Questa nuova rete di canali permette un rapido e migliore deflusso della marea e una conseguente e più efficace azione di pulizia del fondale del canale portuale nel suo tratto iniziale.

Solo con l'unificazione nazionale del Regno d'Italia, grazie all'interessamento dei politici locali, si creano le condizioni per un vero e proprio scalo marittimo e, nel 1860, il porto viene classificato come nazionale.

Un nuovo faro, che sarà poi distrutto dagli eventi bellici del 1944, va a sostituire la vecchia torre di legno presso la Fabbrica Vecchia.

I lavori di bonifica, avviati dagli idraulici pontifici, creano una rete di canali, arginature e zone ancora acquidose, terreni da utilizzare per la coltivazione del riso, prima di raggiungere la "quota di stralcio" ed essere così destinate alle colture cosiddette asciutte.

Il commercio globale, favorito dalle accresciute dimensioni delle navi, non più lenti velieri ma piroscafi a vapore, più veloci e capienti, che abbattano i costi di trasporto, mette in crisi le nostre produzioni cerealicole e risicole, ancora prima dell'apertura del canale di Suez che abbrevierà ulteriormente le rotte da e verso l'estremo Oriente.

Già nel 1847 quando entra nel Candiano la prima nave a vapore, il piroscafo "Città di Venezia", costruita con finanziamenti della famiglia Guccioli che sperava di costituire una società di navigazione, l'imprenditoria locale e la borghesia cittadina non riescono a cogliere, nella sua dimensione il cambiamento epocale dei commerci marittimi e i vantaggi di avere una darsena sotto le mura cittadine.

Parte di queste cadono per far posto, nel 1863, proprio ai binari ferroviari che rappresentano un rafforzamento dello scalo portuale ravennate.

Una bella possibilità quella di portare i vagoni ferroviari sulle banchine portuali, dove i binari hanno a disposizione molto spazio nello sviluppo del porto canale e non solo limitatamente agli angusti e ridotti piazzali della vecchia darsena.

Il porto rimane comunque culturalmente e fisicamente separato dal mare e dalla città: la stazione ferroviaria lo divide dall'impianto urbano e un canale lungo undici chilometri ne rende onerosa la navigazione.

Alcuni ambienti, più aperti al cambiamento, pensano di sviluppare l'attività marittima e cantieristica, predisponendo bacini di carenaggio ed attività di formazione delle professioni marinare, per favorire i traffici portuali.

Il settore della navigazione è, però, percepito come opportunità soprattutto da imprenditori, armatori, commercianti e industriali di aree esterne con tradizioni diverse.

Nella seconda metà dell'Ottocento, Ravenna ha uno squero, ovvero un cantiere per piccole imbarcazioni donde il nome di via Antico Squero alla strada che corre lungo la banchina nord della vecchia darsena cittadina.

Nel 1871 la società genovese Schiaffino nel cantiere navale costruì uno *shooner*, un veliero di 285 tonnellate e l'anno successivo varò il Nuovo Abele e un piccolo piroscafo chiamato con il comune appellativo ravennate di Mariola.

Rimangono però molti vincoli che condizionano l'attività portuale, come la lunghezza del canale Corsini e i suoi ridotti pescaggi.

Nel 1885 un decreto stabilisce che, oltre alla provincia di Ravenna, anche quella di Forlì e Bologna contribuiscano direttamente al porto, che si prefigura, finalmente, come scalo al servizio di un territorio.

Benché la provincia di Forlì abbia soltanto piccoli porti pescherecci, quali Cesenatico, Rimini e Cattolica, ben presto si disinteressa delle opportunità mercantili legate allo sviluppo dello scalo marittimo ravennate.

A Bologna sede universitaria e città protagonista di una decisa industrializzazione invece l'interesse verso il porto di Ravenna non scema affatto e forse non è per caso che l'ing. Antonio Zannoni pubblica, proprio nella città felsinea, nel novembre del 1891, il progetto per un nuovo "porto di mare" per Ravenna.

Per eliminare gli inconvenienti del porto-darsena, Zannoni progetta un porto situato allo sbocco di un nuovo canale, sul litorale nei pressi di Punta Marina.

Una bocca portuale ampia e svincolata da pialasse o specchi lagunari, protetta da una diga, chiamata nello studio, antemurale, con un ampio canale trasversale

in quale la corrente, che corre a sud e a nord, parallela alla costa, si sarebbe incanalata con forza mantenendo sgombri i fondali.

Punti di forza del progetto sono l'ampiezza e il pescaggio del canale portuale e lo sviluppo di un'area commerciale e industriale a meno di cinque chilometri dall'imboccatura.

Seguendo questa logica, il progetto di Zannoni, prevede lo sviluppo della città e la sua espansione verso il mare, oltre la ferrovia Ravenna-Rimini, la creazione di una stazione marittima con fasci di binari al servizio di un grande bacino a forma di H dalle dimensioni ragguardevoli: 500 metri di larghezza e 1000 di lunghezza.

Ravenna, per tutta la durata del XX secolo, non disdegna un porto, ma lo vuole "a domicilio"; la classe dirigente locale non riesce a staccarsi dalle belle immagini dei vapori ormeggiati di fronte alle quinte di una città tranquilla, dove svettavano i campanili di S. Giovanni Evangelista, S. Vitale e la cupola di S. Maria in Porto.

I ravennati del Novecento, come quelli del Seicento, continuano a vedere nel porto, più che un luogo di traffici, promotore di sviluppo economico, un abbellimento cittadino: ricchezza da esibire e non da distribuire.

A inizio secolo Ravenna, i cui segni antichi si sono coperti di vita difficile, inizia ad aprirsi alle modernità di vetrine e cinematografi. Il periodo di crescita è bruscamente interrotto dall'arrivo della guerra che lascia i suoi segni, nei luoghi e nei nomi.

Il 24 maggio 1915, alcune navi da guerra austriache entrarono nell'imboccatura del porto e indirizzarono il fuoco verso la Baiona, pensando che la città fosse in quella direzione, oltre a colpire l'abitato di Porto Corsini, il faro e la stazione di salvataggio.

Nel corso della guerra il canale portuale registra qualche operazione militare, ma, per lo scarso pescaggio dei fondali, è utilizzato soprattutto da imbarcazioni leggere: cacciatorpediniere e sommergibili.

Ospita, infatti, una squadra M.A.S., ovvero motoscafi veloci armati per la caccia ai sottomarini, appartenenti alla flottiglia dell'alto adriatico.

Porto Corsini, ritenuto per la sua posizione un obiettivo sensibile, subisce altri bombardamenti aereonavigli che danneggiano il canale accelerandone l'interrimento.

Concluse le operazioni di guerra e incassate dal comune le somme, ricavate dalla vendita del legname delle pinete all'esercito, resta solo la stima approssimativa dell'abbattimento di ventimila alberi adulti.

Nel 1919 si costituisce in città l'Ente Autonomo portuale e, due anni dopo, durante le celebrazioni dantesche, nel congresso nazionale, che si terrà a Ravenna, si ripropone la valorizzazione del porto come punto di raccordo fra vie marittime e fluviali, ricalcando vecchio progetti mai realizzati.

CARTOGRAFIA DELL'EVOLUZIONE IDROGRAFICA



Idrografia urbana ravennate intorno al 1100.

- 1- *Porta Anastasia*
- 2- *Porta Ursicina*
- 3- *Porta San mama*
- 4- *Porta Adriana*
- 5- *San Michele in Africisco*
- 6- *Santa Maria Rotonda*
- 7- *Porta San Lorenzo*
- 8- *Porta Vandalaria*
- 9- *Cenceda*

Questa situazione si delinea già all'inizio del medioevo. Il flusso idraulico è interamente alimentato dal fiume Teguriense (Lamone), oltre che dalla falda freatica,

e muove da un "alto", ubicato fuori Porta Adriana, verso un "basso" localizzato nella parte sud-est della città, a levante della porta San Lorenzo.

I varchi visibili nella cinta muraria sono in parte di più recente apertura e servono solo come riferimento topografico.

In corrispondenza del passaggio dei canali la cinta muraria non è interrotta, poiché questi fluivano attraverso arcate ricavate dal muro stesso.



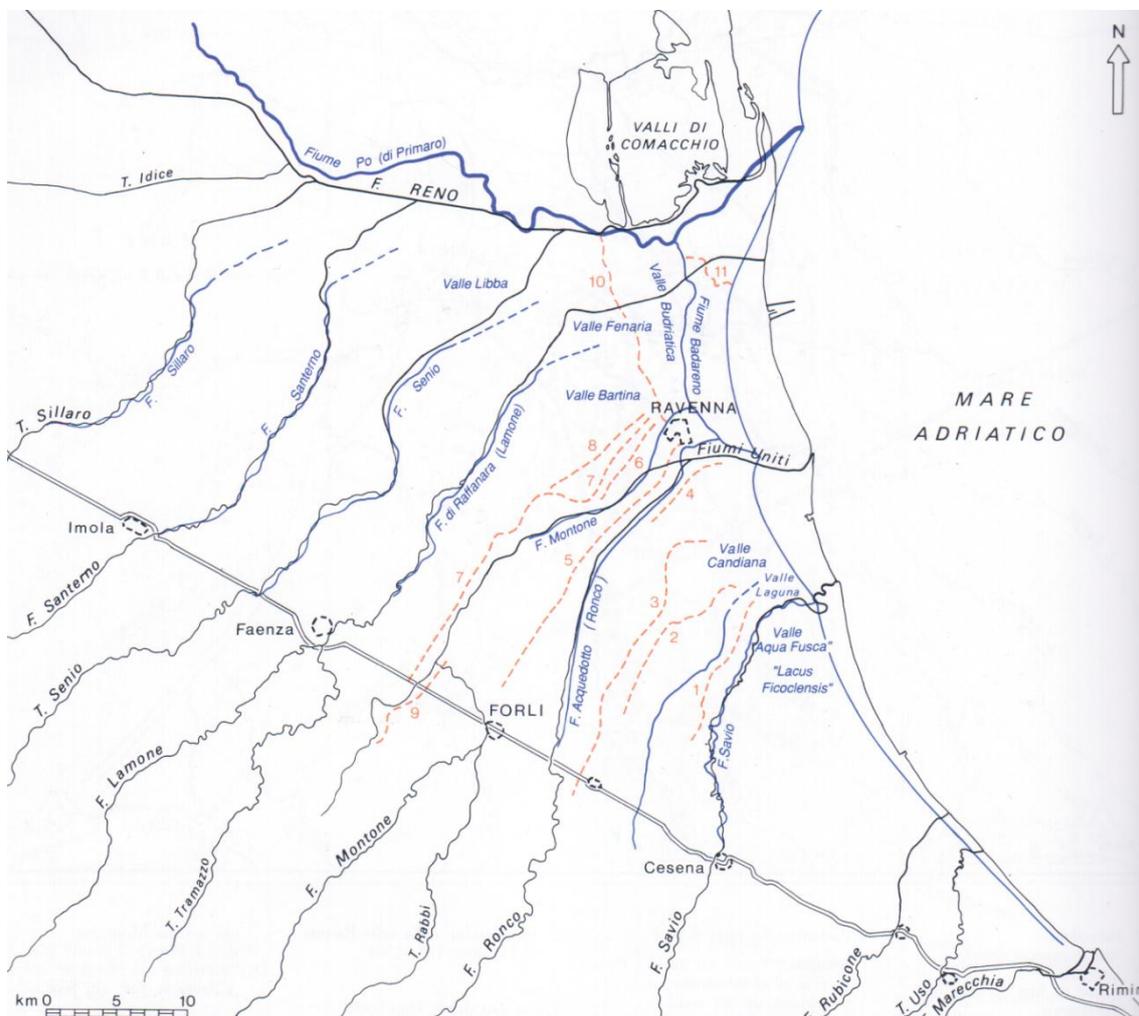
Idrografia urbana ravennate nel XIV secolo

- 1- *Porta Anastasia*
- 2- *Porta Ursicina*
- 3- *Porta San mama*
- 4- *Porta Adriana*
- 5- *San Michele in Africisco*
- 6- *Santa Maria Rotonda*
- 7- *Porta San Lorenzo*

8- *Porta Vandalaria*

9- *Cenceda*

Rispetto a poco più di un secolo prima la situazione è mutata sensibilmente. Il fiume Acquedotto (Ronco) perviene fino alle mura da sud e le tange per un buon tratto verso levante. Il fiume Teguriense (Lamone) è stato deviato (1240) e il suo alveo è ora occupato in parte dal tratto terminale del nuovo canale naviglio, e in parte dalla recente adduzione del fiume Montone, che perviene da sud-ovest. Entrambi questi fiumi finiscono nel Badareno.



Fiumi, canali e valli attorno a Ravenna nel XIV secolo

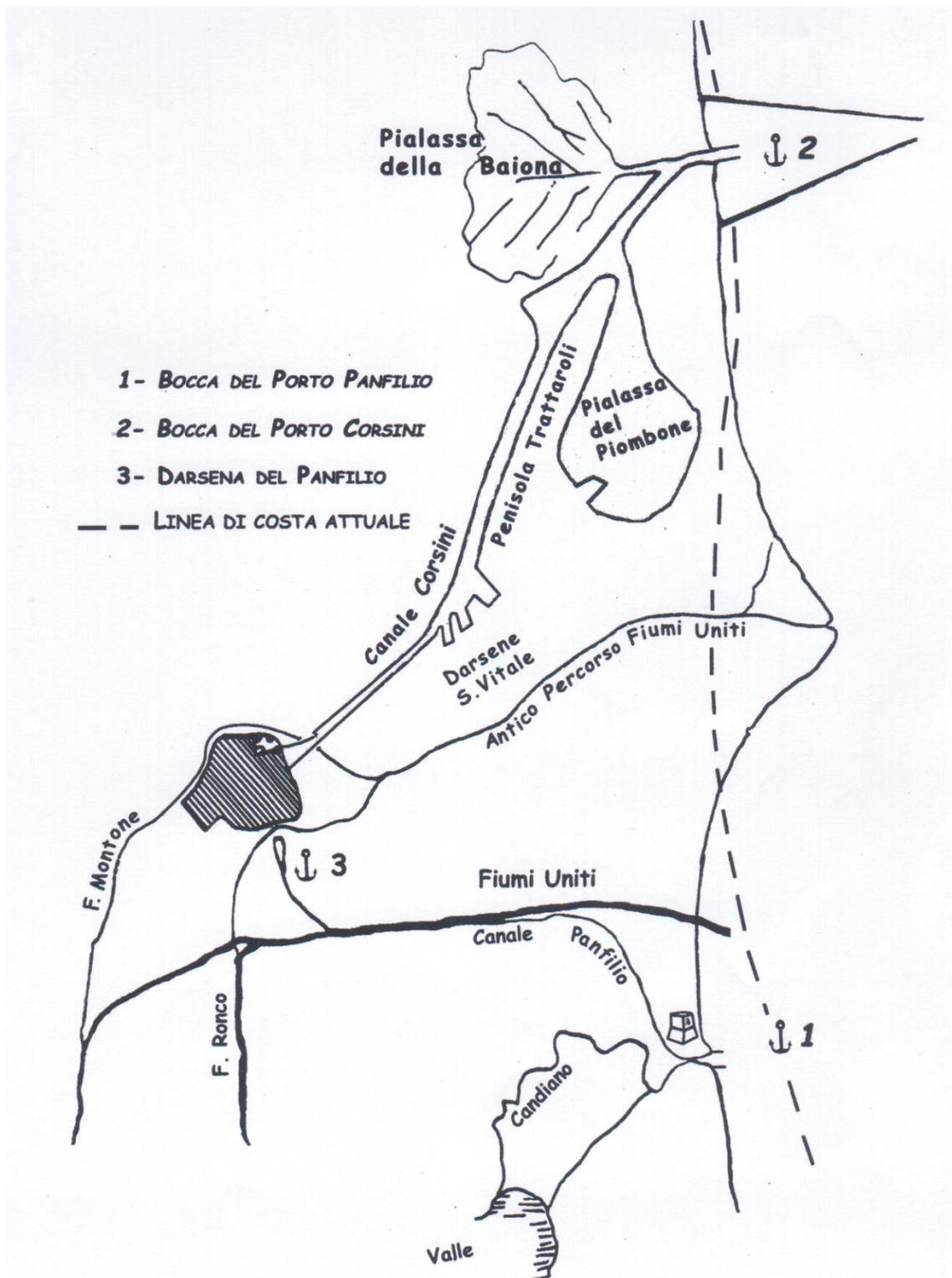
1- *Bevanella*

2- *Acquara*

- 3- *Fiumicello*
- 4- *Arcabologna*
- 5- *Lama*
- 6- *Drittolo*
- 7- *Via Cupa*
- 8- *Valtorto*
- 9- *Rio Cosina*
- 10- *Canale Cavodorzi poi naviglio(idrovia di raccordo tra Ravenna e il Po*
- 11- *Pirotolo*

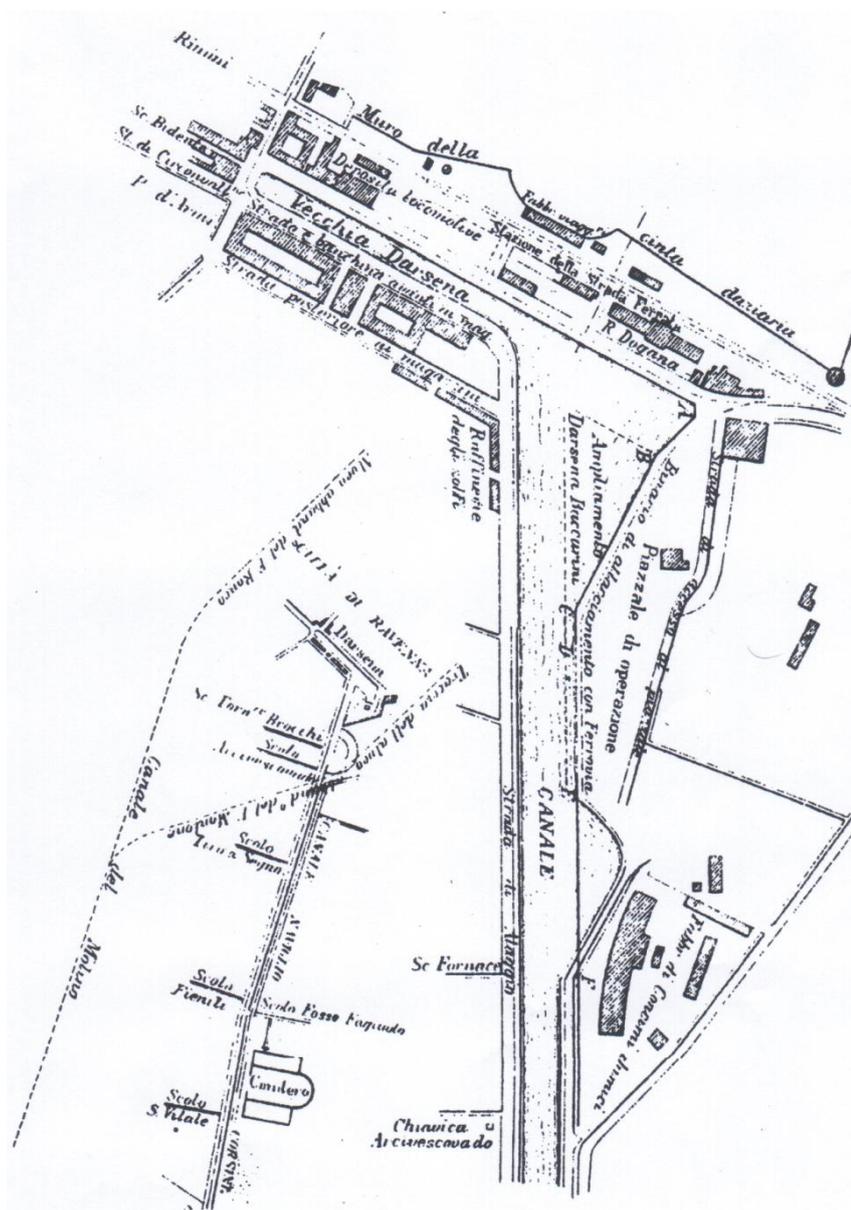
Tra le ultime diversioni polentane (1300) e l'inizio delle bonifiche estensi e veneziane (1450) la rete idrografica resta sostanzialmente immutata.

Sono numerati i principali collettori di bonifica già esistenti in questo periodo e ancora oggi in funzione con il medesimo idronimo. Non vengono precisati i limiti della valli perché incerti e mutevoli nel tempo.



In questa cartografia i segni grafici riportano, in una dimensione unica, il Porto Panfilio, la diversione dei fiumi Montone e Ronco, l'escavo del nuovo naviglio, il Canale Corsini.

Di quest'ultimo, dopo rettifiche, approfondimenti e allargamenti, in grigio la configurazione attuale. In neretto il nuovo corso dei fiumi Uniti e parte del montone tracciati artificialmente (1734-1739) dal legato, Cardinale Giulio Alberoni.



Rappresentazione della darsena di città in un disegno di Gaetano Savini dei primi del XX secolo (1904). Si noti, nella planimetria d'insieme, il percorso dei fiumi Ronco e Montone abbandonati.

ARCHEOLOGIA E TRADIZIONE NAVALE, BREVI CENNI

Il periodo storico interessato dal termine “archeologia navale” interessa e studia tutte quelle imbarcazioni per le quali non ci sono pervenuti trattati teorici scritti o progetti.

In un discorso cronologico si possono comprendere tutte le imbarcazioni esistenti dalle origini fino al secolo scorso e quelle locali fino a pochi decenni fa.

Certo è che l'aspetto cronologico può funzionare solo per fornire una classificazione generale sulla nascita e l'utilizzo di barche o navi, perché spesso varie tipologie si sono protratte nel tempo e il loro utilizzo varia da zona a zona.

In questo capitolo si cerca di fornire un inquadramento della navigazione per quanto riguarda la città di Ravenna, legata al mare e alle acque interne di collegamento con le città dell'entroterra, ma un discorso esclusivamente incentrato sulla città risulta quasi limitativo, per cui il discorso è esteso a tutta la fascia adriatica dell'Emilia Romagna e ai collegamenti fluviali interni.

La nostra regione vede l'origine delle costruzioni navali, come del resto in tante altre zone, dalle zattere, basate sul principio dei galleggianti fatti con fasci di rami legati insieme.

L'evoluzione ha portato progressivamente ad un processo di adattamento delle zattere a strutture più complesse, alla formazione di barche in vimini rivestite in pelle (Carabus), poi alle imbarcazioni monossili chiamate anche piroghe.

Le forme autoctone di imbarcazioni primitive, come la zattera o la monossile, hanno avuto un perfezionamento tecnico dovuto sia all'evoluzione dei mezzi di lavorazione e dei materiali, sia all'uso che è stato fatto dell'imbarcazione stessa che da tipicamente fluviale è passata alla navigazione marittima.

L'incremento della navigazione marittima ha portato ad un adeguamento delle imbarcazioni fluviali e contemporaneamente allo studio di imbarcazioni adatte a lunghe traversate in mare aperto, che soddisfacessero un bisogno sia commerciale che bellico.

L'evoluzione navale ha portato quindi alla comparsa di navi a remi, bireme, trireme, quadrireme etc., di cui abbiamo numerose testimonianze. Con l'avvento del porto di Classe e la sua importanza quale sede di una delle basi navali più importanti dell'impero romano, il settore navale bellico ha incrementato la sua importanza e ha richiamato numerose persone provenienti da altre zone mediterranee, questo ha fatto sì che si incrementassero nella nostra zona forme di naviglio comuni nel Mediterraneo, soprattutto orientale, sia per navi militari che mercantili.

Un passaggio fondamentale nella storia navale si ha con l'adozione estesa della vela latina che sostituì la vela usata fin dall'antichità, la quadra, affiancata nel periodo romano dalla vela tarchia.

Questa nuova vela ha portato a cambiamenti sia di manovre che di costruzione tecnica della navi.

L'assedio di Ravenna da parte di Teodorico segna il passaggio al periodo alto medioevale.

In questo periodo si vede il diffondersi di imbarcazioni chiamate dromoni, navi piuttosto pesanti ma molto armate. Da ricordare che la pesantezza del dromone ha causato la sconfitta dei bizantini

nei confronti dei longobardi nella battaglia di Badareno (753 d.C.), in quanto le piccole barche rivestite di pelli e quelle per i trasporti locali manovravano più agevolmente nell'ambiente lagunare Ravennate.

Con il procedere del tempo si attraversa il periodo dell'alto medioevo, di cui non si hanno molti documenti utili, arrivando al basso medioevo, periodo invece ricco di documentazione navale.

Questo periodo vede l'evoluzione dal dromone alla chelandia alla galea, anche se come avviene per tutte le evoluzioni tecniche, esse non furono adottate subito poiché si troveranno dei dromoni ancora ai primi del Duecento.

L'alto medioevo vede il consolidarsi del commercio marittimo e vede perciò un progresso per quanto riguarda le navi atte quest'attività importantissima.

La galea, già utilizzata nel basso medioevo, vede una propria evoluzione anche nel Rinascimento e grazie a documenti del periodo, si sa che i principati locali possedevano galee e simili navi a remi (come biremi e triremi).

La tradizione in termini cronologici si colloca tra gli ultimi decenni del secolo scorso e circa il 1960, l'arco di questo periodo comprende l'ultimo atto del processo di evoluzione dei nostri tipi navali in legno e mossi dalla forza delle braccia e del vento, che era iniziato tra il mesolitico e il neolitico.

Questo periodo vede l'affermarsi di tipologie di navigazione fluviali e interne locali, come il battello di valle, le battane piccole e le battane marittime.

La navigazione interna tradizionale ebbe il suo ultimo momento di attività durante le grandi bonifiche del Delta e del Ravennate. Con il taglio di nuovi canali, il congiungimento definitivo del Reno con il Po' di Primaro e il prosciugamento di ampie zone vallive tra il Ravennate e il Ferrarese si ebbe una notevole diminuzione della possibilità di navigazione locale, per questo motivo le imbarcazioni tradizionali rimasti vitali a tutt'oggi sono le battane e i battelli.

L'avvento della motorizzazione ha portato in un primo momento all'adattamento dei tipi navali esistenti poi alla costruzione ex novo di barche e navi studiate apposta per l'utilizzo del motore.

Da ricordare che Ravenna non ha mai avuto una vera e propria attività cantieristica, anzi a periodi quasi nulla. Si riscontrano cantieri navali in determinati periodi ma sempre con attività molto ridotta e incentrata nello sviluppo di piccole imbarcazioni locali.

2

ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA NAVALE

ALCUNI CASI STUDIO

GALATA MUSEO DEL MARE, GENOVA, ITALIA

Guillermo Vazquez Consuegra 2000-2004

Galata Museo del Mare nasce da un concorso di progettazione, bandito nel dicembre 1999 dal Comune di Genova che ricercava un progetto di prestigio internazionale per la ristrutturazione di uno dei più antichi edifici della Darsena di Genova.

Il progetto venne preceduto dall'elaborazione delle «specifiche» per la realizzazione del museo, redatte dall'Ufficio di Progetto Musei del Mare e formato da un gruppo interdisciplinare (storici, museologi, architetti, costruttori navali, disegnatori e grafici) assistito da un Comitato Scientifico. Veniva così data la massima libertà progettuale all'architetto, nel quadro dei vincoli dei contenuti e delle modalità espositive. Nella prima fase del concorso (primavera 2000) furono selezionati 6 gruppi finalisti sui 48 che si erano presentati al concorso. Nella seconda fase (estate 2000) i gruppi selezionati presentarono i progetti preliminari per la realizzazione del museo.

Nel settembre 2000, il progetto di Guillermo Vazquez Consuegra venne scelto come quello più innovativo e significativo.

Il progetto, che comprendeva il restauro dell'edificio antico (anni 1599-1610) prevedeva la costruzione di una struttura in cristallo attorno alla parte antica e il sorgere di diversi spazi commerciali e di servizio.

Particolarità di questo progetto erano il grande risalto dato allo «Scalo della Galea», reso visibile dall'esterno, la grande «Hall d'entrata» e il «Mirador», osservatorio sulla città alla sommità dell'edificio.

Tutte queste caratteristiche, previste nel progetto di concorso, sono state realizzate e rappresentano oggi le particolarità dell'edificio più ammirate dai nostri visitatori.

Il piano terra è dedicato al "Remo" e alla navigazione delle galee. Il primo e il secondo piano illustrano invece la "Vela", dai galeoni ai vascelli.

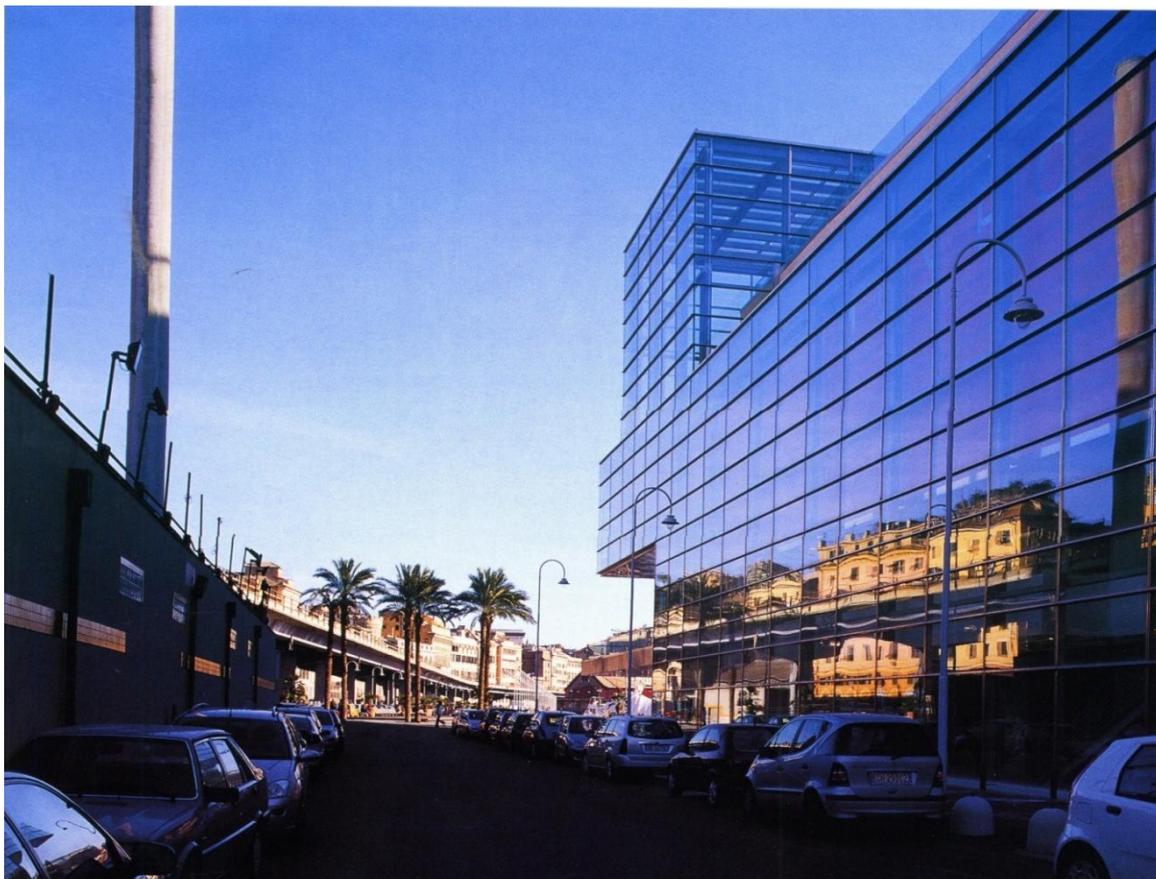
Il terzo piano, che ha ospitato la mostra "TRANSATLANTICI : scenari e sogni di mare", è rivolto al "Vapore", dai primi piroscafi alle ultime navi da crociera.

Ma già nell'atrio luminoso, per introdurre il viaggio all'interno del Galata, si può ammirare un modello di grandi dimensioni della M/N Raffaello, come pure una barca (lancia di appoggio) per i palombari, impiegata dopo l'ultimo conflitto mondiale per recuperare i relitti delle numerose navi affondate nel porto genovese.

Il percorso di visita inizia attraverso la galleria d'ingresso, che guida e focalizza l'occhio del visitatore su una serie di immagini del porto tardo-medievale. Tra queste campeggia l'imponente quadro di Cristoforo Grassi, datato 1597, ma in effetti copia di un quadro collocabile intorno al 1481, quindi testimonianza vivida e realistica della Città com'era.



Vista esterna fronte acqua



Vista esterna fronte strada



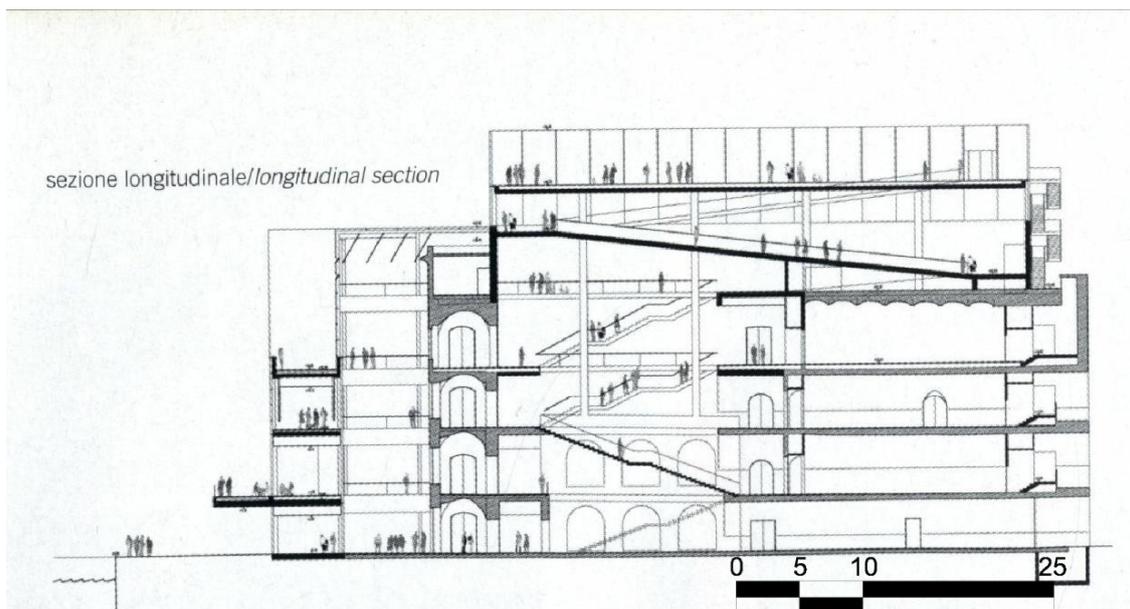
Vista ricostruzione galea genovese del 600



Viste interne: scale laterali, zona espositiva



Vista verso la città' dal "mirador"



Sezione longitudinale

VASA MUSEET, STOCCOLMA, SVEZIA

Mansson Dahlback Arkitektkontor, 1991

Nel 1961, dopo più di 350 anni, venne recuperata una nave che affondò nella baia davanti a Stoccolma nel 128.

Questa nave fu commissionata dal re di Svezia, a quel tempo in guerra contro i polacchi, ma appena dopo il varo, al primo colpo di vento affondò.

Dal recupero passarono oltre 20 anni e nel 1981 venne bandito un concorso per la costruzione di un edificio che la ospitasse e la proteggesse: i partecipanti furono più di 380.

Il concorso fu vinto dallo studio Mansson Dahlback Arkitektkontor di Stoccolma con elaborati memori di Wright, Goff, Schauron, Erskine ed Aalto, il cui cuore è la nave stessa, sotto le inclinate coperture simili a vele e tra le irregolari prese di luce, quasi a far finalmente sbirciare il mare allo sventurato naviglio.

Lo stile sembra azzecato, a metà strada tra quello delle navi e quello degli edifici: tre piloni si ergono sopra l'edificio, a rappresentare, e di fatto lo sono, i tre alberi del Vasa.

Il museo sorge su un vecchio bacino, immerso nel parco del Djurgarden, antico parco reale di Gustavo Vasa re di Svezia, e oggi tranquillo parco cittadino.

La composizione architettonica è semplice: il fulcro del progetto è la nave, tutto si sviluppa attorno ad essa. Un grande spazio a tutt'altezza ospita il veliero, intorno tre piani di ballatoi permettono di ammirarlo a 360 gradi.

Vi è una forte dicotomia tra esterno ed interno: il primo rivestito in lamiera colorata, massiccio con poche aperture per salvaguardare il relitto, il secondo spartano, in calcestruzzo armato, buio e freddo.

Sui ballatoi si susseguono diverse mostre, come veri spazi museali, con reperti recuperati dal fondale marino.

È presente in oltre un auditorium per proiezioni ritagliato in uno spazio spigoloso, l'unico ambiente vetrato del museo.

Contrapposto a questo spazio vi è la stecca degli uffici, idea compositiva derivante da alcune composizioni per biblioteche di Aalto, che contrappongono ad uno spazio aperto a raggiera, un corpo lineare, destinato all'amministrazione.



Vista esterna dell'edificio del Vasa



Vista esterna dell'edificio del Vasa, si notano i finti pali delle vele che svettano dall'edificio

VIKINGSKIPSHUSET, MUSEO DELLE NAVI VICHINGHE,

ROSKILDE, DANIMARCA,

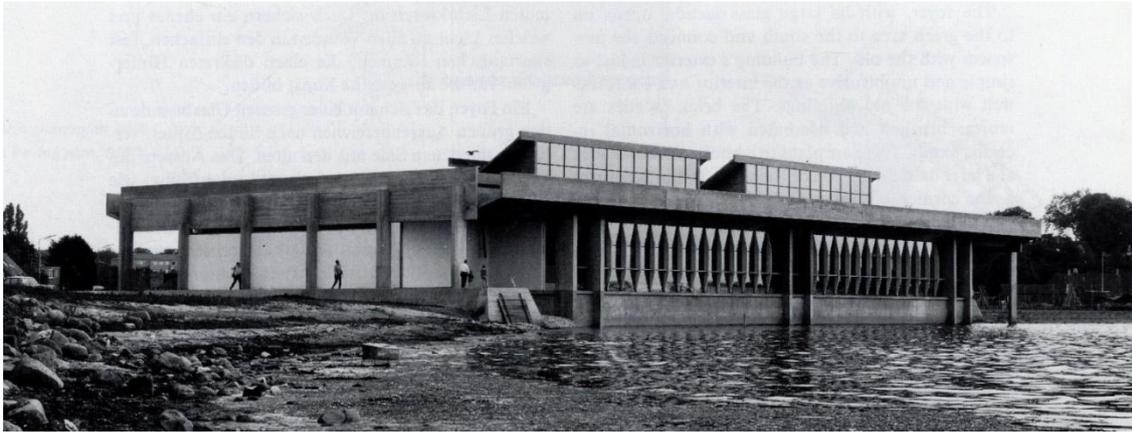
Erik Christian Sorensen, 1964-1969

Attorno all'anno 1000, quando vennero deliberatamente affondate cinque navi vichinghe a Skuldelev, nel fiordo di Roskilde, i tempi erano duri ed inquieti. Le navi affondate bloccavano i più importanti canali navigabili e proteggevano la capitale danese, che allora era Roskilde, dagli attacchi nemici via mare.

Le navi vennero riportate in superficie nel 1962. Si rivelarono essere cinque tipi diversi di navi che trasportavano i vichinghi nelle loro remote spedizioni mercantili o di guerra. Con veduta sul fiordo, il Museo delle navi vichinghe è stato costruito nel 1969, principalmente per dare alloggio alle cinque navi lì esposte ancor oggi. Una visita potrebbe incominciare con il filmato introduttivo "Le navi vichinghe", e diverse presentazioni racconteranno delle navi, della vita sul mare, degli anni dei vichinghi e naturalmente dei vichinghi stessi. Nel "Porto vichingo" si può salire a bordo di copie di navi da guerra e mercantili ricavandone un'eccellente impressione della vita a bordo di una nave vichinga.

Nel 1997, dopo diversi anni di progettazione, il Museo delle navi vichinghe ha ampliato il Museo con un'isola e un porto. La nuova isola offre un ambiente emozionante, ed il porto contiene una collezione unica di imbarcazioni nordiche e di riproduzioni di navi vichinghe. Nello spazio aperto davanti al Cantiere Navale, il pubblico può osservare la costruzione di navi tradizionali.

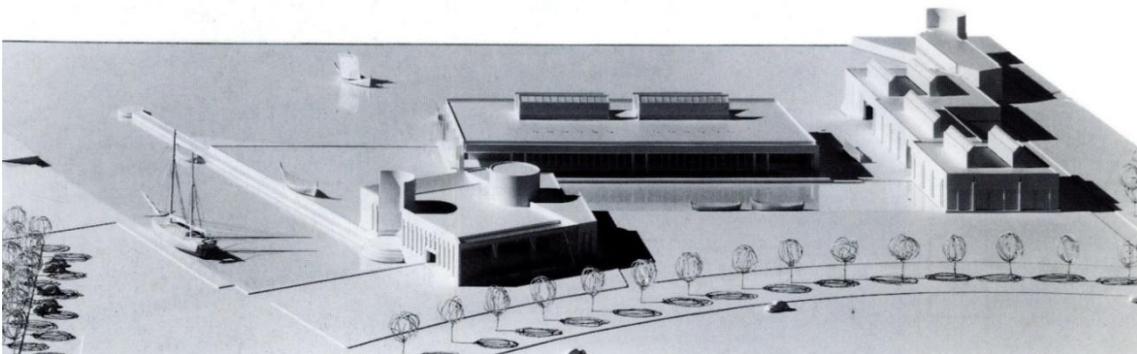
Durante la costruzione dell'isola artificiale del Museo vennero inoltre scoperte nove navi: una gratificazione archeologica supplementare. Gli scavi in profondità nel porto hanno infatti permesso di scoprire i relitti di sette navi medioevali e di due navi vichinghe. Il trattamento preliminare dei frammenti di nave estratti ha luogo nell'Officina Archeologica, ed il pubblico può osservare la documentazione, i disegni e le analisi di ciascun ritrovamento: un'attività che normalmente avviene a porte chiuse.



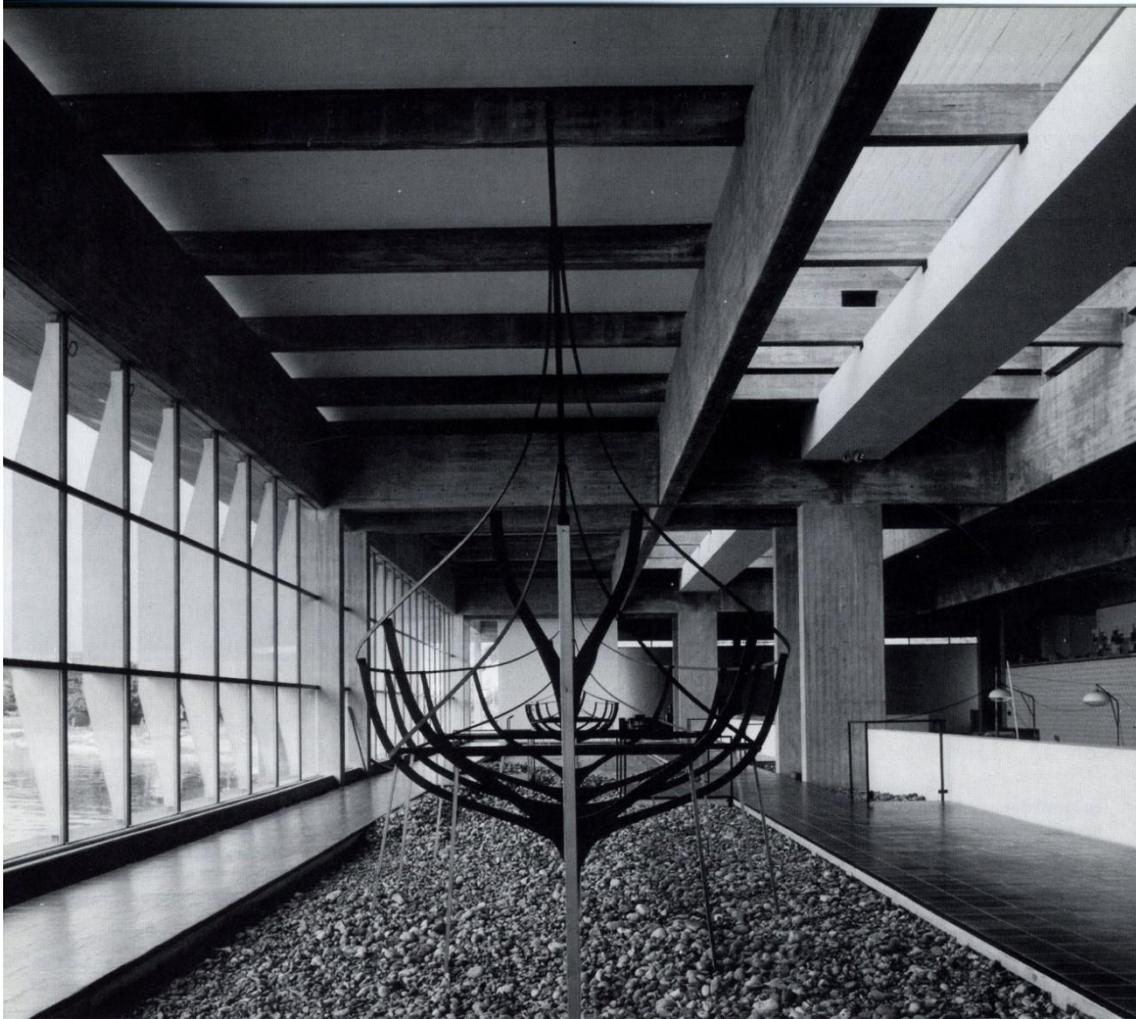
Vista esterna fronte acqua



Vista esterna fronte ingresso



Vista prospettica modello generale del museo



Vista interna esposizione navi



Vista interna esposizione navi

MUSEO NAZIONALE DI ARCHEOLOGIA MARITTIMA, CARTAGENA, SPAGNA

Guillermo Vasquez Consuegra 2001-2008

La città di Cartagena ampliando il numero già elevato di waterfront diffuse soprattutto negli Stati Uniti ma con esempi rilevanti anche in città spagnole come Barcellona o Vigo, iniziò qualche anno fa a colonizzare il molo Alfonso XII, fino ad allora riservato a installazioni e funzioni portuali.

Le antiche costruzioni portuali vennero demolite in modo che i nuovi edifici museali potessero contribuire a generare un nuovo fulcro di attività, tale da realizzare una "cornice marittima" della città.

La costruzione ha dato luogo a un nuovo territorio di interscambio civico privilegiato e di frontiera, dove la città finisce e inizia il mondo.

L'architettura proposta per il museo non si ispira al mondo delle navi, come suggerisce la tradizione modernista, né alla forma della città ma risponde alle condizioni specifiche del luogo.

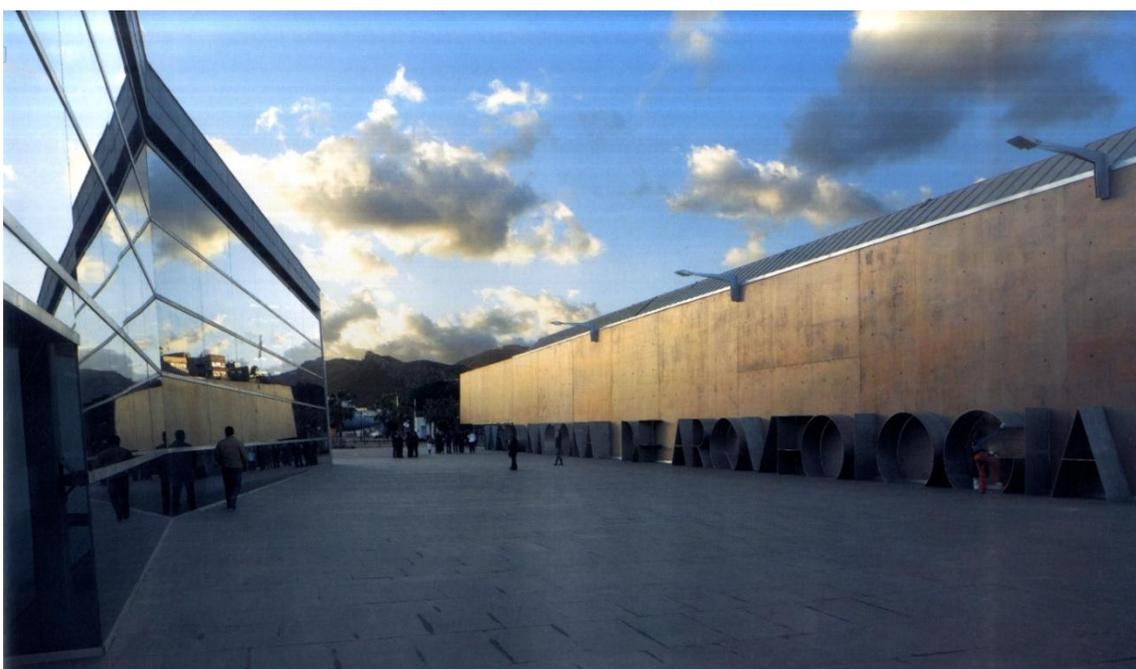
Trattandosi di un Museo Nazionale, il programma dell'edificio è duplice: il Centro Nazionale di Investigazioni Archeologiche Subacquee, destinato a funzioni di ricerca, restauro, conservazione e protezione del patrimonio archeologico sommerso, e il Museo Nazionale di Archeologia Subacquea.

Ubicato sul mar Mediterraneo, il progetto si basa, dunque, sul contrasto visivo tra due corpi allungati, ognuno dei quali corrisponde a una particolare funzione. Dei due edifici, quello largo, prismatico e opaco si dispone parallelamente al molo e alla via di traffico che attraversa le mura mentre l'altro, zig-zagante, spigoloso e trasparente, ha una geometria tale da permettere la formazione di una sorta di piazza, vestibolo scoperto all'edificio del museo. Quest'ultimo è uno spazio pubblico per mostre all'aperto da cui si possono intravedere le opere esposte nel piano inferiore, situato al di sotto della piazza.

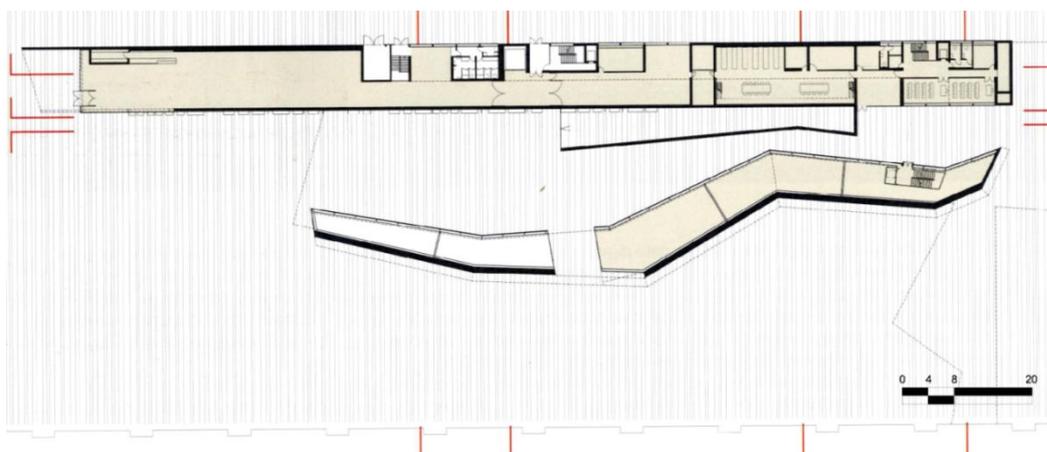
Ma i corpi che si fronteggiano sono solo apparentemente di pari valore tipomorfologico; in realtà uno dei due è solo un enorme lucernario che illumina i veri ambienti espositivi, posti nel sottosuolo.

In entrambi gli edifici sono presenti delle rampe che conducono il visitatore all'interno del museo; l'esperienza del museo si percepisce pertanto come la metafora dell'immersione nell'acqua del mare.

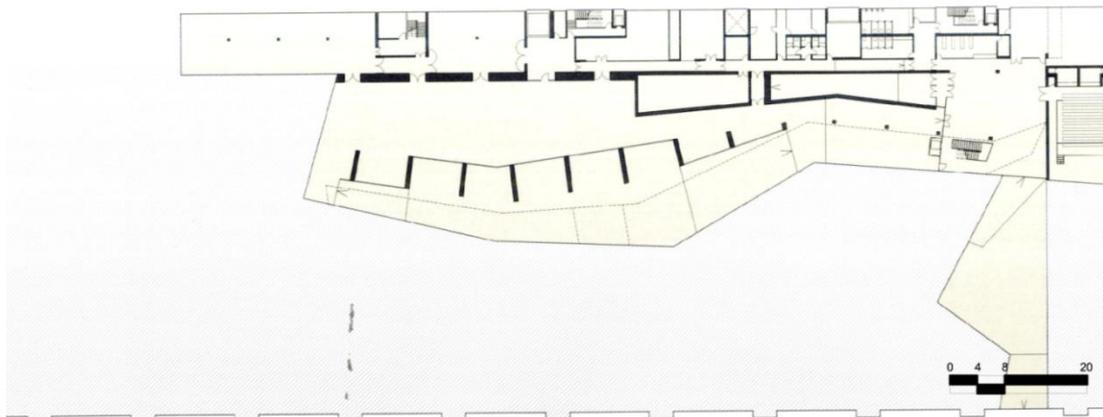
La decisione di voler interrare il museo è nata dalla volontà di evidenziare vari temi, tra i quali quello del valore dell'istituzione dell'Archeologia Subacquea. Il visitatore del museo, infatti, si addentra lentamente nell'edificio costruito sul molo per poi penetrare nello spazio ipogeo, a stretto contatto con il mondo marino e alla scoperta del mondo sommerso.



Vista esterna piazza centrale



Pianta piano interrato



Pianta piano terra



Viste interne edificio interrato

MUSEO ARCHEOLOGICO NAZIONALE, OLBIA, ITALIA

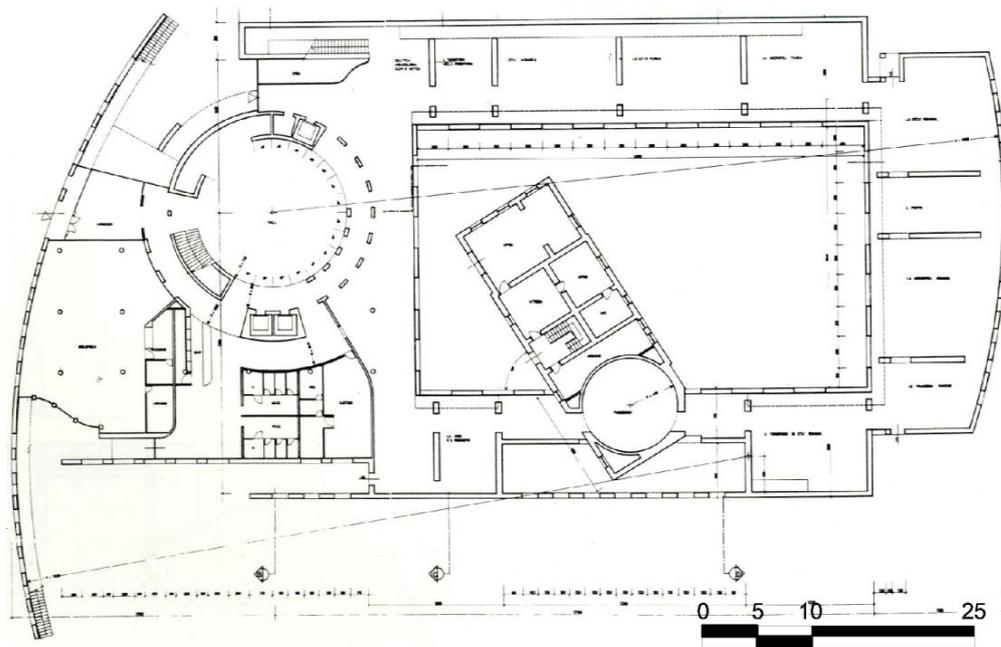
Giovanni Maciocco 1987-2003

Il Museo Archeologico Nazionale è situato sul fronte mare, sull'isolotto di Peddone, lungo la strada che porta agli imbarchi passeggeri dell'Isola Bianca ed antistante il Centro Storico cittadino. E' caratterizzato da un grande patio centrale, nel quale, sono esposte alcune delle navi romane recentemente ritrovate, e una serie di spazi funzionali quali la Biblioteca, l'Auditorium e il Centro Congressi.

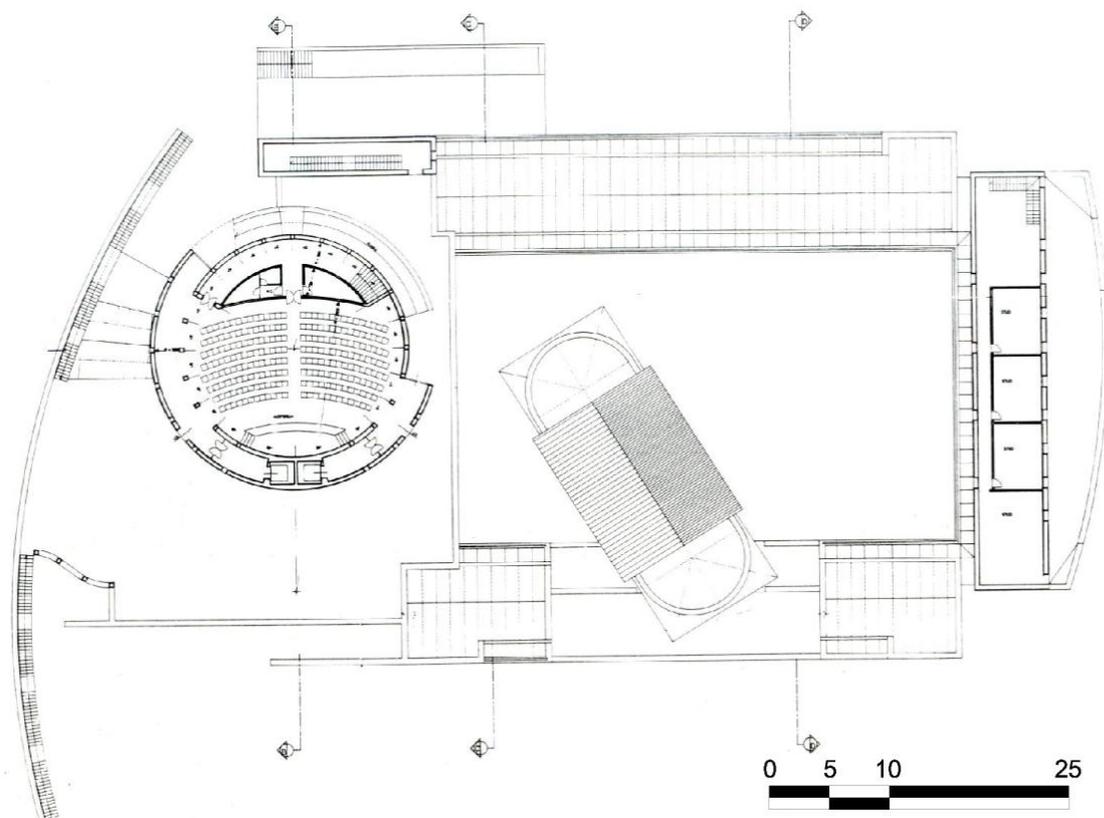
Il percorso espositivo parte dalla drammatica vicenda dell'incursione dei Vandali, che intorno al 450 d.C. portò all'affondamento di undici navi ormeggiate nell'antico porto, da qui grazie anche a numerose apparecchiature multimediali il visitatore vedrà come è avvenuto l'attacco e come poi sono stati ritrovati i relitti, che sono esposti.

Ancora il visitatore potrà scoprire parte dei numerosi materiali provenienti dagli scavi urbani e tanto altro.

Segnale architettonico e urbanistico di forte identità, l'edificio costituisce un luogo d'incontro sociale e culturale anche al di là della priorità funzione museale.



Pianta piano terra



Pianta piano primo



Vista esterna fronte acqua



Vista esterna ingresso



Vista interna esposizione relitti navi



Vista interna

3

L'EDIFICIO PUBBLICO E L'ACQUA

ACQUA E CITTA'

La vicinanza con l'acqua non può essere trascurata e di fatto normalmente non lo è in quanto l'acqua è una presenza molto forte per vari aspetti.

Il primo aspetto può essere simbolico, un legame che si consolida tra città e acqua; un'ulteriore aspetto può essere di carattere funzionale, un utilizzo vero e proprio dell'elemento acqua come fondamento del progetto stesso.

L'acqua valorizza le città che la "toccano", i principali vantaggi della vicinanza con l'acqua sono:

- Il *waterfront*, cioè quel lembo di città che risiede a contatto diretto con l'acqua, ha spesso nel tempo funzionato come un "magnete", utilizzato per riqualificare zone degradate o dismesse oppure per ripristinare alcuni porti. Gli interventi sui waterfront hanno spesso portato a migliorare gli aspetti di importanti parti delle città, rinnovandone l'aspetto e il funzionamento.
- L'utilizzo dell'acqua come luogo per la costruzione, sia per attrezzature di tipo pubblico collettivo sia per strutture destinate alla residenza per valorizzare la costruzione stessa e caricarla di simbologia.
- Possibilità di utilizzare l'acqua per sviluppare il trasporto urbano sull'acqua stessa, per affiancare e il normale trasporto via terra.
- La bellezza del paesaggio urbano, che la presenza dell'acqua all'interno di una città determina con la città stessa. Una bellezza già descritta da artisti del passato che hanno colto in questo legame una combinazione molto forte e carica di significato.

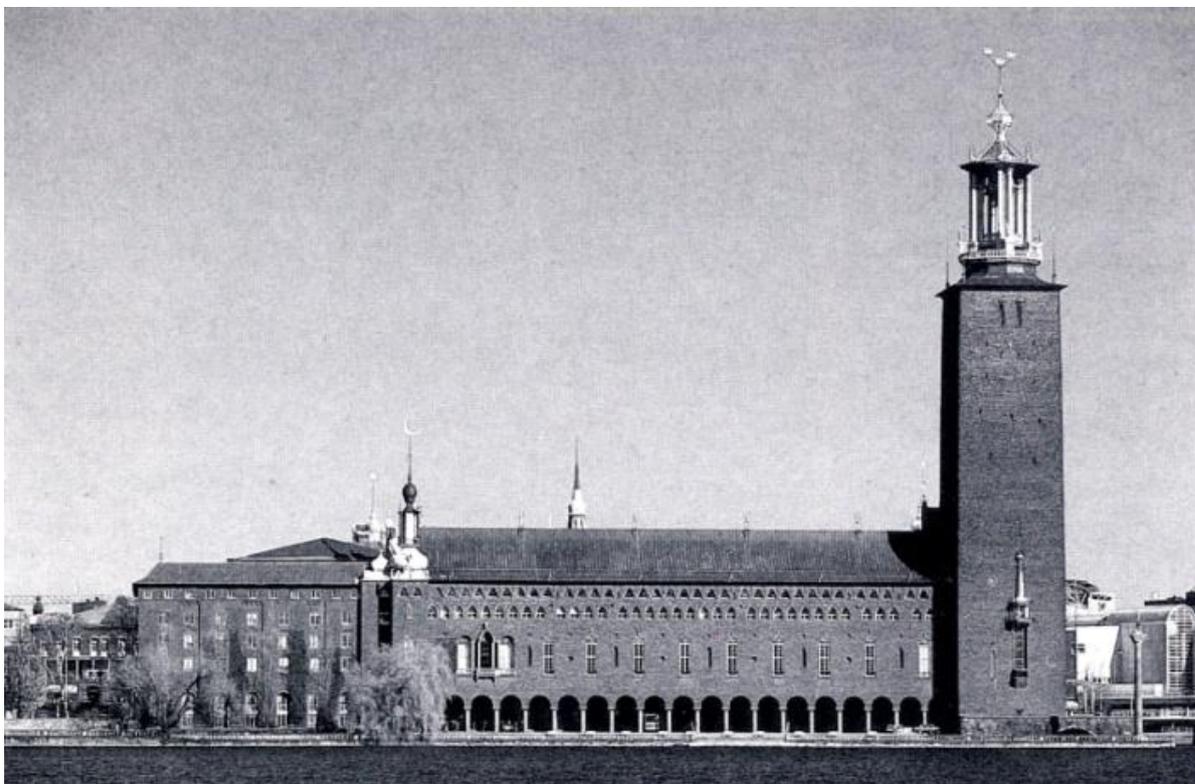
In questa fase di studio di edifici pubblici si è cercato di analizzare diverse scelte progettuali effettuate nel pensare edifici legati, per la loro posizione all'acqua.

In questi casi che si propongono di seguito l'elemento acqua viene trattato in maniera diversa l'uno dall'altro.

ALCUNI CASI STUDIO

STANDSHUSET,

Ragnar Ostberg, Stoccolma, 1909-23



Standshuset, vista esterna fronte lago

Il municipio di Stoccolma sorge come un blocco di mattoni articolato intorno a due corti, una delle quali coperta, e collocato su una piattaforma tra la città e il lago.

L'ingresso principale si trova sul fronte nord e consiste in un ampio passaggio ad arco che, per mezzo della corte aperta, collega la città con l'acqua.

Un lungo portico relaziona la grande corte, il giardino e il lago.

La terrazza sull'acqua di fronte alla facciata orientale, con il giardino roccioso sottostante, mette in evidenza la transazione tra la facciata e l'acqua.

Il prospetto sull'acqua è studiato per giocare con le bellezze dello scenario naturale.

Il giardino è circondato su tre lati dalle acque del lago Malagar che interferiscono con il progetto entrandone a far parte tramite i profondi archi e portici che l'edificio possiede.



Standhuset, vista dall'alto

NEMO, MUSEO DELLA SCIENZA E DELLA TECNICA

Renzo Piano, Amsterdam, 1997



Nemo, vista dall'alto, si può notare come l'edificio propenda verso l'acqua.

Il Nemo raffigura la chiglia di una enorme nave futuristica, un simbolismo vicino alla vocazione marinara del popolo olandese. NeMo è un nome evocativo, scelto per la capacità di richiamare personaggi e situazioni al limite tra realtà e fantasia, come il Capitano del romanzo di Verne.

Dove una strada principale si inabissa nel porto di Amsterdam, una rampa pedonale conduce sul tetto di un edificio cosicché la rampa e la strada formano in sezione un'immagine specchiata.

Lo spazio sotto la copertura dell'edificio è avvolto da pareti che pendono verso l'esterno per sottolineare il gesto e seguendo la geometria del sito, che si incurva e assottiglia, girano attorno sotto il punto più alto della copertura proprio come la prua ricurva di una nave. Questa è stata la risposta di Piano alla richiesta di un museo della scienza e della tecnica che sovrasta l'ingresso di un tunnel sotto il porto di Amsterdam.

Questo esempio di edificio rappresenta una ricerca di simbolismo tra architettura e acqua, un utilizzo dell'acqua come valorizzazione di ciò che l'architetto vuole esprimere.



Nemo, prospetto sull'acqua

TATE MODERN MUSEUM,
Herzog & de Meuron, Londra, 1998-2002



Tate Modern, vista del prospetto ovest sull'acqua

La Tate Modern è l'esempio di come la ristrutturazione e riprogettazione di un edificio abbia permesso di riqualificare una tratto di lungofiume attraverso la realizzazione della piazza d'ingresso al museo.

Questo spazio per l'arte insieme con il colossale edificio in mattoni rossi di Sir Gilbert Scott del 1945, è un tipico esempio di forte legame dell'edificio con il Tamigi.

Il progetto degli spazi esterni è stato effettuato dallo studio elvetico Kienast & Vogt con una semplice e rigorosa della composizione.

L'ingresso alla Tate Modern dal lato ovest avviene attraverso un piazzale, dove svariati alberi da frutto tagliati in maniera differente accolgono il visitatore verso la monumentale rampa in cemento nero.



Tate Modern, vista del prospetto ovest sull'acqua

MAGAZZINI ALBERT DOCK

Jasse Hartley, Liverpool, 1840-46



Il complesso dei magazzini dell'Albert dock, vista dall'alto.

Il complesso dei magazzini fu progettato nel 1846 dall'ingegnere Jasse Hartley e venne inaugurato dal principe Albert, marito della regina Vittoria, da cui il nome.

La costruzione include uno specchio d'acqua di 2,9 ettari, che per molti anni era rimasto inutilizzato poi piano piano attirò l'attenzione di molti come architettura marittima di Liverpool.

Il dock è una struttura portuale a bacino che, tramite un sistema di chiuse, permette di caricare e scaricare merci nonostante il movimento delle maree.

Cinque edifici si erigono intorno ai docks, serviti da un strada posteriore.

Le costruzioni presentano tutte caratteri omogenei, ma con molte variazioni di pianta e di trattamento.

La banchina presenta una fila di magnifiche colonne in stile dorico in ghisa del diametro di 1,2 metri con uno spessore di 38 mm e con un'anima in mattoni.

Le arcate sono interrotte ad intervalli regolari da archi in mattoni di forma ellittica, che si innalzano oltre il primo piano, che in corrispondenza di questi archi è rientrante. Il motivo di ciò era fornire lo spazio necessario per il raggio operativo della gru, in modo da poter depositare la merce sulla banchina.

Questa forma ad arco, creata per ragioni funzionali, comporta un bellissimo ritmo di forme, un esempio di perfetta armonia tra forma e funzione.



Il complesso dei magazzini dell'Albert dock, fronte sull'acqua.

ACQUARIO OCEANICO Renzo Piano, Genova, 1992-97



Acquario Oceanico, prospetto sul lato acqua.

L'esistente Ponte Spinola è stato prolungato nel bacino portuale, quasi ad essere il raccordo fisico tra città e mare. Questa tipica passeggiata a mare - denominata «via del Mare» - avrebbe meritato una migliore e più articolata conclusione, visto che termina al centro del bacino, punto di osservazione privilegiato dal mare di tutto il porto e della città. Su questo molo è stato realizzato il nuovo acquario, articolato su cinque livelli: due inferiori per gli impianti; un piano porticato pubblico; e due piani superiori, che ospitano gli spazi espositivi dell'acquario oltre a laboratori e uffici. L'edificio, con interessanti soluzioni di sezione, è composto da due parti principali sollevate, collegate da una spina centrale, contenente i servizi, che va fino a terra, e presenta un linguaggio tipico nautico anche se le pareti esterne sono in calcestruzzo prefabbricato. A fianco dell'acquario è situata la «Nave Italia», una struttura costruita appositamente per ospitare nel suo ventre un'esposizione e per essere, sulla tolda, una grande piazza galleggiante.



Acquario Oceanico, retro dell'edificio.

MODERN ART MUSEUM OF FORT WORTH

Tadao Ando, Texas, Usa, 1999-2002



Modern art museum, vista esterna prospetto sull'acqua

Questo museo è l'esempio di edificio in cui l'acqua viene introdotta in fase progettuale per rafforzare il progetto stesso e creare immagini e riflessi cariche di significato.

Le pareti piene, che di solito nascondono il cuore degli edifici giapponesi di Ando, qui sono diventate schemi trasparenti che sfumano e rendono fluidi i confini fra architettura, acqua e cielo. L'elegante fronte sud e i cinque tetti aggettanti a ovest, tipo pensile, danno l'idea di un campus delle pareti continue di vetro, con giunti portanti di alluminio. A est, oltre gli spazi di riunione e gli uffici, tre gallerie espositive collegate l'una all'altra si affacciano e si riflettono in uno specchio d'acqua poco profondo, circondato da un muro di confine in cemento.

Di notte, dalla corte, l'edificio ricorda una schiera di lanterne che galleggiano sull'acqua.



Modern art museum, viste esterne prospetto sull'acqua

IL MUSEO DEL MARE

Aldo Rossi, Cesàr Portela, Vigo, 1992-2002



Museo del mare, vista del prospetto sull'acqua.

Il "Museo do Mar de la Galicia" fu progettato inizialmente da Aldo Rossi ed inseguito alla morte dell'architetto il progetto fu progetto nel rispetto del originale nel 1999 dall'architetto Cesar Portela.

È una architettura nuova, ed antica allo stesso tempo, il suo continuo rapporto con il mare pervade l'intero complesso edilizio ed è la chiave di lettura a disposizione di qualunque visitatore.

I materiali, i colori, i traguardi visivi attraverso le aperture nelle pareti massicce ed i percorsi tengono conto della continua presenza dell'oceano.

I colori verde-acqua degli interni alludono al compagno di avventura, il mare e con lui ricercano un mimetismo coloristico in quest'architettura nata per il mare e poggiata sulle sue rive.



Museo del mare, vista esterna sulla riva.

4

PROGETTO PER UN MUSEO DELL'ACQUA E DELLA NAVIGAZIONE A RAVENNA

PROGETTO URBANO

OBIETTIVI GENERALI

Oggetto di lavoro è un complesso programma di valorizzazione dell'area urbana in sponda sinistra del Canale Candiano nella città di Ravenna compresa tra le vie Eustacchio Manfredi, Montecatini, delle Industrie e Salona, oggi area a destinazione industriale in forte trasformazione con utilizzo futuro a prevalenza civica, ossia per l'istruzione, la ricerca, lo svago e la residenza.

Scopo generale è favorire e migliorare la conoscenza e quindi la fruizione del patrimonio marino adriatico e arricchire il contesto urbano esistente all'interno del Programma di Riqualificazione Urbana promosso dal Comune. Questo potrebbe essere attuato mediante l'inserimento di attività di ricerca focalizzate ad un approfondimento delle conoscenze e valorizzazione delle risorse naturali, della diversità e delle peculiarità dell'Adriatico. Non ultimo potrebbe essere un programma di valorizzazione della portualità diportistica e industriale di Ravenna.

I principali obiettivi del progetto sono:

- il miglioramento dell'accessibilità del Canale Candiano dagli spazi urbani circostanti;
- la progettazione di idonei edifici museali e di ricerca per accogliere, mostrare e conservare il patrimonio ambientale marino, quello di archeologia delle acque e della portualità diportistica e industriale;
- l'integrazione tra la città e lo spazio museale e di ricerca, in relazione alla definizione di un nuovo e più organico disegno dell'intorno urbano.

Il complesso del museo e centro di ricerca ambientale dovrà essere collocato all'interno dell'isolato delimitato dalla Via Salona, Via Montecatini, Via delle Industrie e dalla sponda sinistra del Canale Candiano (Via Eustacchio

Manfredi). Il programma dovrà ripensare il carattere di tali spazi in relazione alla qualità specifiche degli accessi al complesso e alla natura dei flussi che si prevede lo attraversino.

Bisognerà prevedere la possibilità di accedere al sistema museale e di ricerca anche dal Canale mediante un sistema di percorsi di facile transitabilità. Saranno da prevedere uno o più accessi carrabili per il movimento degli oggetti da e per il museo e il centro di ricerca.

Il programma dovrà ripensare l'intero sistema degli accessi in relazione al programma di utilizzo del Canale Candiano (o almeno parte di esso) come spazio pubblico della città.

Il funzionamento delle due realtà correlate tra di loro, ma distinte, ossia la parte museale e di ricerca, dovrà essere studiato in modo tale da ridurre al massimo il costo della sua gestione globale.

Saranno da prevedersi oltre alle sale espositive (permanenti e temporanee), didattiche, di ristoro ecc., anche luoghi per lo studio, il restauro, archivi e il deposito dei materiali da conservarsi.

Le due strutture potranno essere racchiuse in un unico edificio o, organizzate in diverse unità distinte, fatti salvi i principi di economicità della gestione.



Inquadramento territoriale del programma di riqualificazione urbana

AREA DI PROGETTO

L'area di progetto è situata sulla sponda sinistra del Canale Candiano nella città di Ravenna, compresa tra le vie Eustacchio Manfredi, Montecatini, delle Industrie e Salona.

Le prime caratteristiche fondamentali dell'area che risaltano sono la contiguità con il canale Candiano, fattore di molta importanza e la vicinanza con il Parco del mausoleo di Teodorico.

La presenza del Parco del Mausoleo di Teodorico offre un'importante riferimento assiale che simbolicamente può risultare di notevole importanza.

Il canale Candiano scorre in adiacenza dell'area e finisce nella darsena di città a pochi metri.

Il progetto unitario esecutivo di iniziativa pubblica (PUEP), sviluppato dall'autorità portuale di Ravenna ha previsto tra le altre cose anche il progetto del nuovo porto crociere nel porto di Ravenna di Porto Corsini, che è in grado di ospitare grandi navi turistiche con servizi di accoglienza ai passeggeri e renderà il porto di Ravenna competitivo nello scenario internazionale del turismo crocieristico.

Grazie a questo progetto si potrà permettere l'approdo a Ravenna tramite mare, anche ipotizzando un percorso attraverso il canale Candiano fino ad arrivare nella Darsena e quindi nel cuore della città.

La viabilità nell'area ne percorre il perimetro ma ha un ramo che attraversa il lotto stesso, un percorso oltretutto molto trafficato. L'area al suo interno contiene due edifici posti sotto tutela come archeologia industriale. Si tratta di due antichi magazzini industriali, con tipica struttura in legno a capriate.



Vista dell'area dall'alto



Vista esterna ed interna di uno dei magazzini di archeologia industriale all'interno dell'area

IL PROGETTO URBANO

L'analisi del sito evidenzia come il tessuto urbano presente nell'intorno si differenzi adeguandosi ai principali assi ortogonali.

Questi assi si rispecchiano nella tessitura dei campi agricoli, data dalle tracce della centuriazione romana ancora molto presente e ben visibile.

Un altro importante asse è dato dalla direzione del canale Candiano, che scorre fino al mare.

L'idea di progetto nasce dalla volontà di valorizzare gli elementi che possono fornire qualità all'area. Questi elementi sono il canale Candiano, il Mausoleo di Teodorico e le preesistenze storiche.

Il canale Candiano assume importanza sia come memoria storica del legame tra città e mare, sia come vero e proprio asse viario di collegamento tra la città e il mare. Per questo motivo a base del progetto c'è l'ipotesi di collegare tramite un percorso navigabile, il nuovo porto di Ravenna situato a Porto Corsini, all'inizio del Candiano, con la darsena e il nuovo progetto dell'area.

Questo ipotesi prevede quindi il raggiungimento di Ravenna via mare, valorizzando la città e soprattutto il sistema museale ravennate con l'approdo di turisti direttamente in darsena.

Quest'area può diventare il nodo tra il parco del mausoleo di Teodorico e il canale Candiano, un punto d'incontro simbolico tra storia e turismo.

Il primo intervento di progetto verte sul far confluire il traffico, ora interno all'area all'esterno, rendendo l'area libera e unendo le due parti della sponda del Candiano prima divise dalla strada.

La viabilità scorre nel perimetro dell'area, all'interno si ha quindi solamente area pedonale e traffico solo di servizio.

L'asse stradale che collega l'area con il centro di Ravenna, attraverso il ponte sulla ferrovia, diventa l'asse principale del progetto e confluirà nell'area determinando una piazza. Questa piazza funge da elemento di unione tra tutti gli edifici che sorgeranno e tra tutte le attività.

L'asse collega inoltre il tutto con il mausoleo e il relativo parco.

La piazza ha come sfondo il recupero di uno delle due preesistenze storiche e su di essa si affaccerà l'ingresso del nuovo museo.

La sponda del canale Candiano adiacente all'area viene aperta e l'acqua fatta confluire all'interno dell'area in un perimetro delimitato dall'edificio museale, creando un edificio a corte sull'acqua.

Da questo sporgenza artificiale, parte un ramo d'acqua che finisce a filo con il prospetto dell'altra preesistenza storico- industriale, così da inglobare gli edifici storici con il complesso da realizzare ex novo e farli diventare parte del progetto stesso.

Come già accennato, l'edificio museale sorge sull'acqua, per creare un collegamento simbolico e non solo tra il museo e l'acqua stessa.

In linea con l'ingresso del museo, all'interno dell'area, si sviluppa un nuovo asse che collega tutti i nuovi edifici e che termina in un edificio di chiusura, come l'edificio del rettorato di Piacentini a Roma nella città universitaria.

Questo edificio ha al suo interno funzioni pubbliche, come una biblioteca, sale conferenza etc.

Sull'asse nuovo creato si affacciano gli edifici del centro ricerche di scienze ambientali e marine, progettati per accogliere attività di ricerca legate alla vita del mare. Il centro contiene laboratori, studi per ricercatori, aule, acquari per la ricerca, vasche per esperienze.

Le attività all'interno degli edifici sono suddivise secondo i settori scientifici:

- Biologico, ecologico
- Chimico
- Oceanografico
- Geologico
- Idraulico

Fronte a questi edifici, sull'altro lato del nuovo asse sorgono degli edifici di dimensioni ridotte, adibiti a uffici direzionali per tutte le attività dell'area.

Gli edifici storici hanno funzioni diverse, Il primo edificio verso il centro ha funzione di luogo per esposizione temporanea mentre il secondo è riutilizzato come auditorium, sul modello del auditorio Nicolò Paganini di Parma, di Renzo Piano, dove un vecchio edificio industriale viene riutilizzato e ristrutturato per creare un funzionalissimo auditorium.



Auditorium Nicolò Paganini, Parma, 2001, Renzo Piano, Vista ingresso

Un elemento importante si ha nel porticato che collegando due edifici per uffici, crea, insieme al nuovo auditorium, uno spazio urbano che si innesta nell'area e si lega allo spazio urbano principale.

Il progetto viene "chiuso" verso l'esterno, cioè verso la strada, tramite uno schermo verde che delinea inoltre un percorso ciclabile che percorre tutto il perimetro esterno dell'area.

In un lotto dell'area vengono create abitazioni che serviranno sia il centro ricerche che il museo e che diventeranno luoghi in cui potranno soggiornare studiosi, ricercatori, studenti.

PROGETTO ARCHITETTONICO, IL MUSEO

PERCHE' UN MUSEO DELLE ACQUE A RAVENNA

L'immagine dell'acqua a Ravenna fa riscoprire una storia della città fatta di corsi e specchi d'acqua. Questi, a causa del tempo e dell'opera dell'uomo scomparvero o mutarono profondamente la loro conformazione.

L'importanza quindi dello studio di come questa città abbia convissuto negli anni con l'acqua e come l'uomo si sia adattato a queste condizioni è notevole.

Ora Ravenna è una città di "terra", collegata al mare solo tramite il canale Candiano, le attività e la vita dell'uomo si sono staccate dall'acqua e nel tempo il mare è diventato solo una "vicinanza" perdendo tutto quel fascino e quell'importanza che possedeva nei secoli precedenti.

Tra i tanti aspetti del legame passato tra l'uomo e l'acqua, l'imbarcazione risulta il mezzo più tipico e caratterizzante.

Grazie a tanti studi fino ad ora compiuti è possibile ricostruire una catalogazione delle imbarcazioni che hanno fatto parte della storia acquatica di Ravenna e che quindi hanno composto la sua storia.

L'imbarcazione costituisce una memoria storica e tecnica, essa riflette i cambiamenti storici e tecnico-evolutivi della civiltà delle acque. L'evoluzione delle barche e delle navi è progredita di pari passo con i cambiamenti delle esigenze dell'uomo, fin dall'antichità.

Una rappresentazione tra imbarcazione, storia dell'uomo e geomorfologia della acque a Ravenna fa sì che l'argomento ricopra ambiti generali sull'intera civiltà che ha popolato il ravennate.

Il museo delle acque a Ravenna vuole essere perciò un percorso nel passato della città, alla scoperta dell'antico legame con l'acqua, legame che forse ormai è stato dimenticato e di cui a volte si ignora l'esistenza. Questo non comporta il forzare un legame ormai abbandonato, ma un rivivere i momenti che hanno caratterizzato la crescita della città fino allo stato attuale.

Questo museo mira a integrare il cospicuo patrimonio storico museale di Ravenna andando a colmare una mancanza da me ritenuta importante, appunto

una memoria storica delle vita acquatica della città e dei propri abitanti nel tempo.

IPOSTESI PROGETTUALI

Alla luce dello stato di fatto, dell'analisi effettuata sull'area, se rendono chiari i punti basilari del progetto per l'edificio museale:

- L'edificio occuperà una porzione di area sul canale Candiano e delimiterà un lato della nuova piazza generata dall'allargamento della strada proveniente dal centro di Ravenna e passante in adiacenza al Parco del mausoleo di Teodorico.
- L'ingresso del museo sarà posto in corrispondenza dell'asse nuovo generato all'interno dell'area come collegamento tra tutte le funzioni degli edifici presenti.
- Il museo avrà un chiaro affaccio sull'acqua, che permetterà il riavvicinamento sia simbolico che fisico della città e della cultura ravennate con l'acqua e il mare.
- L'edificio dovrà quindi aprirsi quasi totalmente verso l'acqua e chiudersi verso l'interno dell'area in modo da esaltare il ruolo dell'acqua
- L'edificio dovrà contenere al suo interno sia la funzione vera e propria museale sia laboratori didattici legato comunque al tema museale

Grazie a questi fondamenti di partenza il progetto si è sviluppato, attraverso una profondo legame con l'acqua.

Il tema museale studiato e analizzato verterà su un percorso nella storia della navigazione e del legame che Ravenna ebbe con l'acqua fin dalle sue origini.

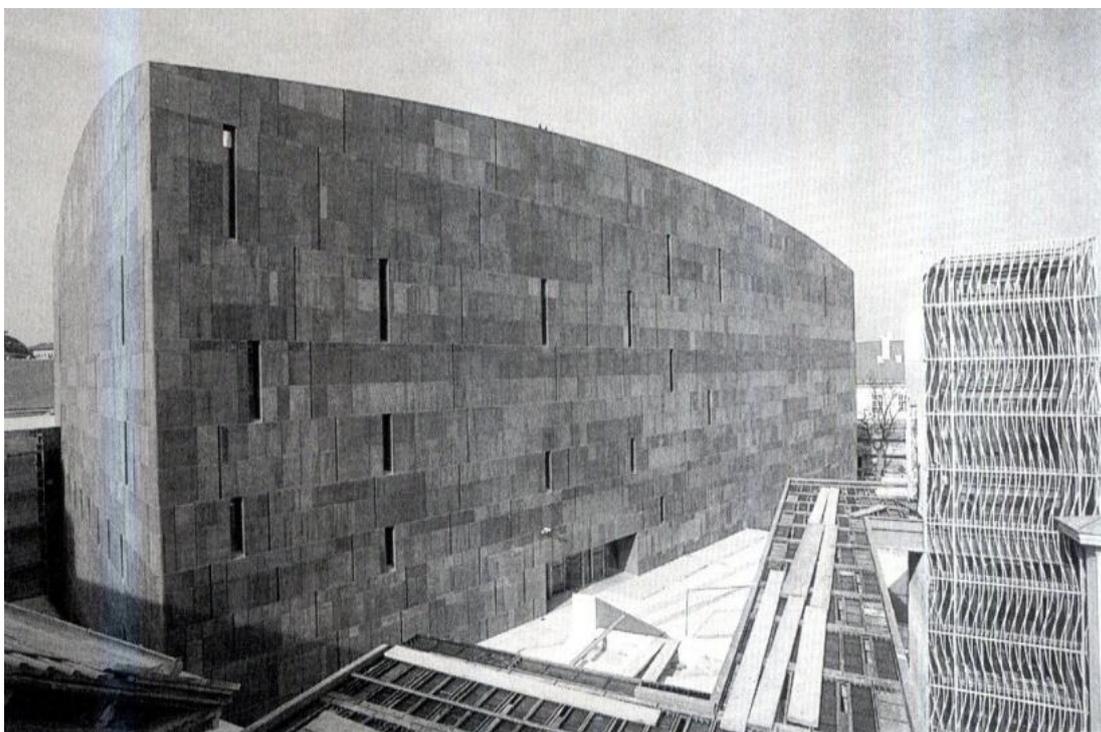
Questo importante tema prevederà l'esposizione di importanti relitti navali e ritrovamenti storici per i quali sarà obbligatoria l'organizzazione di appositi spazi espositivi per un'ottima conservazione.

L'edificio appare come un rigido corpo all'esterno, rivestito in pietra basaltica grigia con tonalità diverse, mentre dal lato del canale risulta notevolmente più aperto, con un lungo porticato in affaccio diretto sull'acqua che segue tutta la forma del l'edificio stesso e che si interrompe solo in prossimità della grande hall d'ingresso in vetro e acciaio.

Queste caratteristiche permettono di creare due facce completamente diverse, una molto chiusa e una invece molto aperta, per enfatizzare il senso di scoperta del "mondo acqua" al momento dell'ingresso nell'edificio. Due realtà molto diverse tra loro.

Il lato, che affaccia sulla nuova piazza creata all'interno dell'area, rivestito in pietra basaltica grigia, rende una sensazione di chiusura fisica, creata appositamente per stimolare la scoperta dell'acqua sul lato opposto.

La facciata è rotta in maniera irregolare da feritoie, quasi come una enorme roccia sull'acqua, sul riferimento del MuMok, il Museo di Arte Moderna Fondazione Ludwig di Ortner & Ortner a Vienna.



MuMok, museo di arte moderna fondazione Ludwig.

LA CORTE SULL'ACQUA

Il museo nasce appunto dal contatto diretto con l'acqua già nel suo tema per cui l'edificio è stato pensato come un luogo capace di accogliere l'acqua al suo interno, quasi ad abbracciarla e fornire al visitatore l'idea del forte legame tra Ravenna e l'acqua, intesa sia come acque interne che come mare.

Per questo motivo l'edificio si sviluppa intorno ad una corte sull'acqua, la quale si sviluppa come un lungo porticato a c che anticipa una facciata molto vetrata che permetta simbolicamente all'acqua di "entrare nell'edificio".

Il portico sullo specchio d'acqua è sorretto da pilastri posti a 5 metri di distanza di interesse tra loro.

Un elemento fondante dell'idea progettuale della corte sull'acqua risiede nell'ipotesi di attracco di piccole imbarcazioni per il trasporto di visitatori provenienti dal porto di Ravenna. Si ipotizza perciò un sistema di trasporto persone dal nuovo porto di Ravenna di Porto Corsini, con attracco crociere, fino proprio all'ingresso del museo, una via d'acqua che può anticipare il tema museale e rafforzarlo.

Nella corte interna, unita al portico abbiamo una scalinata che si immerge nell'acqua, a simboleggiare l'unione con l'acqua e nel contempo a riprendere gli antichi scivoli dei cantieri navali, un tempo presenti in alcuni casi anche nel ravennate.

LA HALL D'INGRESSO

La direzione del nuovo asse di unione tra i nuovi edifici di progetto, segna, nell'edificio museale, il luogo dell'ingresso. Il motivo di base è la volontà di creare un ingresso ben visibile a tutto il complesso progettuale, segnandone la presenza visivamente anche nella forma e nei materiali.

Questo ingresso si presenta come un oggetto trasparente, in vetro e acciaio, che "rompe" il monolite in pietra e che quindi permette di scorgere ciò che avviene oltre il muro scuro e impenetrabile del museo.

Questo elemento si stacca dal resto non solo per la trasparenza e i materiali ma anche per le dimensioni; in altezza si alza di un piano rispetto al resto e marca visivamente la presenza del fulcro dell'edificio.

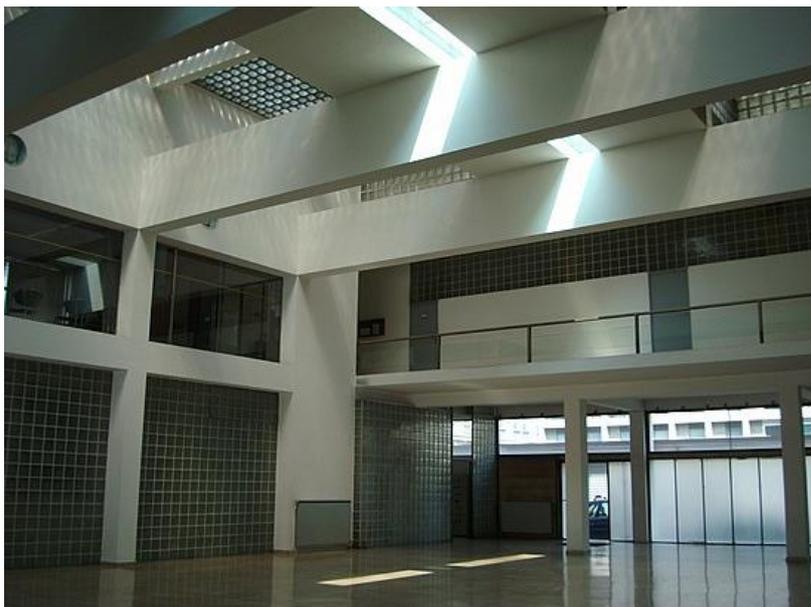
Per accedere al blocco d'ingresso si può percorrere una rampa che segue tutta la prima parte dell'edificio museale dall'ingresso della nuova piazza oppure risalire una ampia scalinata che dona ancora maggiore importanza all'ingresso.

L'edificio si alza dal livello terra di un metro e ventotto centimetri per permettere di avere, nella corte interna, la discesa dei gradini nella acqua e per evitare problemi dovuti al possibile innalzamento dell'acqua derivanti dall'azione delle maree sul canale Candiano.

La struttura dell'ingresso è costituita da quattro pilastri d'angolo in acciaio a tutt'altezza, sei pilastri in acciaio che si innestano nella muratura dell'edificio museale e che prolungano di un piano l'altezza. Il tutto è sorretto e unito da travi reticolari in acciaio che sorreggono una copertura piana in lamiera che racchiuse al suo interno il sistema di travatura secondaria..

Al momento dell'ingresso nella hall si trova d'innanzi una passerella, il cui sotto passaggio permette l'ingresso vero e proprio nel museo.

La passerella si rifà alla casa del fascio di Giuseppe Terragni a Como, in cui proprio subito dopo l'ingresso si è costretti ad effettuare il passaggio al di sotto di una passerella sorretta da quattro pilastri al centro e collegante le due sezioni dell'edificio.



Ingresso delle casa del fascio di G. Terragni a Como,1932-36

Questa passerella collega i due piani separati del museo da una parte e dei laboratori didattici dall'altra e in più fornisce un passaggio coperto interno che visivamente, al suo sotto passaggio, permette di avere una impressione di cambiamento di luce e di realtà, in quanto ci si trova subito davanti all'acqua, separati solo da una leggera pelle di vetro e una rampa di gradini discendenti.

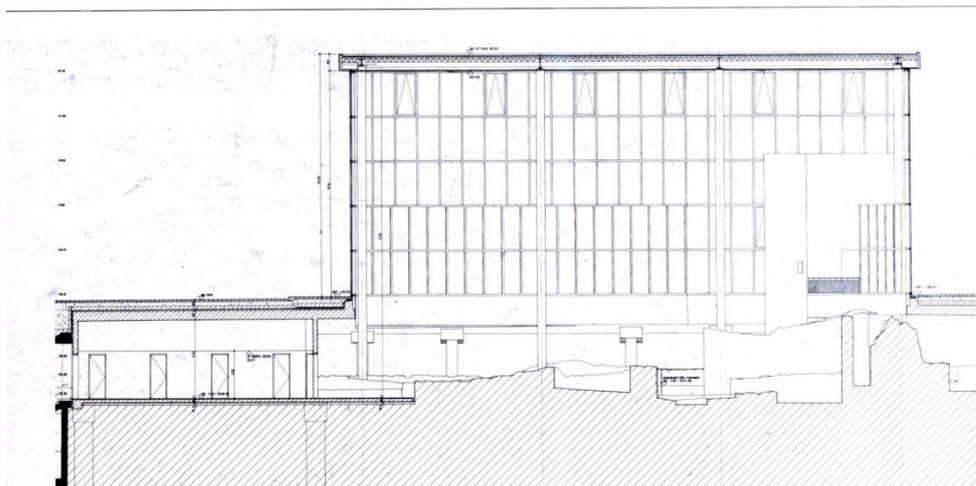
Questo ambiente luminoso e trasparente diventa elemento di unione tra museo e laboratori didattici senza però obbligare la visita, infatti l'edificio museale si ritiene aperto a chiunque voglia per quanto riguarda il piano terra del bar e del ristorante mentre sono vincolati solo la parte del museo vero e proprio e dei laboratori.

Anche museo e laboratori non sono tra loro vincolati ma sono autonomi, per cui si può scegliere se effettuare la visita oppure intraprendere attività di laboratorio.

Questo modello di edificio vetrato è stato studiato sul modello del cubo di vetro trasparente del Museo delle terme nel Foro di Treviri di O.M Ungers.



Museo del Foro di Treviri, O. M. Ungers, 1988-96



Sezione del cubo di vetro del Museo del Foro di Treviri, O. M. Ungers, 1988-96

GLI SPAZI ESPOSITIVI

Gli spazi espositivi sono concentrati nell'ala ovest del museo e si sviluppano su due piani.

Dalla hall d'ingresso si ha la possibilità di entrare nell'area del museo o dei laboratori didattici.

Due ampie rampe racchiuse da setti murari ci permettono la risalita al piano superiore.

Al piano terra si trovano, da un lato i servizi igienici, il bookshop, il guardaroba, dall'altro il bar-ristorante e il magazzino.

L'entrata al museo avviene al piano primo, dopo quindi la risalita della rampa e il percorso museale si sviluppa per tutto il piano primo per poi discendere al piano terra e concludere la visita ritrovandosi nella hall da cui si è entrati.

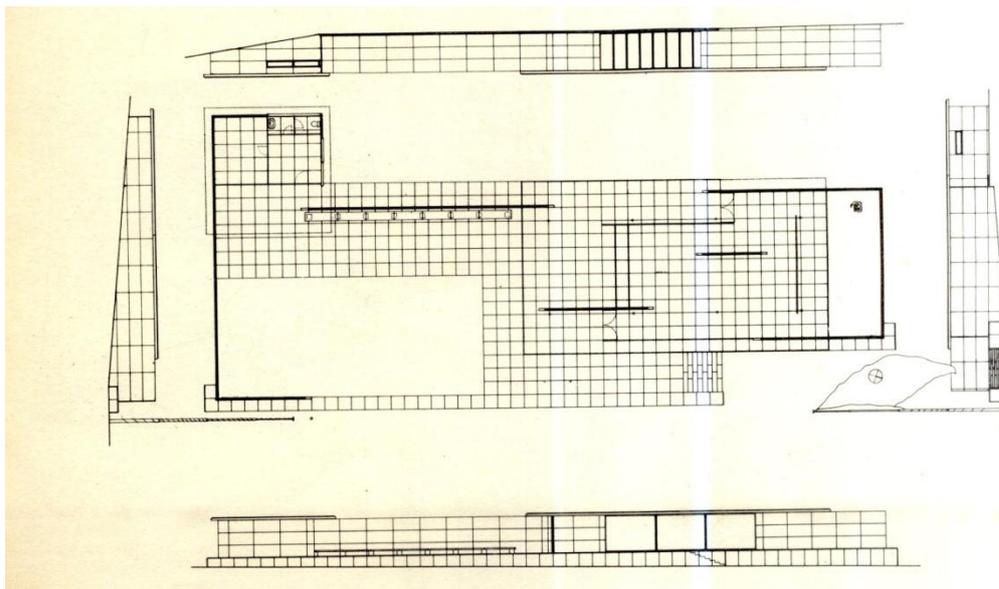
La scelta del percorso discendente è stata effettuata per fare in modo che si possa concludere il percorso direttamente nel luogo d'ingresso, ed avere subito una maggiore percezione dall'acqua grazie ad una vista rialzata sulla corte invasa dall'acqua e il canale Candiano.

Il percorso si sviluppa in maniera lineare e obbligata; si attraversano zone dedicate a epoche cronologicamente diverse che però mostrano una continuità tra loro grazie alla scelta di non chiudere eccessivamente in comparti ma creare un luogo libero e suddiviso saltuariamente da setti murari a tutta altezza.

Questi setti murari hanno il compito di restringere il campo cronologico di ogni sezione marcando il passaggio da una sezione all'altra, senza però interrompere rigidamente il percorso.

I setti murari vengono in oltre utilizzati all'interno del museo per aprire o chiudere viste verso l'esterno in relazione al materiale esposto e alla volontà di concentrare l'attenzione sull'esposizione oppure al contrario aprire di più la visuale verso la corte e quindi l'acqua in modo tale da farla entrare come parte esposta lei stessa, quasi come una sorta di quadro naturale che fa da sfondo ai materiali esposti.

Questo utilizzo di setti murari è stato ripreso dall'uso che Mies van der Rohe fece dei muri all'interno del Padiglione tedesco per l'esposizione internazionale di Barcellona del 1929. Egli suddivise la pianta tramite questi setti e elementi puntuali staccati tra loro, che crearono, appunto dalla loro posizione, degli ambienti distinti ma legati tra loro.



Pianta e prospetti del Padiglione tedesco per l'esposizione universale di Barcellona, Mies van der Rohe, 1929



L'interno del Padiglione di Mies van der Rohe ricostruito secondo il progetto di Ignasi de Solà-Morale, Fernando Ramos e Cristian Cirici, Barcellona, 1986

IL PERCORSO MUSEALE

Un museo delle acque, di natura storico antropologica, impone la organizzazione degli spazi museali secondo un preciso schema. L'organizzazione scelta per il seguente museo è di tipo cronologico, anche se una suddivisione cronologica risulta forse troppo restrittiva, però risulta essere la più soddisfacente per un corretto percorso museale.

Cronologicamente il museo risulta suddiviso in:

- Antichità
- Ravenna capitale
- Il medioevo
- Dal rinascimento alla tradizione
- La motorizzazione

Questo percorso cronologico attraverso la storia navale della città viene anticipato da una fase introduttiva che introdurrà il legame di Ravenna con l'acqua e il rapporto della città con il suo porto

Seguendo questo schema riporto la storia archeologico-navale della città di Ravenna, sulla quale imposto il percorso museale.

L'ANTICHITÀ

Il primo mezzo costruito dall'uomo per muoversi sull'acqua fu il fascio di materiali leggeri legati insieme. Questi mezzi si potevano fare con rami di alberi, con canne o erbe palustri, e si usavano per attraversare corsi d'acqua o per percorrerne brevi tratti.

Le zattere (fig. 1) venivano usate normalmente ancora ai primi del Novecento sul Po, sull'Adige, sull'Arno e sul Tevere non solo per fluitare il legname, ma anche per i trasporti.

L'evoluzione portò alla costruzione di zattere fatte di tronchi e le sue legature ed incastri con cavicchi e le traverse che ne mantenevano la consistenza furono un preludio alle imbarcazioni di tavole che si svilupparono da queste, quasi per evoluzione naturale.

Successivamente a questa prima tipologia di barche fece comparsa il carabus (fig.2), una barca con una struttura leggera rivestita di pelli.

Il problema è che non si trova un esemplare da esporre nel museo a causa della fragilità del materiale, però si può comunque illustrare in maniera certa questo tipo di imbarcazione.

La particolarità di queste barche stava nel fatto che veniva prima costruita la struttura poi stese le pelle di rivestimento.

Dopo la battaglia di Badareno del 753 d.C., la barca di pelli si estinse lentamente senza che nel nostro ambiente fosse più ricordata.

Un passo successivo ed evolutivo, dopo l'affermarsi delle zattere e dei carabus, porta alla comparsa delle imbarcazioni monossili (fig.3), chiamate anche piroghe. Queste imbarcazioni venivano scavate o da un mezzo tronco o da un tronco completo.

Si può presupporre che inizialmente queste barche furono costruite ad imitazione delle barche di corteccia o vimini.

Due grandi monossili del V sec. d. C., che confermano una permanenza nell'ambiente, che ci è ricordata, per il Ravennate, da Servio (Ad Georgicas, I, 262). scoperte nel 1940 e recuperate nel 1948 a Valle Isola (Comacchio), ora conservate nel Museo Archeologico di Ferrara sono del V secolo d.C. mostrano lo stadio evolutivo più primitivo della serie.

Questo tipo di imbarcazione è scomparsa dalla nostra regione alla fine dell'età romana e dell'alto medioevo, anche per la diminuzione della materia prima con cui erano fatte, cioè il legno delle grandi querce.

L'evoluzione navale tra il neolitico e l'età del bronzo ha portato poi alla comparsa della *sutilis navis* (fig.4), cioè gli scafi cuciti.

La flotta romana del porto di classe

Al momento del trasferimento della flotta navale romana a Ravenna, la tipologia delle navi militari aveva già subito una lunga evoluzione a partire dal 338 a.C. con la nascita della marina romana.

Accenni a queste navi si trovano nelle iscrizioni tombali dei classiari, in cui sono presenti Biremi (fig.10), triremi (fig.11), quadriremi e quinquiremi (fig.12).

Le monoremi non si trovano nelle iscrizioni tombali dei classiari ma la loro esistenza è indiscutibile, soprattutto come nave d'appoggio alle grandi navi militari.

Le biremi si possono suddividere in due tipi: la dicrota e la liburna.

La dicrota è ricordata in una stele che si riferisce ad un classiario di Ravenna.

*"Le fonti letterarie parlano di un numero inferiore di a 20 banchi su due file di remi, propongo 18 per la fila superiore e 17 per quella inferiore (totale 70 remi), in coerenza con le altre fonti per avere un rapporto lunghezza/velocità/stabilità adatto per un impiego militare."*¹

La triremi risalgono agli inizi della marina romana e nell'ipotesi che si propone si considerano 25 banchi inclinati su cui sedevano tre rematori per parte, che manovravano ciascuno un remo. La nave presenta una fila visibile di rematori all'esterno, si tratta quindi di una triremi aperta, forse la più comune.

La quadrireme era una nave probabilmente con due file di remi manovrati da due persone ciascuno e grazie a questo tipo di remaggio, questa nave presentava uno scafo singolarmente basso, rispetto alla quinquireme.

Di quest'ultima è ipotizzabile la struttura basandosi sull'iconografia e sulla testimonianza di Polibio che afferma che le quinquiremi della prima guerra punica avevano 300 rematori, che significa avere trenta serie di banchi.

I classiari

Ogni nave aveva un equipaggio, oltre ai marinai, i milites classici o classiari, vi erano, sempre appartenenti allo stesso corpo, anche addetti a funzioni speciali: gubernatores (timonieri), proretae (coloro che indicavano la rotta), armicustodes (coloro che avevano in deposito le armi), pausari (coloro che scandivano il ritmo della vogata), fabri (carpentieri), vexilliferi (porta bandiera), dolabrari (maestri d'ascia).

¹ Maurizio Mauro, Il porto romano e le flotte, pag. 105,

Facevano parte dell'equipaggio anche centuriones ed optiones che avevano le funzioni di comando e di disciplina sui classiari.

Tutte queste funzioni e altre ancora compaiono su un'iscrizione frammentaria ravennate, che contiene circa duecento nomi di classiari, suddivisi per gradi.

I classiari erano volontari, quasi sempre reclutati oltre mare, tra persone che non godevano della cittadinanza romana, al di fuori dell'Italia in terre lontane.

Dopo essere stato dichiarato abile a servire, il nuovo classiario veniva assegnato ad una delle flotte e a una nave.

L'assegnazione della flotta veniva deciso solo dopo l'arrivo a Roma.

L'addestramento si doveva compiere nei bacini lacustri e a bordo delle navi a cui i singoli erano assegnati. Per il ritmo di voga si usavano incastellature a terra (Polibio) e poi l'addestramento veniva effettuato a bordo.

I marinai semplici venivano istruiti solo nelle manovre corrette ai remi, secondo i ritmi previsti dai diversi tipi di navi e anche dalle andature.

RAVENNA CAPITALE

La navigazione ravennate nell'età tardo romana e bizantina si presenta suddivisibile in navigazione locale fluvio-lagunare e in navigazione marittima a largo raggio.

I tipi per la navigazione fluvio-lagunare risultano più conservativi, legati ad esigenze di carattere economico e alla necessità di navigare in bassi fondali e nelle acque dei fiumi.

I tipi marittimi al contrario subiscono una evoluzione molto più rapida, per adattarsi alle nuove esigenze dovute ai trasporti commerciali e a condizioni militari.

Per quanto riguarda le imbarcazioni locali, testimonianze dell'epoca e ritrovamenti ci indicano che ancora in quel periodo si utilizzassero monossili, carabi e barche a fondo piatto.

Le monossili in particolare furono usate in continuità nella zona del delta almeno fino a tutto l'alto medioevo.

Barche più evolute, come scafi a fondo piatto, erano di uso comune, come le *cymbae* di piccole dimensioni, che per il loro basso pescaggio e la loro

maneggevolezza hanno consentito ai Longobardi di sconfiggere i Bizantini al Badareno nel 753.

Un documento molto importante si ha nel mosaico di Sant'Apollinare Nuovo raffigurante la chiamata di Pietro e di Andrea (fig.5).

In questo mosaico si presenta una barca rotondeggiante, con una prua piatta e scafo scoperto governato da due remi-timoni.

Anche il relitto di Cervia, attribuibile ad un periodo tra il IV e VI secolo, presenta ancora uno scafo a fondo piatto e fiancate tonde.

Questa nave però ha dimensioni molto più grandi della nave citata in precedenza, circa di 18 metri di lunghezza e 4 di larghezza.

La caratteristica più importante sta nel fatto che questa imbarcazione è una *sutiles naves*, e questo ci indica un ritardo nell'evoluzione navale nelle zone ravennati.

Un altro ritrovamento importante è stato fatto a Ravenna, nel parco di Teodorico, si tratta di una piccola barca a vela del V. sec. d.C. (Fig. 6) destinata al cabotaggio lungo la costa e le acque interne.

Le navi da trasporto marittimo dell'epoca hanno un'immagine nel mosaico di Sant'Apollinare Nuovo (fig.7), che raffigura l'imboccatura del porto di Classe e tre navi.

Tale mosaico è stato pesantemente restaurato nel 1855 dal Kibel, il quale volle raddrizzare la croce della nave superiore. Da confronti successivi con raffigurazioni tardo antiche si arrivò poi a dedurre che queste immagini date dai mosaici sono da prendere in seria considerazione.

Attraverso un attento studio si può descrivere che il calcese incurvato rappresentato nell'immagine era adatto per tenere gli stragli più lontani possibili dalla carrucola della drizza, in modo da lasciare spazio alla rotazione del pennone.

Le tre navi hanno dimensioni simili (fig.8), con misure intorno ai 27 metri di lunghezza. Queste navi avevano una portata di circa 200 tonnellate, dati forniti dall'archeologia sottomarina che documenta un cospicuo trasporto di marmi tra il Mediterraneo orientale e l'Italia.

Nel caso di Ravenna si hanno i grandi trasporti dei marmi per le basiliche, e gli edifici in pietra d'Istria come il Mausoleo di Teodorico.

Un singolo carico comprendeva tutte le parti di una basilica con tutto il suo corredo.

Una valutazione di massima del peso delle parti in marmo del Proconneso sgrossate e spedite per una singola basilica dà un carico dalle 120 alle 180 tonnellate, quindi carichi non eccezionali.

Il monolito del tetto del Mausoleo di Teodorico fu portato a Ravenna in una di queste navi, di cui si può tranquillamente calcolarne le dimensioni.

Lunghezza totale	48,5 metri
Larghezza totale	13,0 metri
Altezza del baglio	4,0 metri

Il tutto il totale del dislocamento si può suddividere così:

Scafo	390 tonnellate
Monolito	300 tonnellate
Altro carico	300 tonnellate
Zavorra	90 tonnellate
Personale, viveri, suppellettili e attrezzature varie	20 tonnellate
Totale	1100 tonnellate

Nell'assedio di Ravenna da parte di Teodorico nel 496 a.C. venne impiegata per la prima volta una nave chiamata dromone (fig.9).

Questa nave era un tipo già ben differenziato: *"la struttura dello sperone di tipo ellenistico e romano mal si adattava ad un fondo piatto ed è pensabile che perciò esso fosse spostato all'altezza dell'impavesata o dell'apposticcio, elemento questo che fu tramandato al dromone classico qualche anno più tardi."*²

Il dromone classico (VIII-X secolo). Presentava uno scafo molto pesante, di circa 40 metri di lunghezza, con una parte del fondo piatto.

Parti dello scafo erano aperte e lasciavano spazio ai rematori che erano disposti su due ordini da 25 banchi ciascuno; sul banco superiore sedevano due o tre rematori per remo e sul banco inferiore uno per remo, così i rematori in totale erano 150 o 200. Oltre alla bireme appena descritta, in quell'epoca troviamo le monoremi utilizzate per il trasporto di truppe, delle chelandie e successivamente delle galee.

² Carile Antonio, Storia di Ravenna. Dall'età bizantina all'età Ottoniana, Marsilio, Ravenna, 1991, pag.40
82

IL MEDIOEVO

Quando si parla di medioevo si intende il basso medioevo, dall'anno mille in poi.

L'importanza tecnica dell'alto medioevo è dato dalla comparsa del dromone e della chelandia, che poi lasciarono spazio alla galea, e alla fine del periodo, alla cocca di origine nordica.

Altro fatto non meno importante è il rafforzarsi dell'utilizzo della vela latina fu introdotta già nella tarda antichità e fu completata in età bizantina. Per quanto riguarda l'evoluzione da dromone a galle si sa ben poco, ci si limita solamente a constatare la presenza di galee in base a testimonianze storiche e trattati, a partire dalla prima metà del '200.

All'interno di queste innovazioni si possono riscontrare altri tipi di barche e navi locali.

Di queste navi locali abbiamo documentazioni soprattutto scritte, come la descrizione dello scontro tra bolognesi e veneziani, del 1271 alla torre di Primaro, in cui non vennero usate galee militari ma barche fluviali³.

Il mosaico pavimentale della basilica di San. Giovanni Evangelista di Ravenna (fig.13), dei quali sono rimasti solo pochi frammenti, documenta una forte presenza veneziana nella vita e nella politica ravennate già in quell'epoca. Queste figure frammentarie confermano analoghi documenti veneziani del XIII secolo con un certo realismo e permettono di ricavare informazioni riguardo alle forme ed alle proporzioni di tali navi e molti particolari di notevole interesse tecnico.

Documenti molto importanti per questo periodo si riscontrano nei numerosi atti notarili dell'archivio di stato di Ravenna, che forniscono notevoli informazioni sulle navi dell'epoca.

Tra questi, un atto notarile del 15 gennaio del 1377 riporta la vendita di *“una nave di medie dimensioni, con due alberi a vele latine: l'artimone e la mezzana, che sono la più grande e la media*

³ Descrizione tarda dello storico Fra Leandro Alberti(sec XVI)

tra le vele principali usate in età medioevale.[...]. La nave era equipaggiata anche con remi e questo ci indica che il bordo non doveva essere molto alto rispetto alla linea di galleggiamento".⁴

Accanto alle navi maggiori descritte da questi atti, esistevano una serie di imbarcazioni locali per la navigazione sia interna che marittima, alcune della quali la tradizione orale ha tramandato fino ai nostri giorni.

Verso i primi del Trecento compare il burchio, imbarcazione utilizzata anche per il trasporto del sale di Cervia, la cui prima notizia ci è fornita dal famoso passo di Dante:

*Come tal volta stanno a riva i burchi
che parte sono in acqua e parte in terra⁵*

La descrizione di tale burchio si può trovare in alcuni disegni molto schematici del 1374, ma sarà descritto soprattutto in età rinascimentale tramite affreschi e quadri.

Sempre al trecento appartiene la presenza di una altra barca, più piccola del burchio, la burchiella.

Anche in questo caso un atto notarile dell'11 novembre del 1380 dell'Archivio di Stato di Ravenna ci riporta l'affitto di una di queste imbarcazioni:

*...una burchela de ligno ruporis...cum
Quatro remis, uno velo, alzana. Antenna.⁶*

Si tratta di un piccolo burchio in legno di quercia e con un albero con vela latina, a quattro remi. Per quanto riguarda la navigazione marittima, abbiamo notizie numerose che descrivono navi di dimensione ridotte e armate con due alberi a vela latina.

Di queste navi abbiamo notizie molto precise riscontrabili in contatti di compravendita stipulati a Ravenna nel 1300, che ci forniscono, a volte, misure

⁴ Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978 pag.66-67,

⁵ Inferno, XVII, vv. 21-22

⁶ Memoriali XXIX, c 132 v

molto precise per determinare la portata delle barche, soprattutto per quanto riguarda le barche utilizzate per il trasporto di derrate alimentari.

Di quest'ultime è possibile calcolare diversi dati, come:

Lunghezza 10,0 m

Chiglia 8,5 m

Larghezza 1,9 m

Altezza al centro 1,0 m

Di queste misure abbiamo una conferma nella barca ritrovata a Logonovo (fig.14) e databile attorno al 1400, ora conservata al Museo Nazionale di Ferrara.

Un altro ritrovamento utilissimo per capire l'evoluzione dalle navi antiche è il relitto di Porto Fuori⁷, dal quale si può osservare una struttura molto più definita e robusta, un anello strutturale che mancava nelle navi antiche.

DAL RINASCIMENTO ALLA TRADIZIONE

Le navi militari tipiche di questo periodo sono le galee, molti documenti dell'epoca indicano che i principati locali avevano galee (fig.15) e simili navi a remi.

Le triremi militari rinascimentali si differenziavano da quelle precedenti in quanto i remi erano a gruppi di tre sulla stessa fila, mossi da un rematore ciascuno. *"I tre rematori di ogni gruppo sedevano su banchi obliqui rispetto alla mezzeria della nave, come del resto erano quelli delle polireme antiche, ma come dicevo, i remi erano allo stesso livello."*⁸

La triremi dei principi locali romagnoli erano più piccole di quelle veneziane, dato il minor numero dei gruppi di remi e la presenza di un solo pezzo di artiglieria a prua.

Fino al 500 i rematori delle galee non venivano forzati, poi a causa delle difficoltà nel reclutare il personale, si iniziò a impiegare prigionieri di guerra o comuni.

⁷ Databile XIII-XIV secolo

⁸ Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978 pag.76,

Per quanto riguarda le navi mercantili, un documento importante si ha nella raffigurazione di Agostino Duccio (fig.16), nel rilievo al Tempio Malatestiano di Rimini, in cui è raffigurata una cocca davanti alla città di Rimini, con uno scafo grosso e rotondeggiante.

I principati locali non potevano competere con il porto veneziano per quanto riguarda le navi da trasporto in quanto la condizione dei porti romagnoli era tale da permettere l'approdo solamente di navi di tonnellaggio limitato.

*"Per Ravenna abbiamo la testimonianza dello Spreti, il quale attorno al 1450 scrive: il porto stesso era da qualche tempo affatto chiuso, al punto di non poter ricevere...neppure uno scafo peschereccio od una piccola barca da pesca."*⁹

La documentazione relativa a tipi rinascimentali della nostra regione è piuttosto abbondante, ciò che invece manca sono i documenti archeologici e quelli figurativi, in oltre questi ultimi dalla metà del Cinquecento fino a tutto il Settecento, sono schematici e tendono alle forme forzatamente rotondeggianti, care al gusto barocco.

Anche nel rinascimento il burchio rimane presente e sostanzialmente invariato rispetto a quello del periodo basso medioevale. Presenta solo uno scafo più leggero, estremità più arcuate, un albero solo e la tenda e il timone-deriva laterale. Di questo tipo di imbarcazione si può trovare un modello molto realistico e ben realizzato al museo della Regina di Cattolica, realizzato su disegno del Prof Marco Bonino.

Ancora una volta le carte dell'archivio Storico Comunale di Ravenna forniscono informazione dettagliate per quanto riguarda le imbarcazioni, soprattutto per le burchiélle, una planimetria della zona di Cervia indica molto chiaramente l'impiego di imbarcazioni a fondo piatto per il trasporto del sale dalle saline o per pescare vicino alla riva del mare.

"La nave latina di origine medioevale scompare del tutto, iniziando a subire una trasformazione che nel corso dei due secoli successivi la porterà alle forme del trabaccolo ed anche le barche latine come quella di Logonovo mutarono la loro forma: dai tipi medioevali ancora in uso all'inizio del Quattrocento si

⁹ Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978 pag.82

passa alle barche a vela latina raffigurate negli ex voto di cesena e più tardi alle tartane piccole e grandi."¹⁰

Il porto di Ravenna dovette essere scavato ex novo nel 1650 per ordine del Cardinale Legato Stefano Donghi e fu munito di una darsena a Sud della città, alimentata dalla diversione del Ronco. Questo a causa dell'interramento dei vecchi sbocchi lagunari e per lo stato del vecchio canale.

Questa nuova soluzione non ebbe lunga durata e la navigazione interna rimase bloccata per molto tempo, quasi 2 secoli.

Solo durante il settecento furono apportati miglioramenti a queste condizioni e di conseguenza anche i tipi navali ne risentirono positivamente.

La crisi delle costruzioni navali è molto profonda soprattutto verso la metà del Seicento. Nel seicento l'innovazione più importante fu l'introduzione della vela al terzo, resa necessaria dal gran numero di persone per la manovra della vela latina.

Questa tipologia di vela facilitò e velocizzò le manovre.

Pare che la sostituzione della vela latina con la vela al terzo partì dall'alto adriatico per scendere verso la fine dell'Ottocento fino a San Benedetto del Tronto, in Romagna si hanno le prime raffigurazioni di vela al terzo alla seconda metà del settecento.

Nel 1700 la burchiella era ancora presente, insieme al burchio e il battello.

Verso la fine del 1700 e l'inizio del 1800 si riscontra la comparsa del bragozzo (fig. 17), chiamato baragozzo, che inizialmente era a tre alberi a vela latina, quindi diverso da ciò che ora si intende per bragozzo.

Nel XVII secolo compare la tartana, il tartanone (fig. 18), all'inizio del XVIII secolo e la sua scomparsa (alla metà dell'ottocento) fu una fase importante della sostituzione della vela latina con quella al terzo sulla sponda occidentale dell'Adriatico.

In questo periodo bisogna evidenziare la presenza di uno squero a Ravenna aperto lungo il canale Panfilio e l'apertura di un'ulteriore squero, di fronte alla darsena che funzionò fino ai primi di questo secolo.

¹⁰ Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978 pag. 82

La tradizione si incentra cronologicamente tra gli ultimi decenni del 1800 e circa il 1960, legata al concetto di tradizione orale e comprende l'ultimo atto del processo di evoluzione dei nostri tipi navali in legno e mossi dalla forza delle braccia e del vento, che era iniziato tra il mesolitico e il neolitico.

La navigazione interna tradizionale ebbe il suo ultimo periodo di attività durante le grandi bonifiche del Delta e del Ravennate, grazie all'apertura di nuovi canali e il congiungimento definitivo del Reno con il Po e il prosciugamento di ampie zone vallive tra il Ravennate e il ferrarese.

Le imbarcazioni che rimasero attive in questo periodo furono le battàne e i battèlli (fig.19).

Il battèllo è una delle barche più tipiche del Ravennate e del Comacchiese, può raggiungere gli 8-9 metri di lunghezza ma normalmente non supera i sei e veniva usata per la pesca.

La battàna ha tre versioni: piccola (fig.20), media o grande (fig.21). Avevano uno o due alberi, a seconda delle dimensioni dello scafo, e spesso anche un corto alberetto a prua per stendere le reti. Queste barche oltre che alla pesca, erano adibite anche alla pulizia del porto di Ravenna ed ai piccoli trasporti.

La battàna esisteva in due versioni, quella fluviale e quella marittima, e si differenziavano in alcuni dettagli.

LA MOTORIZZAZIONE

L'introduzione della propulsione meccanica avvenne con una resistenza di sicuro psicologica legata alla tradizione.

Gli inizi furono attorno al 1910, quando si installarono i motori diesel sulle barche preesistenti. Solo tra il 1930 ed il 1940 si svilupparono barche da pesca solo a motore, ma fino al 1960 - 70 vi erano ancora barche tradizionali attive, inizialmente con motore a vapore poi con l'utilizzo nel primo dopo guerra, del motore a combustione interna tipo diesel.

Diverso è il caso delle navi d'altura in ferro, che precedettero quest'evoluzione, tanto che già nel 1848 vi era un macchinista attivo nel porto di Ravenna.

I MATERIALI ESPOSTI

Sezione introduttiva storico topografica:

- Rappresentazione di Ravenna come città d'acqua attraverso cartografie ed esposizione multimediale

Sezione Il porto di Ravenna:

- Modelli evolutivi del porto
- Percorso storico dell'evoluzione del porto attraverso pannelli esplicativi e rappresentazione grafiche antiche ed ex novo

Sezione 1: L'antichità:

- Percorso cartografico dell'evoluzione delle acque
- Modelli in legno di zattere, monossili e carabus.
- Rappresentazioni di tecniche costruttive navali dell'epoca
- Pannelli esplicativi dell'evoluzione dei tipi navali
- Esposizione di reperti storici dell'epoca legati alla navigazione

Sezione 2: Ravenna Capitale

- Percorso cartografico sull'evoluzione delle acque
- Pannelli esplicativi dell'evoluzione navale
- Esposizione del relitto del parco di Teodorico
- Ricostruzione in legno della barca del parco di Teodorico
- Riproposizione di parti del mosaico di Sant'Apollinare Nuovo raffiguranti le tre navi
- Schemi esplicativi sul calcolo delle dimensioni della barca utilizzata per il trasporto della copertura del mausoleo di Teodorico
- Modelli in legno di biremi, triremi, quadriremi, quinquiremi
- Esposizione di reperti storici dell'epoca legati alla navigazione

-
- Stele dei classari

Sezione 3: Il medioevo

- Percorso cartografico sull'evoluzione delle acque
- Pannelli esplicativi dell'evoluzione navale
- Riproposizione delle immagini del mosaico di San Giovanni Evangelista a Ravenna
- Pannelli con rapporto tra Ravenna e Venezia
- Pannelli sulla vela latina
- Ricostruzione grafica e in legno della barca di Logonovo
- Sistemazione del relitto di Porto Fuori
- Ricostruzione in legno della barca del relitto di Porto Fuori

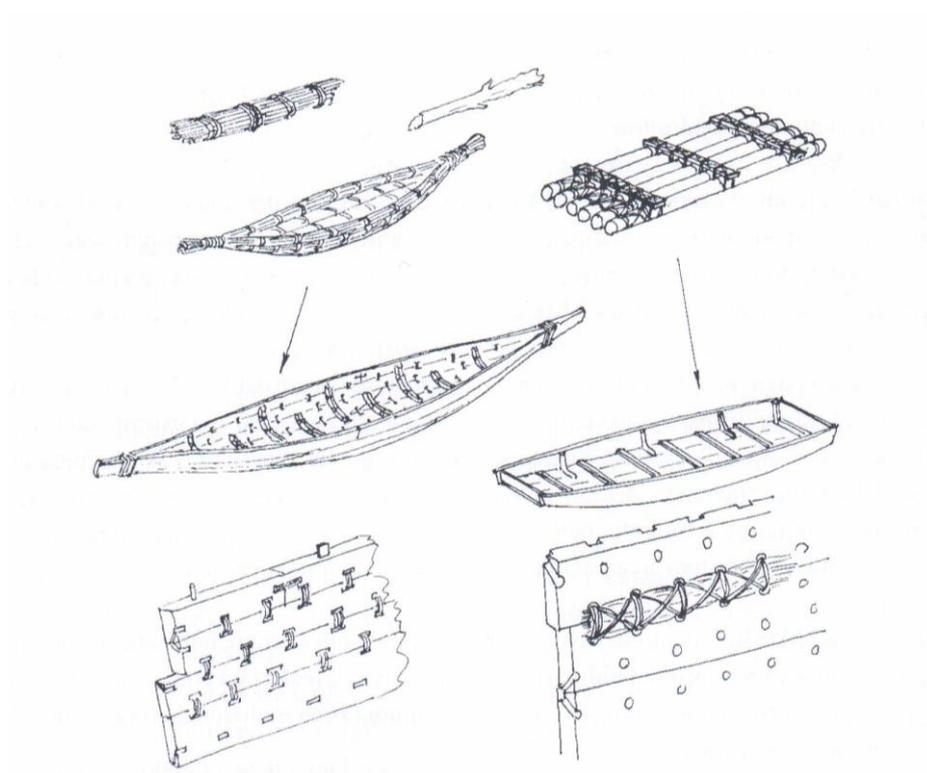
Sezione 4: Dal rinascimento alla tradizione

- Percorso cartografico sull'evoluzione delle acque
- Pannelli esplicativi dell'evoluzione navale
- Modelli di galee rinascimentali
- Proposizione di scritti dell'archivio storico comunale con descrizioni navali
- Pannelli esplicativi dell'introduzione della vela al terzo
- Modelli di barche della tradizione, battello, battana grande, battana piccola, tartanone, bragozzo.
- Evoluzione dei cantieri navali a Ravenna

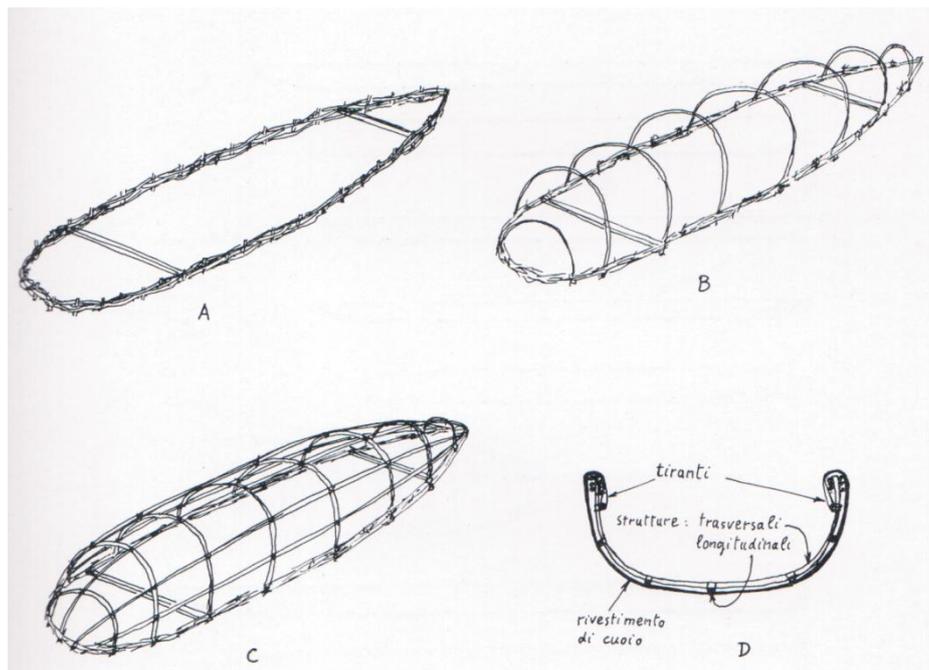
Sezione 5: La motorizzazione

- Percorso cartografico sull'evoluzione delle acque
- Pannelli esplicativi dell'evoluzione navale
- Percorso fotografico con immagini dell'epoca
- Modelli e rappresentazione di barche a motore

IMMAGINI

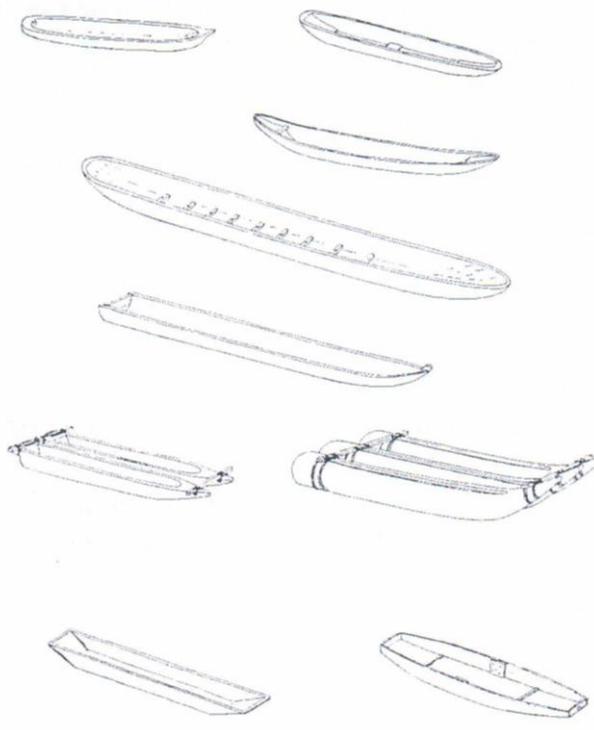


1 Ratis: dal fascio legato, alla barca di papiro, alla zattera e le fasi successive.
Bonino, Marco, Argomenti di architettura navale antica, Felici editore, Pisa, 2005.

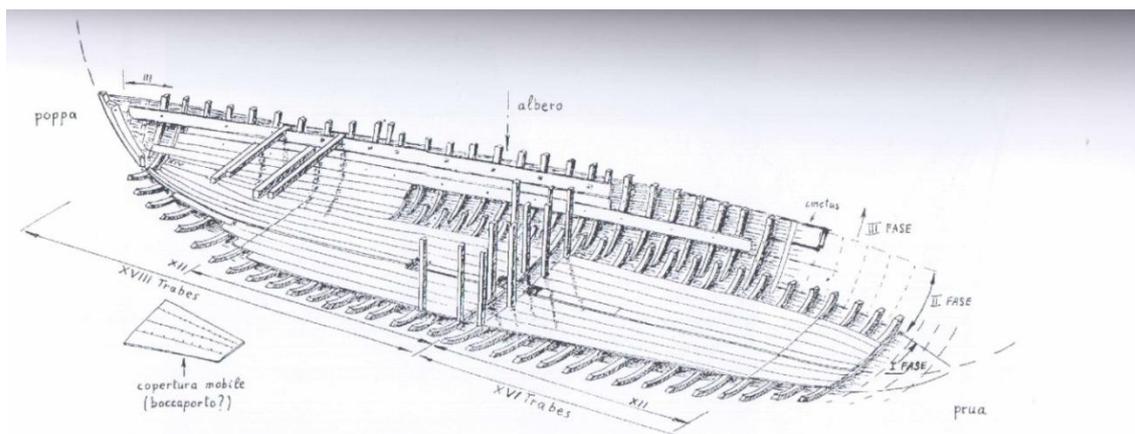


2- Probabili fasi costruttive di un carabus a due pelli.

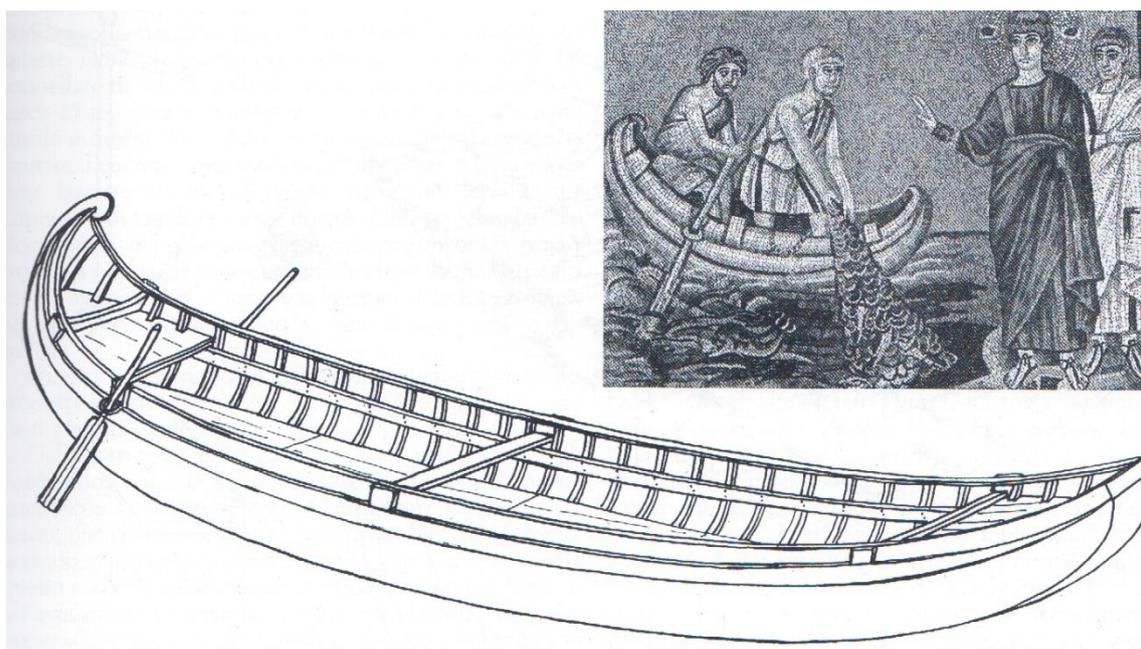
Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978.



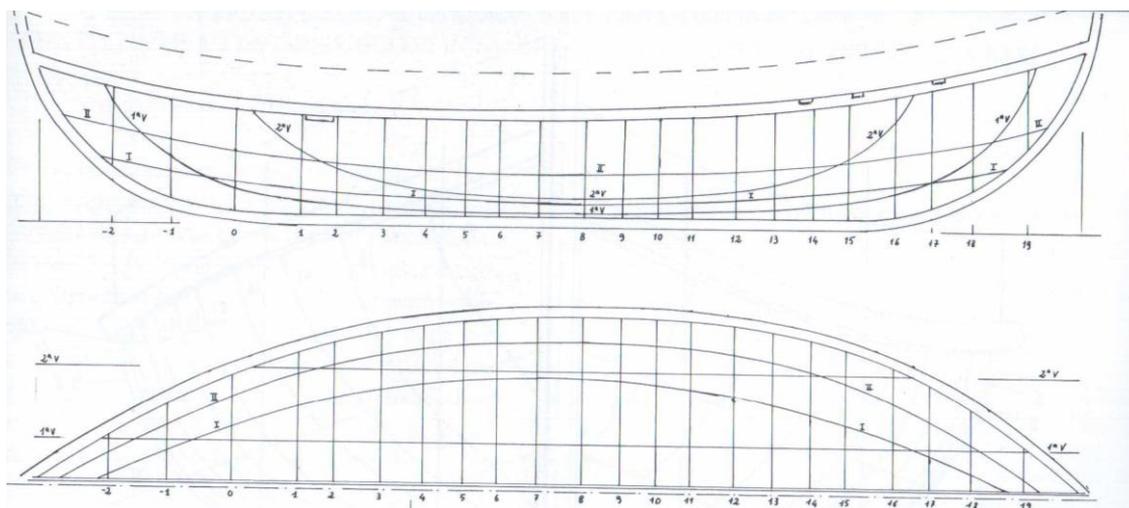
3- Linter: monòssili singole e plurime rinvenute in Italia. *Bonino, Marco, Argomenti di architettura navale antica, Felici editore, Pisa, 2005.*



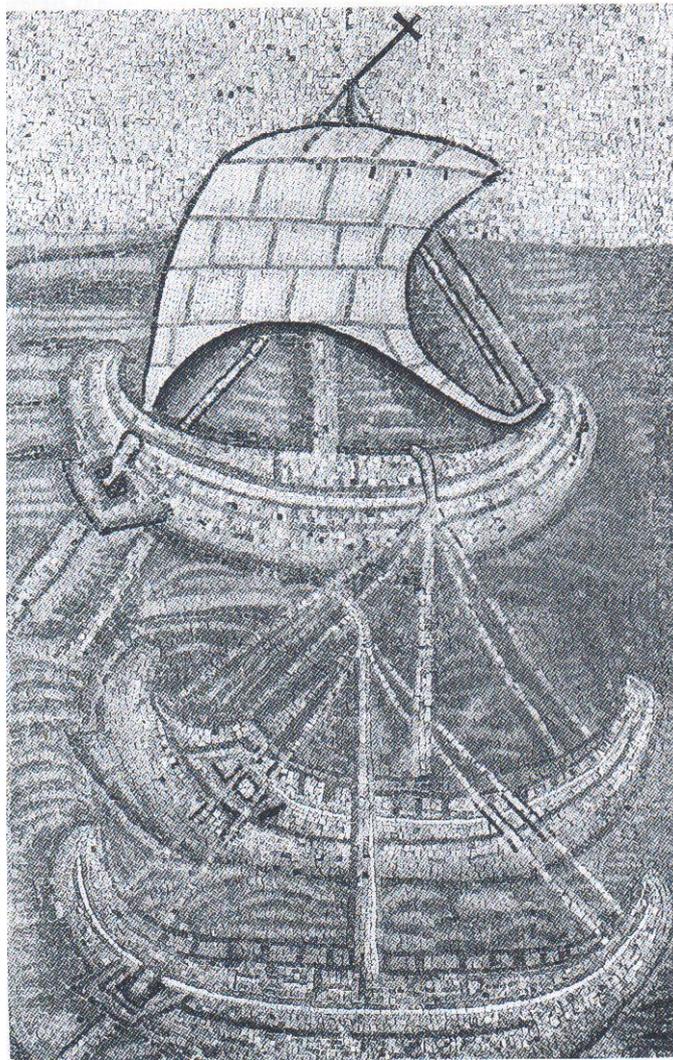
- 4- Schema di composizione della nave di Comacchio, una *sutiles naves*.
Bonino, Marco, Argomenti di architettura navale antica, Felici editore, Pisa, 2005.



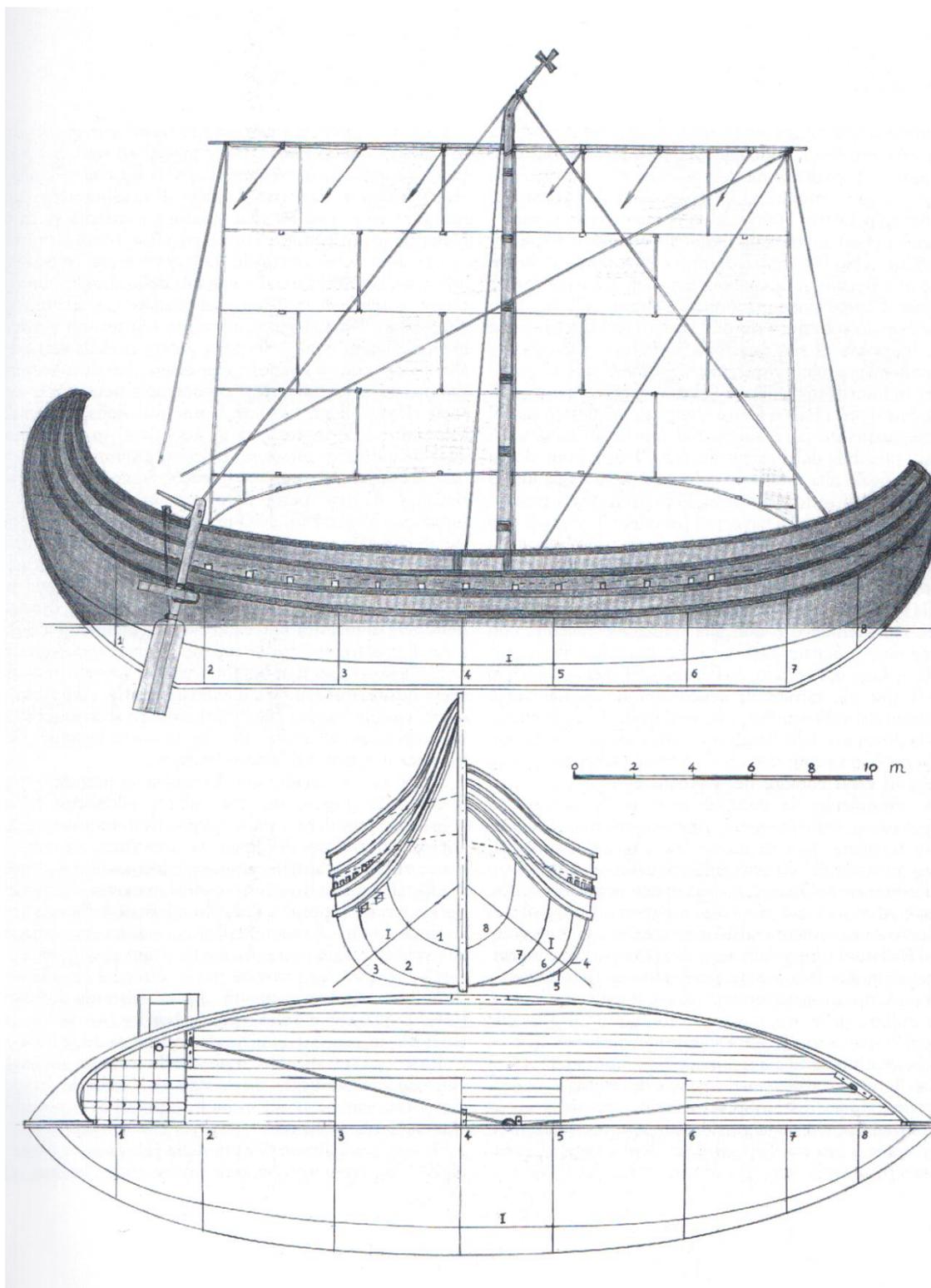
- 5- Barca del mosaico della vocazione di Pietro e Andrea in Sant'Apollinare Nuovo a Ravenna. Bonino, Marco, "Archeologia navale" in AAVV, *Storia di Ravenna. Dall'età bizantina all'età ottoniana*, a cura di Antonino Carile, Marsilio, Ravenna, 1991, pag.29



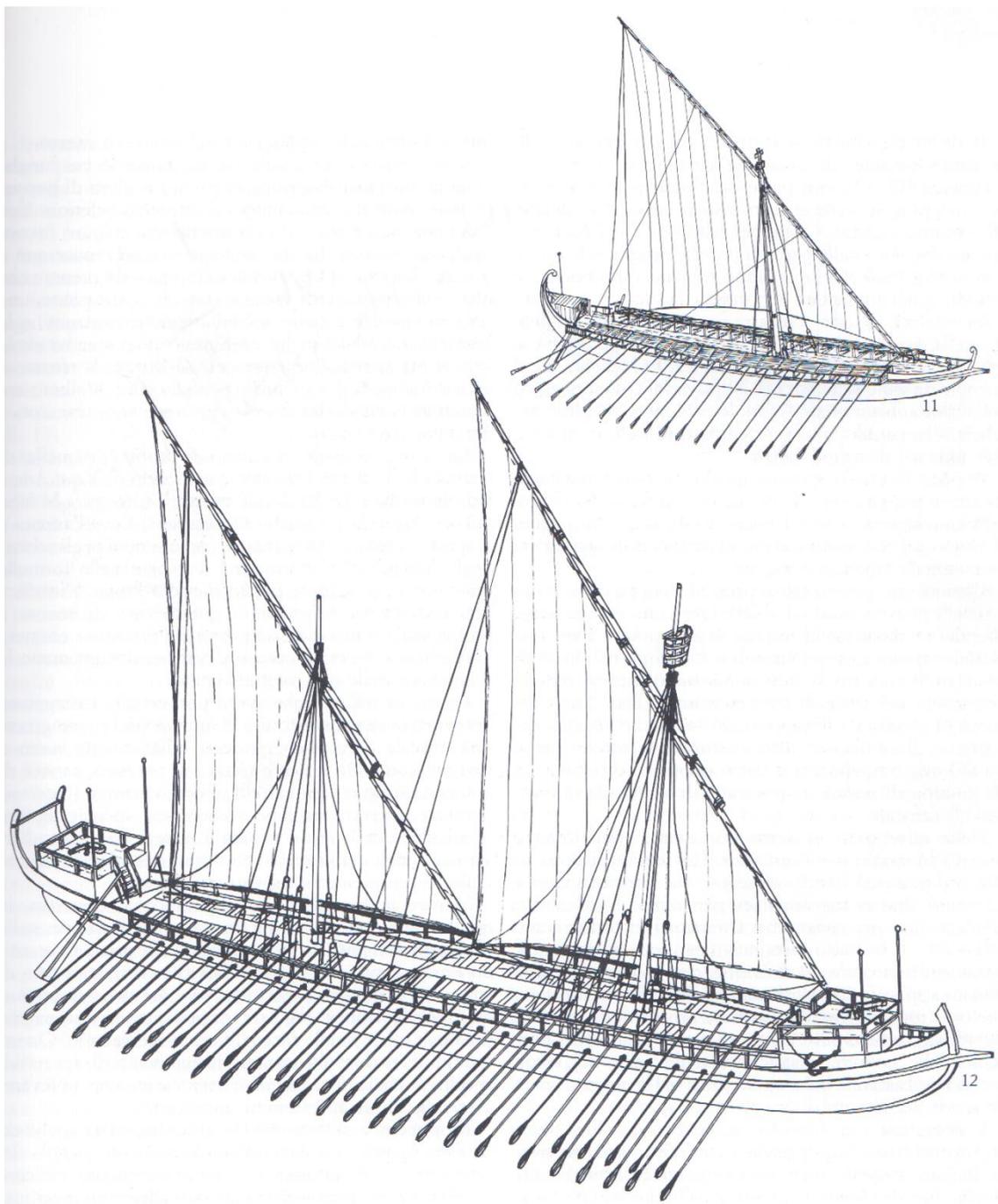
6- Relitto del Parco di Teodorico a Ravenna.



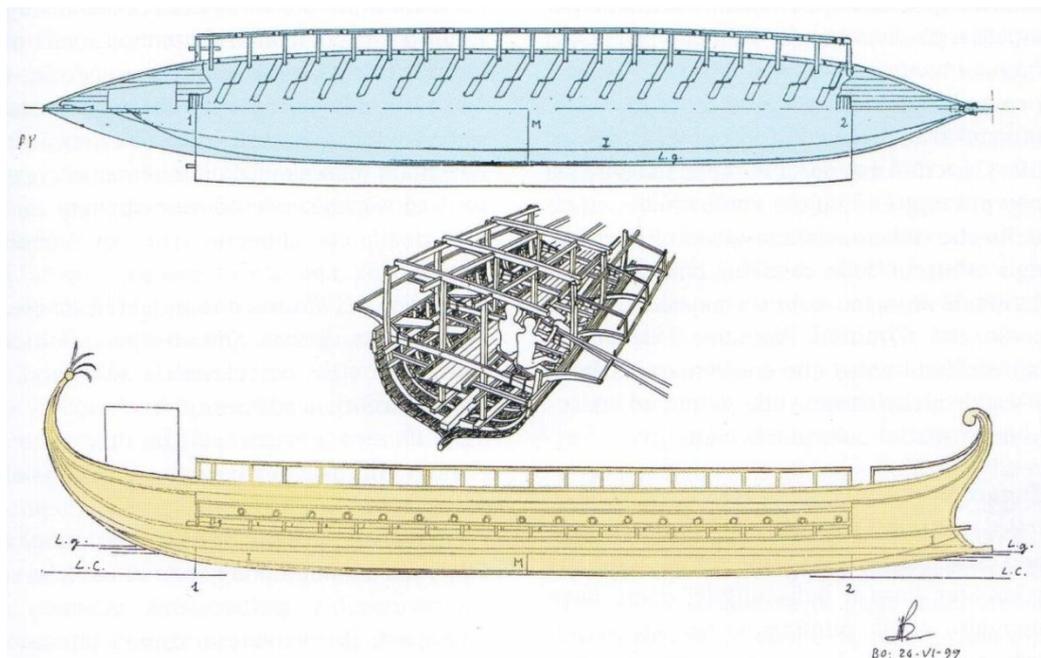
7- Mosaico raffigurante la "Civitas Classis", Ravenna, Sant'Apollinare nuovo. Bonino, Marco, "Archeologia navale" in AAVV, *Storia di Ravenna. Dall'età bizantina all'età ottoniana*, a cura di Antonino Carile, Marsilio, Ravenna, 1991, pag.31



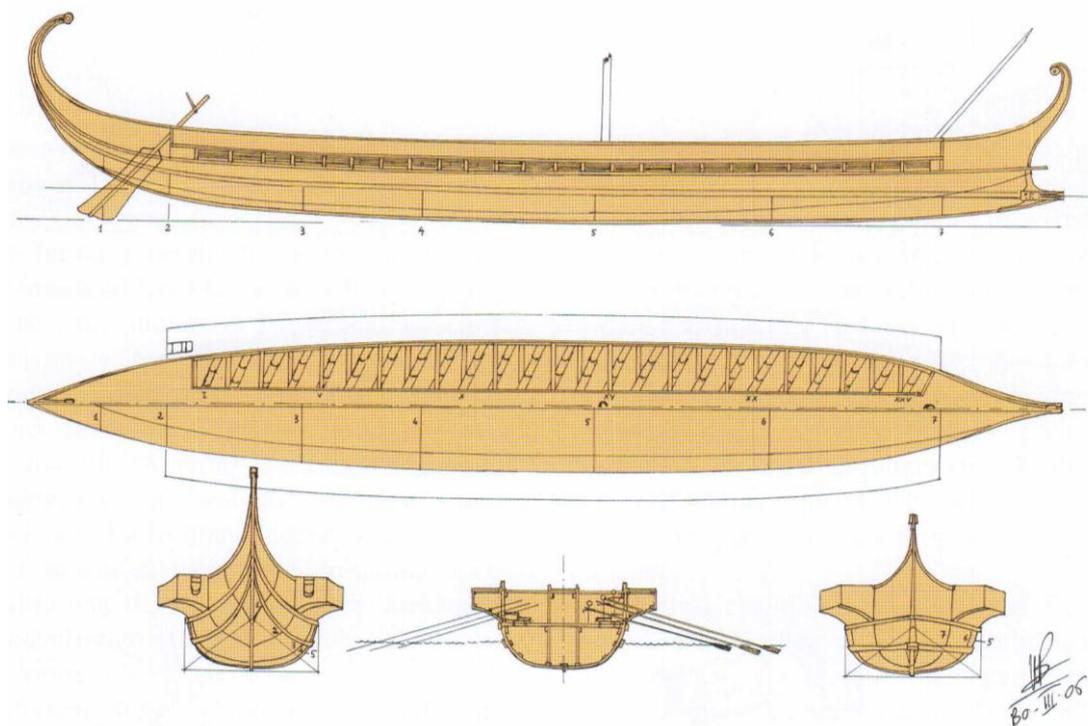
8- Nave di tipo "bizantino", dal mosaico della figura 7. Bonino, Marco, "Archeologia navale" in AAVV, *Storia di Ravenna. Dall'età bizantina all'età ottoniana*, a cura di Antonino Carile, Marsilio, Ravenna, 1991, pag.32



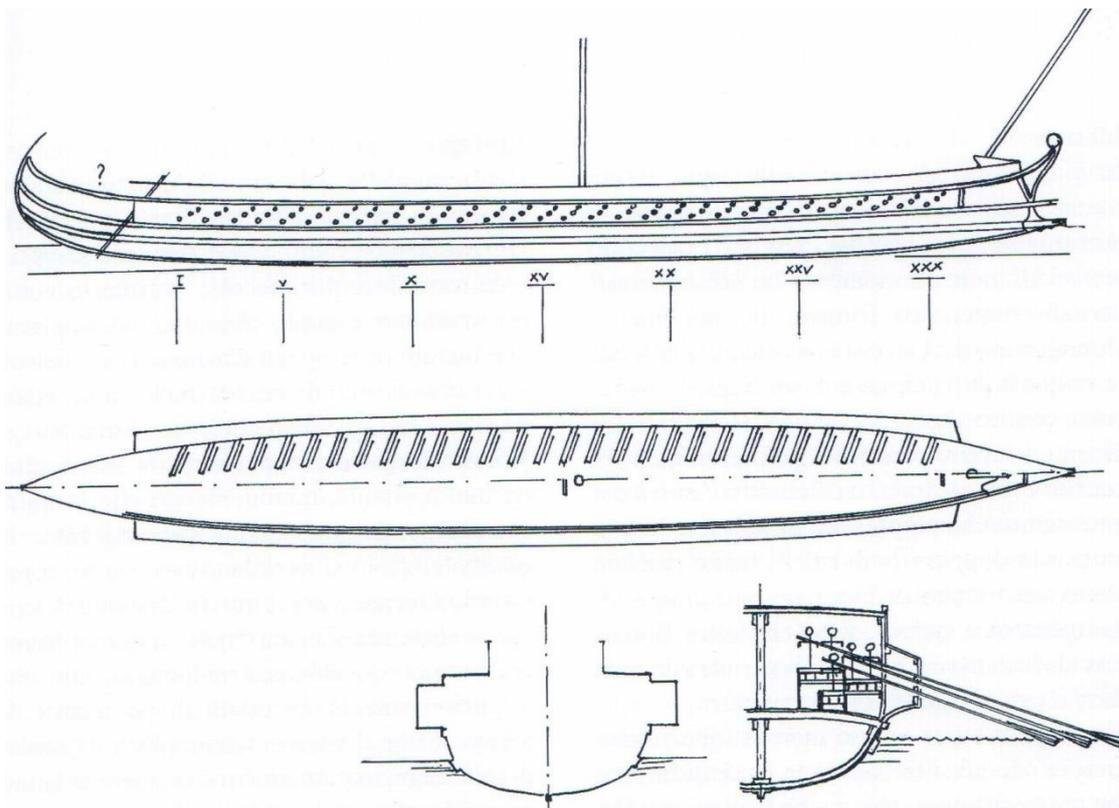
9- Sopra: Dromone di età teodoriciano e giustiniana. Sotto: dromone “classico”. Bonino, Marco, “Archeologia navale” in AAVV, *Storia di Ravenna. Dall’età bizantina all’età ottoniana*, a cura di Antonino Carile, Marsilio, Ravenna, 1991, pag.41



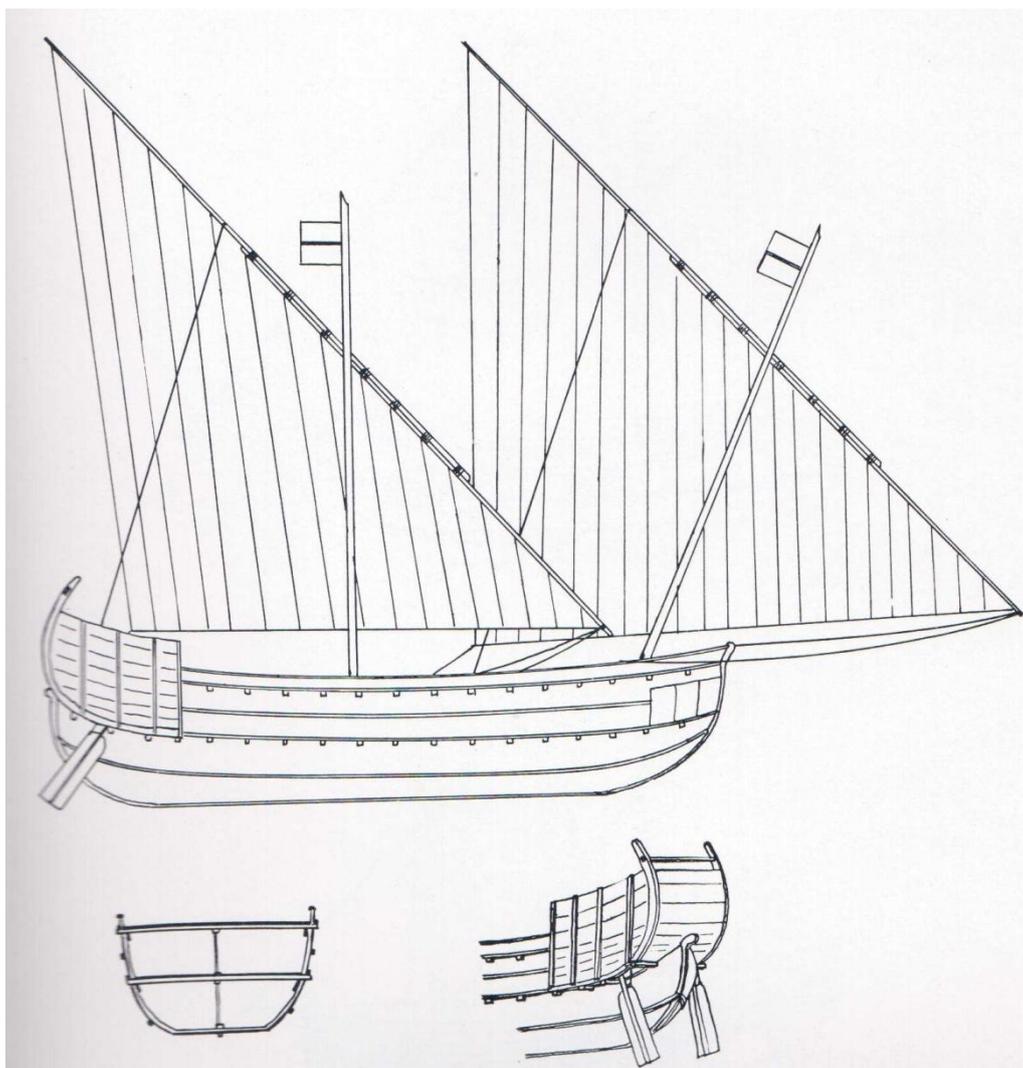
10-Ipotesi ricostruttiva di una bireme romana. Bonino, Marco, "Le navi da Guerra" in AAVV, *Il porto romano e le flotte*, a cura di Maurizio Mauro, Adriapress, Ravenna, 2005



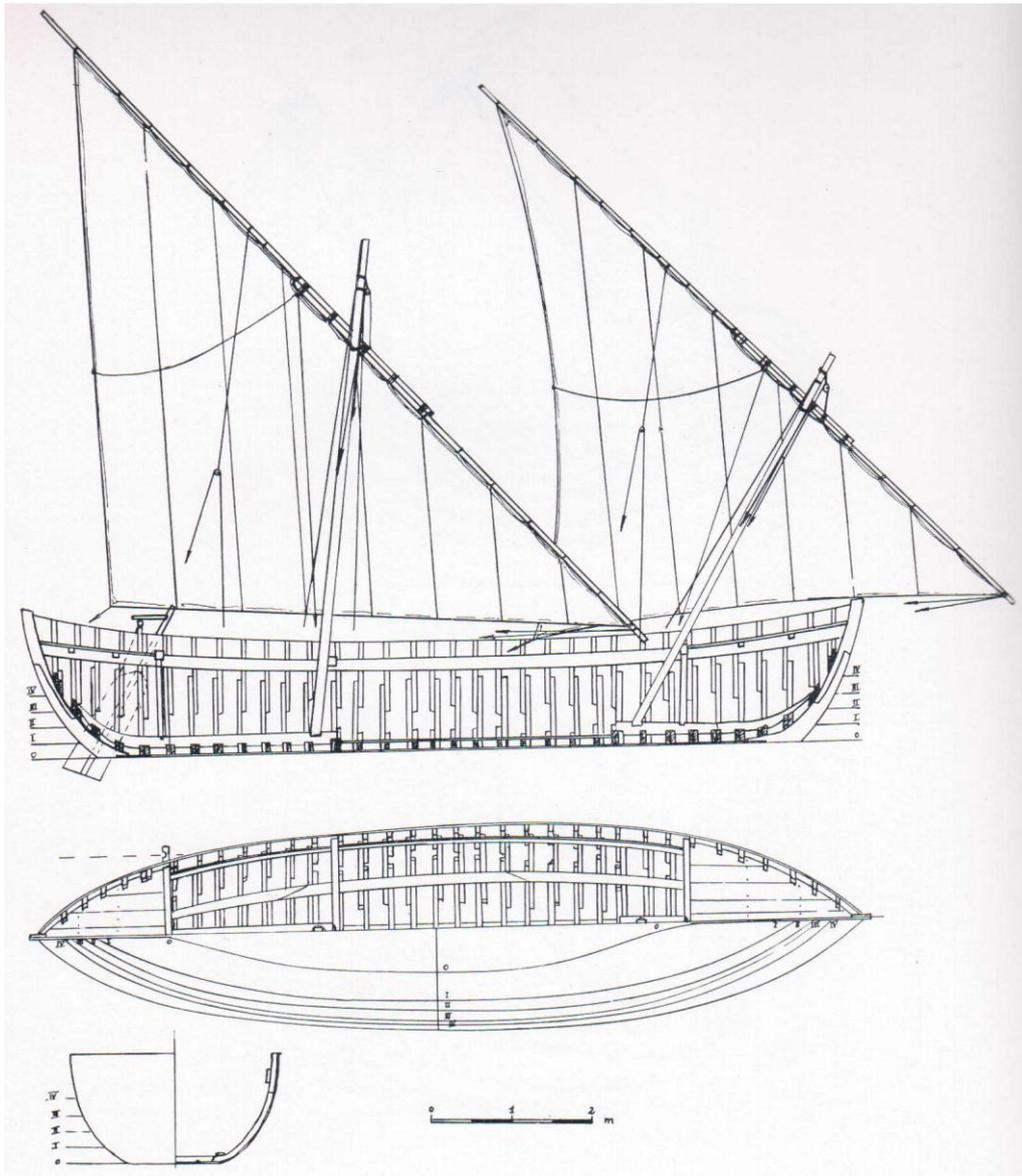
11-Ipotesi ricostruttiva di una trireme romana. Bonino, Marco, "Le navi da Guerra" in AAVV, *Il porto romano e le flotte*, a cura di Maurizio Mauro, Adriapress, Ravenna, 2005



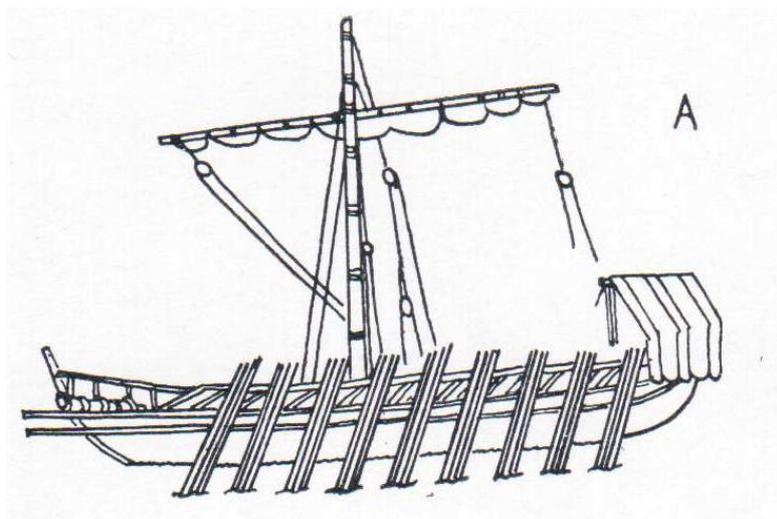
12-Ipotesi ricostruttiva di una quinquireme romana. Bonino, Marco, "Le navi da Guerra" in AAVV, *Il porto romano e le flotte*, a cura di Maurizio Mauro, Adriapress, Ravenna, 2005



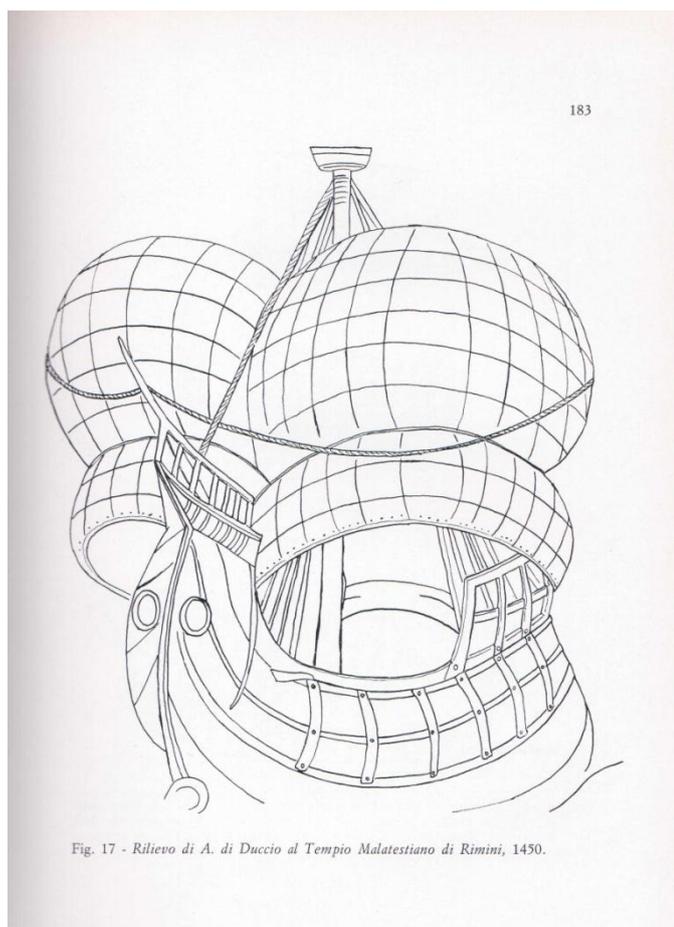
13- Nave veneziana del 1202, dai mosaici del 1235 della basilica di S.Giovanni Evangelista di Ravenna *Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978.*



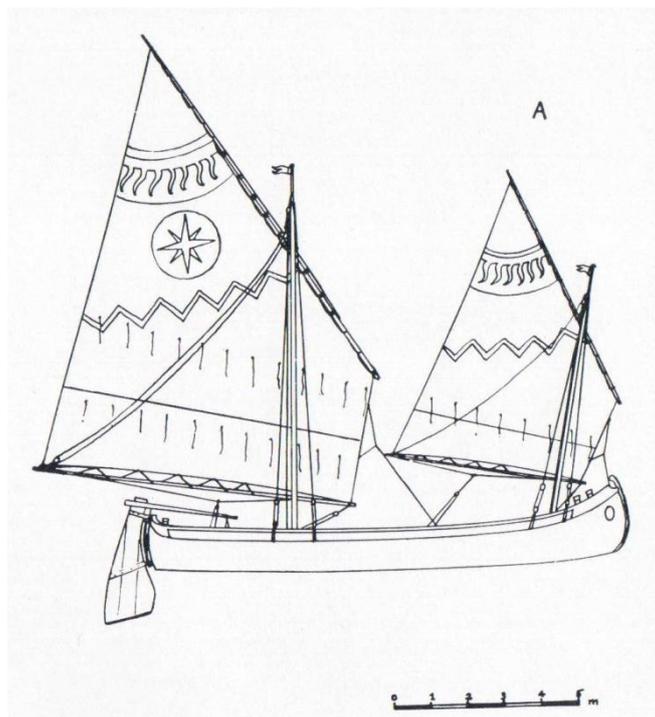
14-Ricostruzione della barca di Logonovo, circa del 1400 *Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978.*



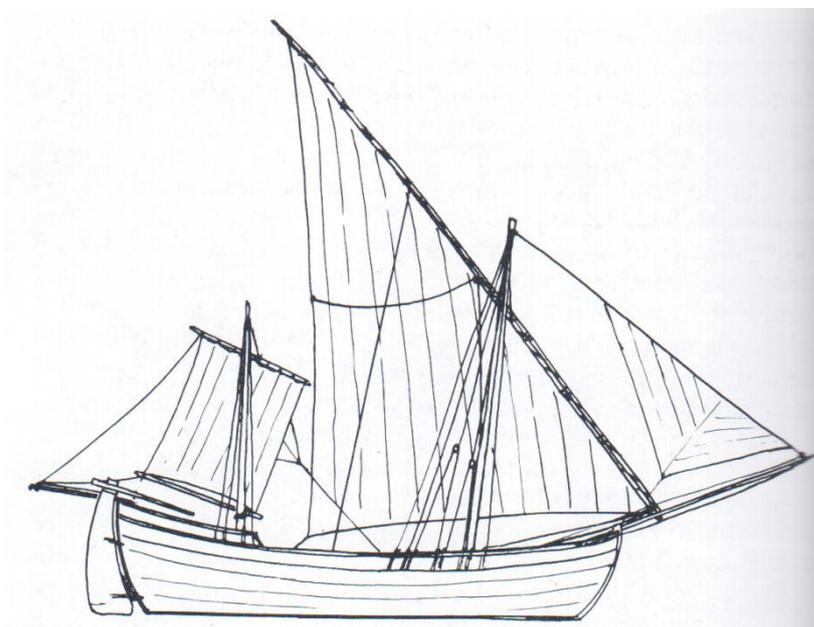
15-Galea rinascimentale: da una miniatura di G.Bettini da Fano, meta secolo XV Bonino, Marco, *Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po*, Longo editore, Ravenna, 1978.



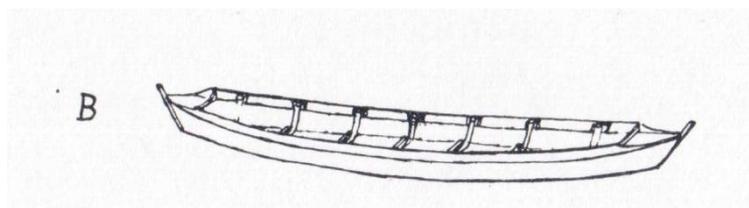
16-Rilievo di A. Duccio al Tempio Malatestiano di Rimini, 1450 Bonino, Marco, *Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po*, Longo editore, Ravenna, 1978.



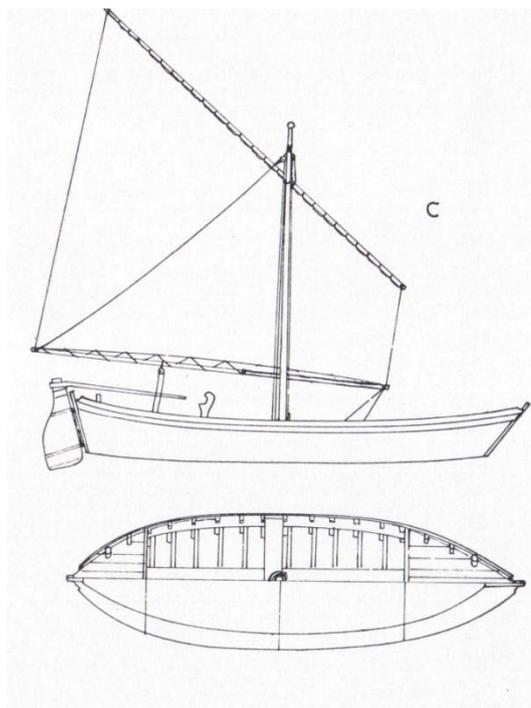
17-Bragozzo. *Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978.*



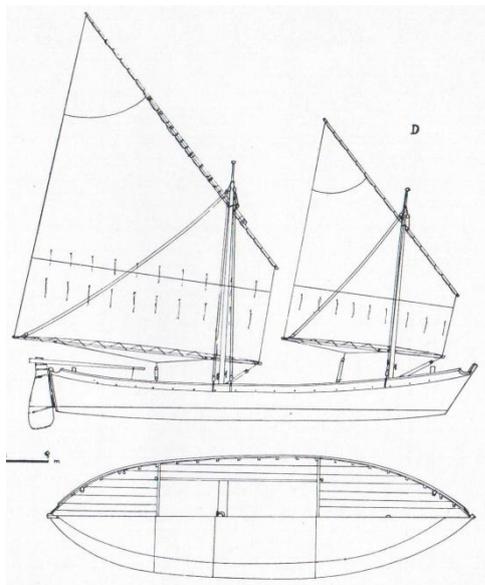
18-Tartanone. *Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978.*



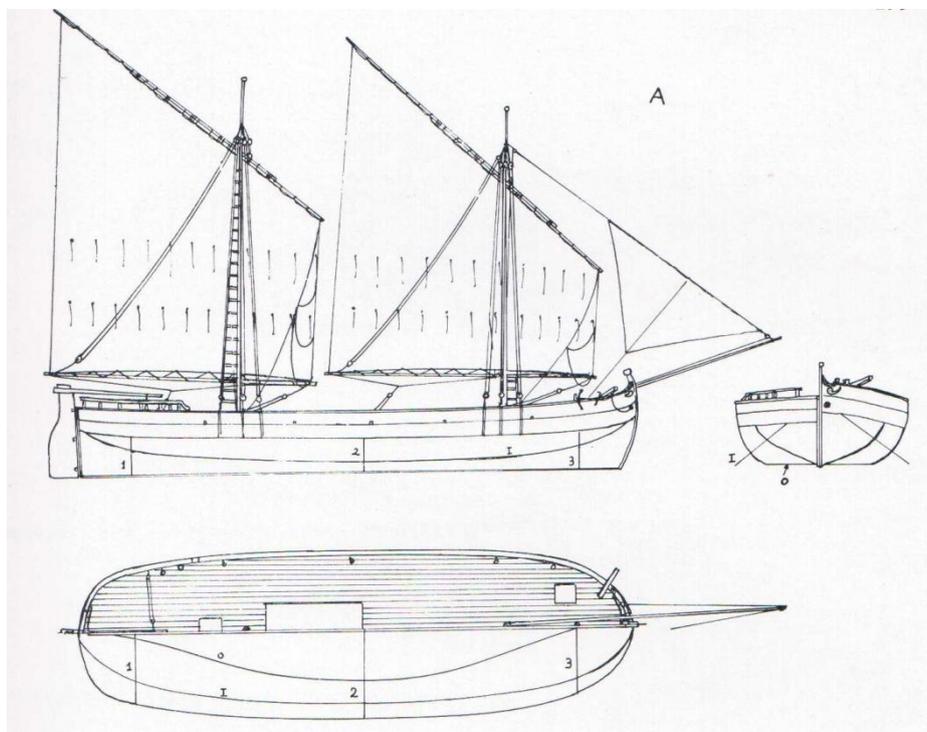
19-Battello. *Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978.*



20-Battana piccola. *Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978.*



21-Battàna grande. *Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978.*



22-Trabaccolo da trasporto *Bonino, Marco, Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po, Longo editore, Ravenna, 1978.*

5

Bibliografia essenziale

SAGGI DI MUSEOGRAFIA E MUSEOLOGIA

- Ago, Fabrizio, *Il mondo dei musei oggi*, Felici editore, Pisa, 2008
- Basso Peressut, Luca, *Il Museo Moderno. Architettura e museografia da Auguste Perret a Louis I. Kahn*, Lybra Immagine, Milano, 2005
- Bonilauri, Franco, Maugeri, Vincenza, *Fare un museo: come condurre una operazione museografica?*, Progetto Leonardo, Bologna, 1990
- Donghi, Daniele, *Manuale dell'Architetto, Volume II – La Composizione Architettonica. Distribuzione. Sezione 5, Capitolo 23, Musei*, Unione Tipografico - Editrice Torinese, Torino, 1931
- Jodidio, Philip, *Museum*, Taschen, Colonia, 2010
- Lenzi Fiamma, Zifferero Andrea, *Archeologia del museo*, Compositori editore, Firenze 1994
- Lugli, Adalgisa, *Museologia*, Jaca Book, Milano, 1992
- Malraux, Andrè, *Il museo dei musei*, Mondadori, Milano, 1994
- Neickel Friedrich, Caspar, *La museografia: guida per una giusta idea ed un utile allestimento dei musei*, a cura di Pigozzi M., Huber A., Clueb, Bologna, 2005
- Vercelloni, Virgilio, *Cronologia del museo*, Jaca book, Milano, 2007
- Zeiger, Mimi, *Nuovi musei nel mondo*, Rizzoli, Milano, 2005
- Zimolo Montini, Patrizia, *L'architettura del museo. Con scritti del museo di Aldo Rossi*. Citta studi edizioni, Milano, 1995.

SAGGI SULL'ARCHITETTURA

- Esposito, Antonio, *Tadao Ando*, Motta Architettura, Milano, 2007
- Ferlenga, Alberto, *Aldo Rossi: tutte le opere*, Electa, Milano, 1999
- Fritz Neumeyer, *O.M. Ungers opera completa 1951-1990*, Electa, Milano 1991.
- Leoni Giovanni, *Mies Van Der Rohe*, Motta Architettura, Milano 2008
- Grosser, Peter, Leuthauser, Gabriele, *Architettura del XX secolo*, Gruppo editoriale l'espresso, Milano, 2006
- Gulinello, Francesco, *Guillermo Vazquez Consuegra*, Gruppo Editoriale Faenza Editrice, Faenza, 2002
s.p.a., Faenza, 2002
- Jodidio, Philip, *Ando. Complete works*, Taschen editore, Cologne, 2007
- De Michelis Marco, *O.M. Ungers opera completa 1991-1998*, Electa Milano 1998.

- Ortelli, Luca, *Ragnar Östberg. Il municipio di Stoccolma*, Electa, Milano, 1990
- Saggio, Antonino, *Giuseppe Terragni: vita e opera*, Laterza editore, Roma 1995
- Sergio Polano, *Hendrik Petrus Berlage. Opera completa*, Electa, Milano, 1998
- Newhouse Victoria, *Renzo Piano museums*, Elizabeth White Editore, New York 2007.
- Hadid Zaha, *Zaha Hadid, l'opera completa*, Rizzoli Editore, Milano 2009

ARTICOLI DI RIVISTA SULL'ARCHITETTURA DEL MUSEO

- Lamb, Bob, I magazzini dell'Albert dock, "*Parametro*", n.173, luglio-agosto 1989, p.36-38
- Fera. F. S., *Galata museo del mare*, "*Abitare*", N. 448,2005, p.134-138
- Red., Museum for modern art in Vienna, "*Detail*", vol. 41, n. 7,oct.dec 2001, p.1278-1288
- Red., Cèsar Portela, Galicia Sea Museum, Vigo, Spain, 1992 – 2002, "*A+U*", vol.7, n.394, luglio 2003
- Red., Figuras, "*Casabella*", n. 768, luglio-agosto 2008, p.54-59
- Red., National museet, Danmarks oldtid, "*Architektur DK*", n.36, agosto 1992, p.419-421
- Red., Museo archeologico nazionale ad Olbia, "*Industria delle costruzioni*", N. 406
- Red., Ignasi de Sola-Morales, Fernando Ramos, Cristian Cirici.La ricostruzione del padiglione di Mies a Barcellona, "*Casabella*", n.526,luglio-agosto,1986, p. 44-50
- Sheene Wagstaff, Tate Modern, "*A+U*", n 451, Agosto 2004, p.128-130
- Skriver, Paul Erik, Vikingskibshallen, "*Arckitektur DK*", n.8 1992, p. 438-444
- Red., Renzo Piano building workshop, architects, auditorio Nicolò . Paganini, Parma 2001, "*Casabella*", n. 717-718, dicembre 2003-gennaio 2004, p. 78-89

SAGGI SU RAVENNA

- Barberini, Pietro, *Dai segni al territorio. Ravenna e il suo porto*.1995
- Susini, Giancarlo, *Storia di Ravenna. L'evo antico*, Marsilio, Ravenna, 1990.
- Carile, Antonino, *Storia di Ravenna. Dall'età bizantina all'età ottoniana*, Marsilio, Ravenna, 1991.
- Gambi, Lucio, *Storia di Ravenna. Dalla dominazione veneziana alla conquista francese*, Marsilio, Ravenna, 1994.

Lotti, Luigi, *Storia di Ravenna. L'età risorgimentale e contemporanea*, Marsilio editore, Ravenna, 1996.

Maurizio, Mauro, *Ravenna romana*, Adriapress, Ravenna, 2001

Vasina, Augusto, *Storia di Ravenna. Dal mille alla fine della signoria polentana*, Marsilio, Ravenna, 1993.

SAGGI E RIVISTE DI ARCHITETTURA NAVALE

Bonino, Marco, *Archeologia e tradizione navale tra la Romagna e il Po*, Longo editore, Ravenna, 1978.

Bonino, Marco, *Argomenti di architettura navale antica*, Felici editore, Pisa, 2005.

Mauro, Maurizio, *Il porto romano e le flotte*, Adriapress, Ravenna, 2005.

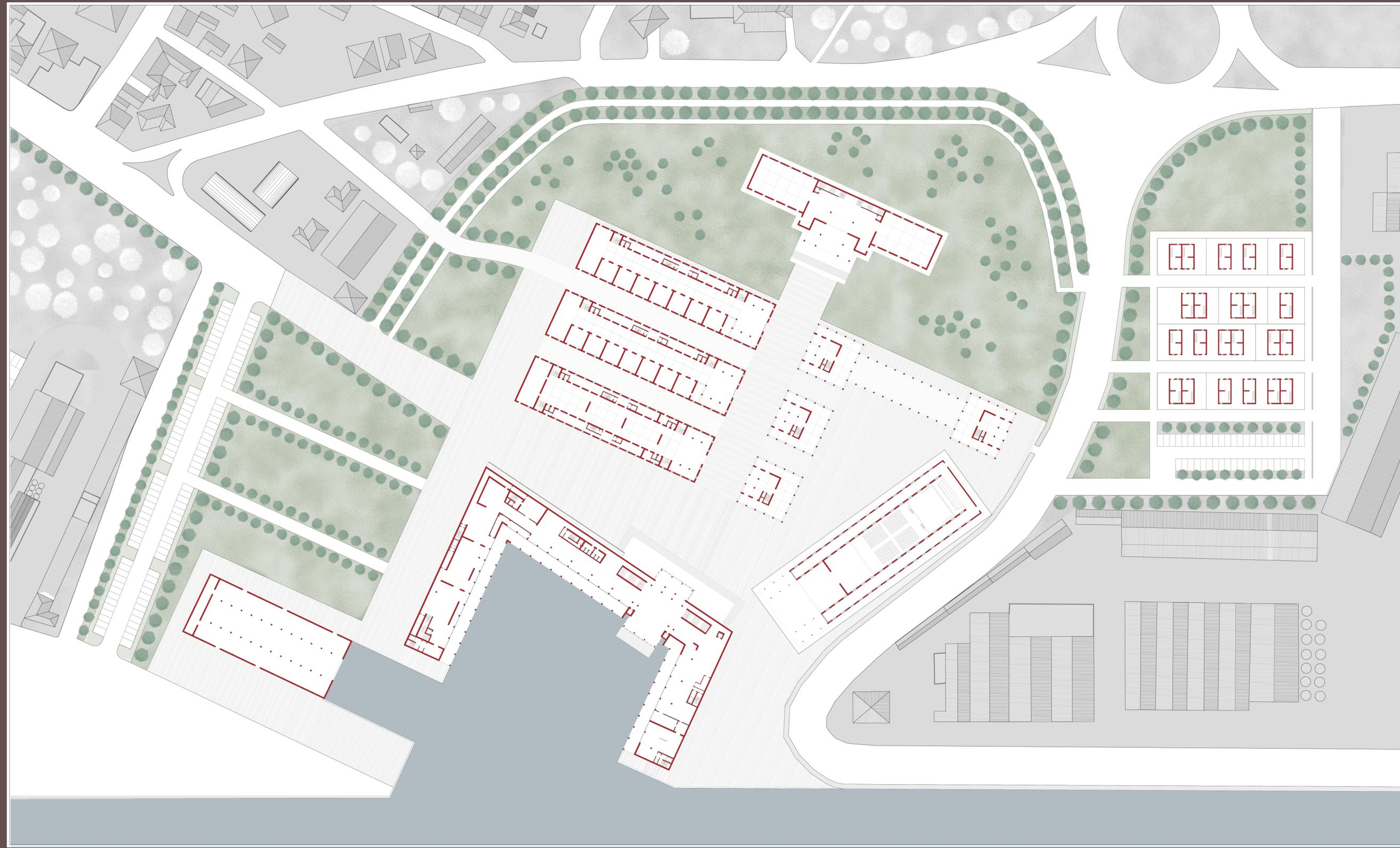
Orlandi, Piero, Fontana Tozzi, Massimo, *Indagini sul Po*, Clueb editore, Bologna, 2008.

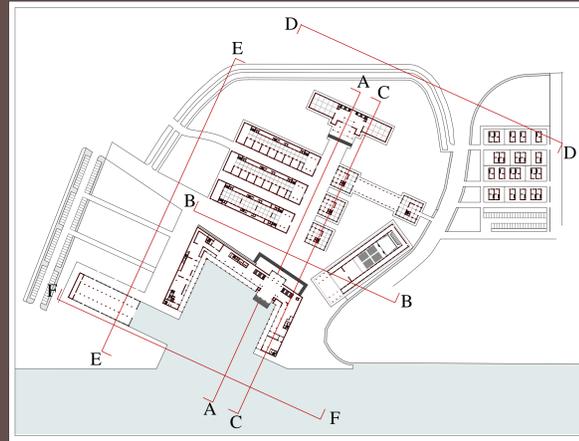
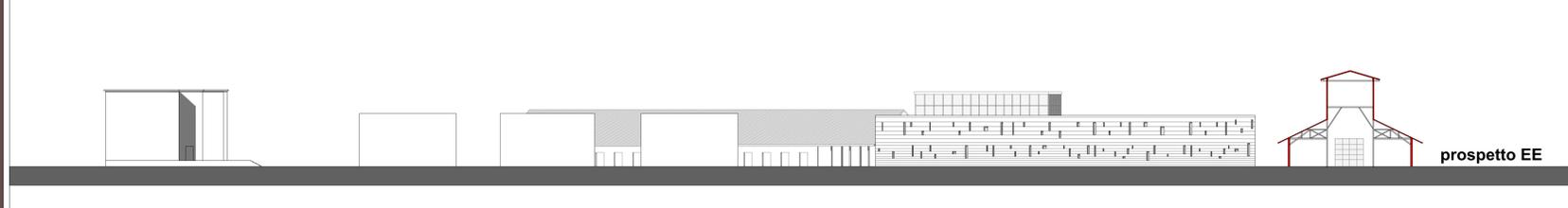
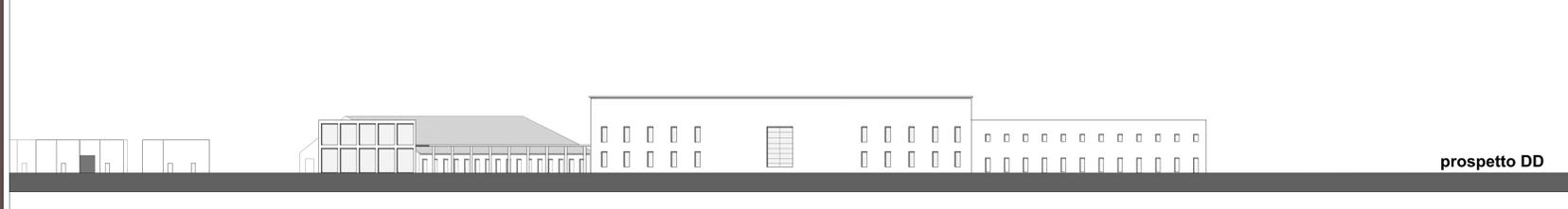
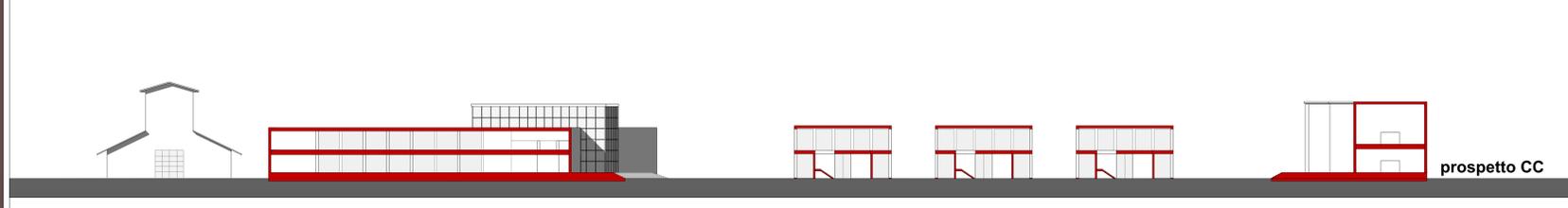
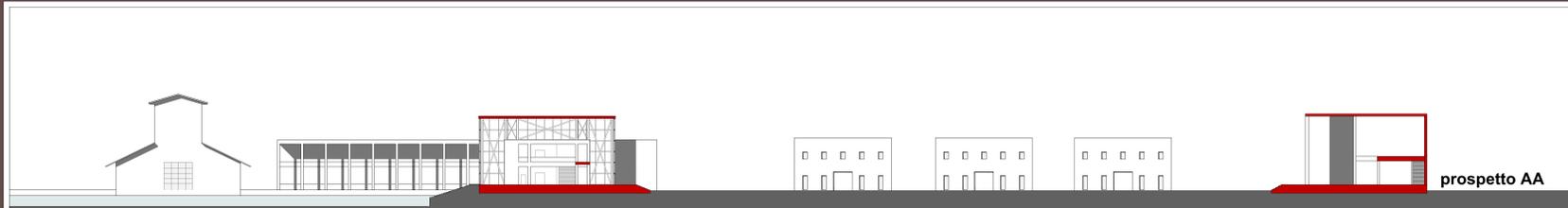
Tozzi Fontana, Massimo, *Bologna e l'invenzione delle acque: saperi, arti e produzioni tra '500 e '800*, Compositori, Bologna, 2001

Bonino, Marco, *Appunti per la ricostruzione del tartanone adriatico del 700*, "Romagna arte e storia", n.9, 1983, pag. 129-144

Red., *Il relitto tardo romano nel parco di Teodorico di Ravenna, "Navis", Rassegna di studi di archeologia, etnologia e storia navale". Archeologia delle acque, p. 138-138*

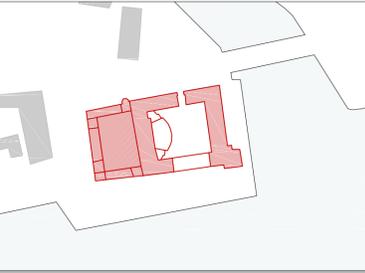
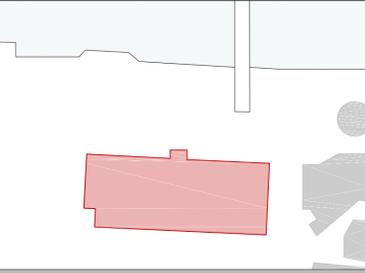
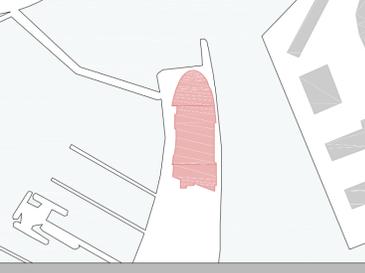
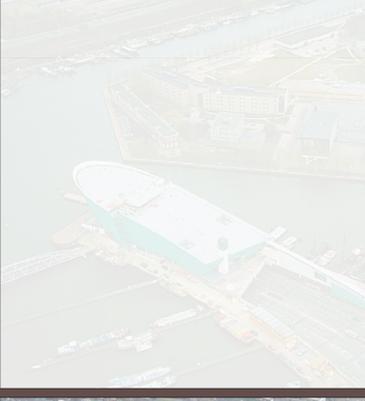
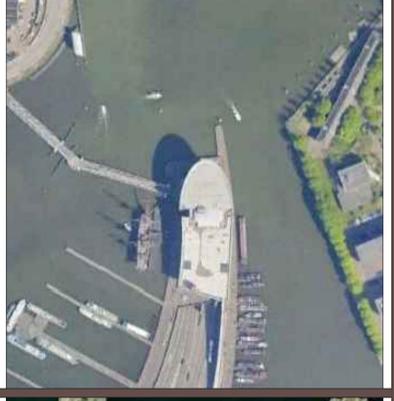
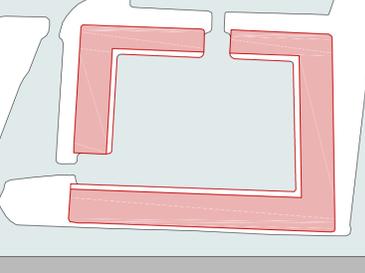
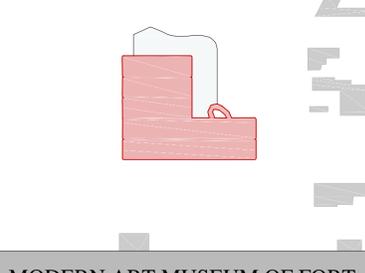
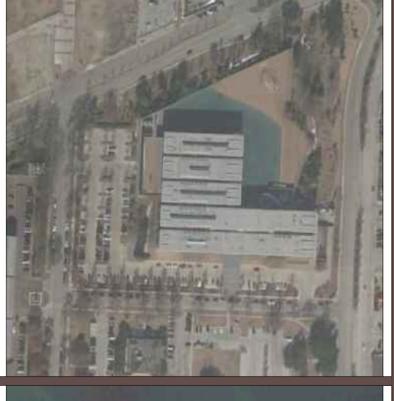
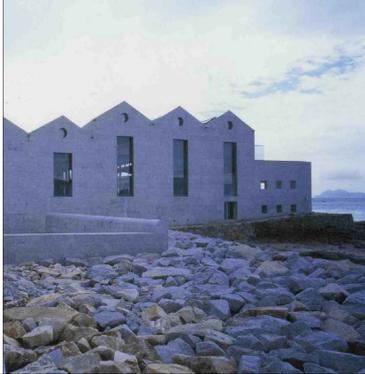
Allegati





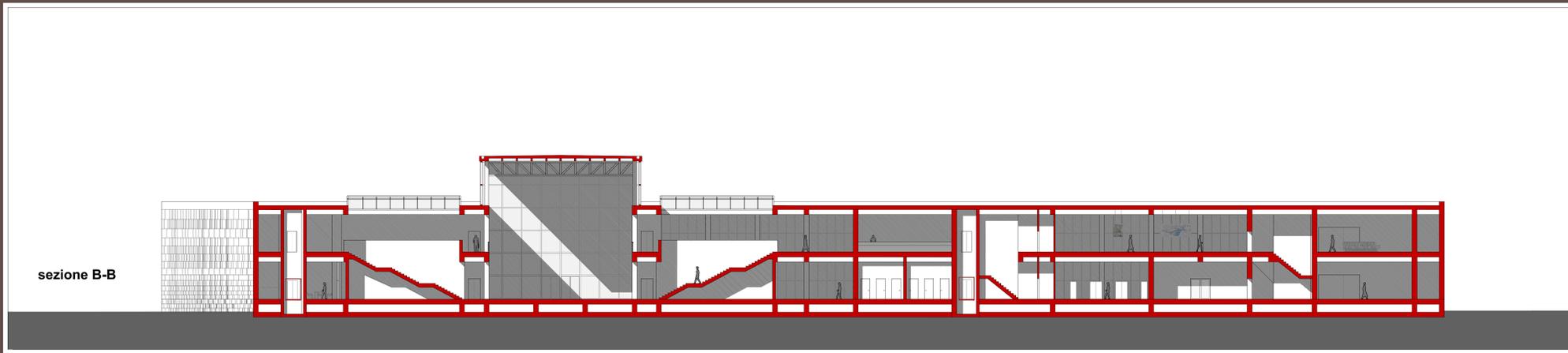
Riferimenti
 30Ruci | q T g n g w c q T g n p l g t u o T g i d i w o l K S N e
 Sapienza", Roma, Marcello Piacentini
 40C w f k e t q T l e q t d R e i e p l e k R e t o c T g p i q T e p q
 3. Magazzini Albert dock, Liverpool, Jasse Hartley

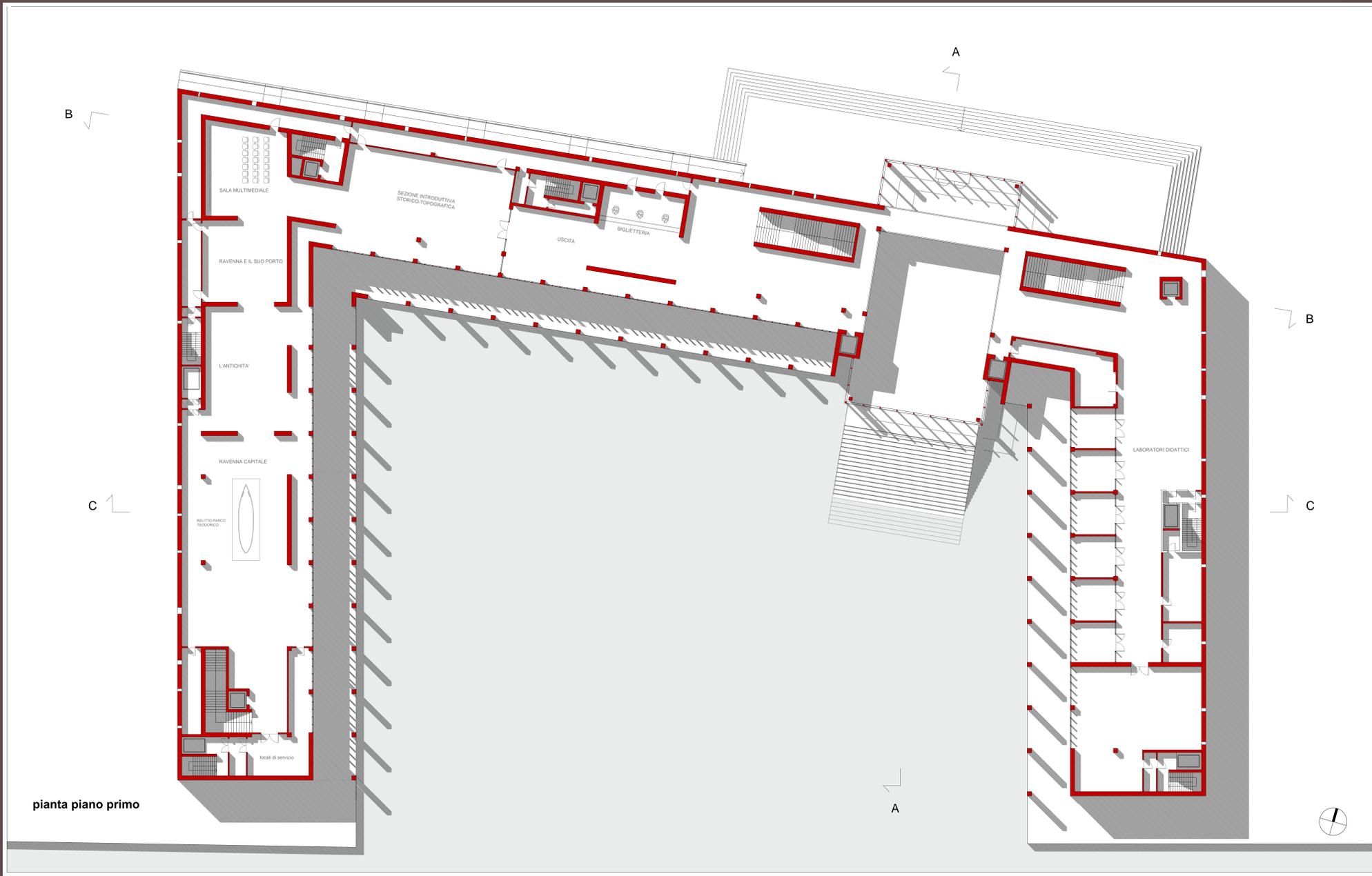
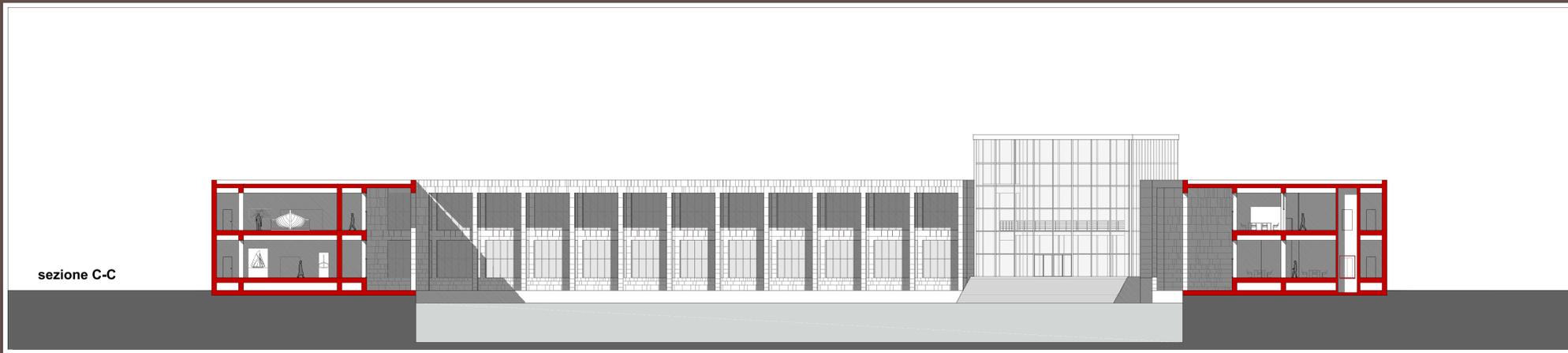


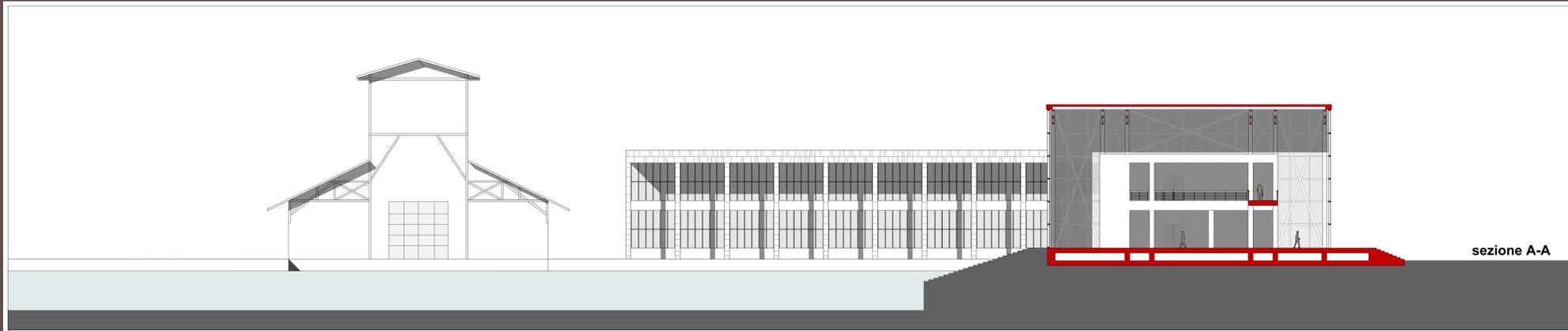
<p>Caratteristiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - ampio passaggio ad arco che, l'acqua - Portico tra la corte e l'acqua 	 <p>STANDSHUSET, Ragnar Ostberg, Stoccolma, 1909-23</p>			
<p>Caratteristiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fronte molto chiuso - piazza tra l'edificio e l'acqua come elemento per rafforzare il legame 	 <p>TATE MODERN MUSEUM, Herzog de Meuron, Londra, 1998-2002</p>			
<p>Caratteristiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - forte simbolismo nella forma - le forme seguono le caratteristiche del sito - fronte diretto sull'acqua 	 <p>NEMO, MUSEO DELLA SCIENZA E DELLA TECNICA Renzo Piano, Amsterdam, 1997</p>			
<p>Caratteristiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - grande portico che si affaccia direttamente sull'acqua - l'edificio circonda e delimita un ampio bacino d'acqua. - imbarcazioni direttamente sulla banchina dell'edificio 	 <p>MAGAZZINI ALBERT DOCK Jesse Hartley, Liverpool 1840-1846</p>			
<p>Caratteristiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - specchio d'acqua artificiale che crea un forte gioco di immagini riflesse - edificio a contatto diretto con l'acqua 	 <p>MODERN ART MUSEUM OF FORT WORTH Tadao Ando, Texas, Usa, 1999-2002</p>			
<p>Caratteristiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Continuo rapporto con il mare anche nelle forme - architettura nata per il luogo - mimetismo coloristico con il mare 	 <p>IL MUSEO DEL MARE Crispiano Banti, Genova, Italia, 1992-2002</p>			

4 L'EDIFICIO SULL'ACQUA

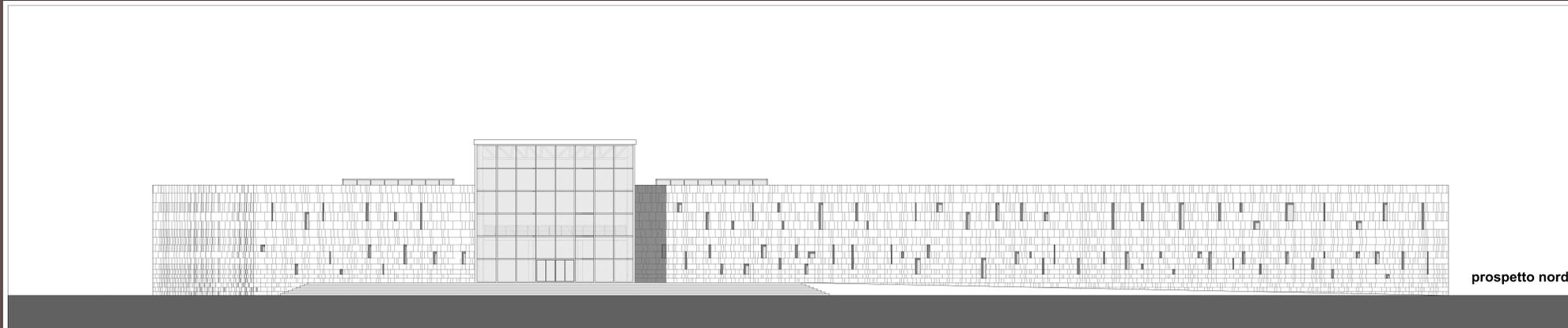
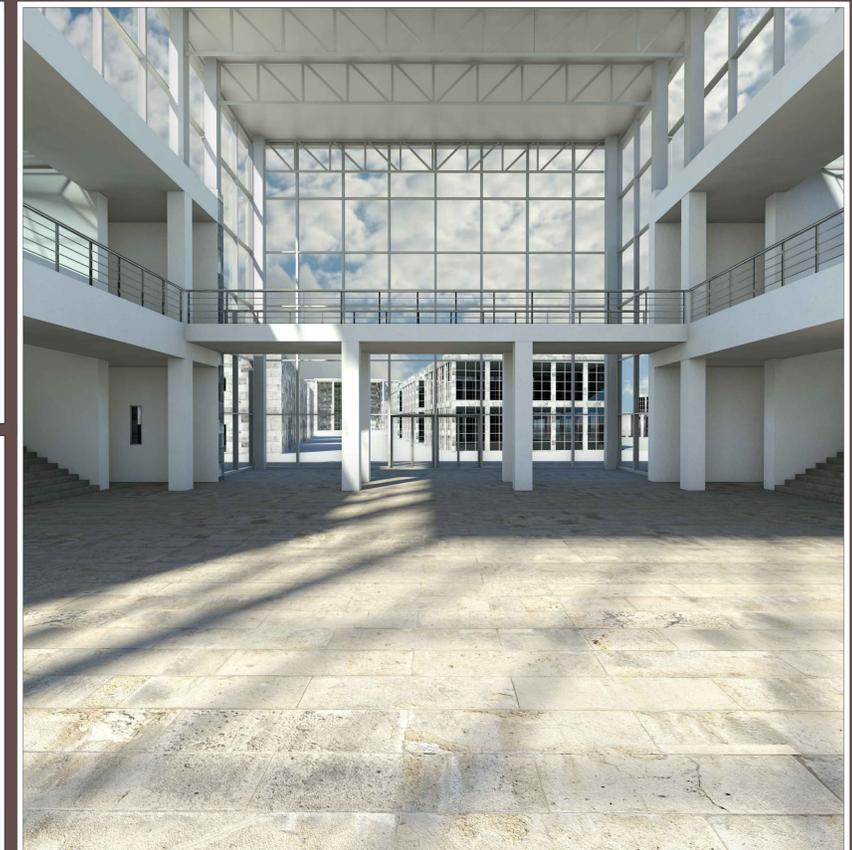
RELATORE: Prof. Arch. Francesco Saverio Fera
CORRELATORE: Prof. Marco Bonino
CANDIDATO: Giuseppe Brialdi



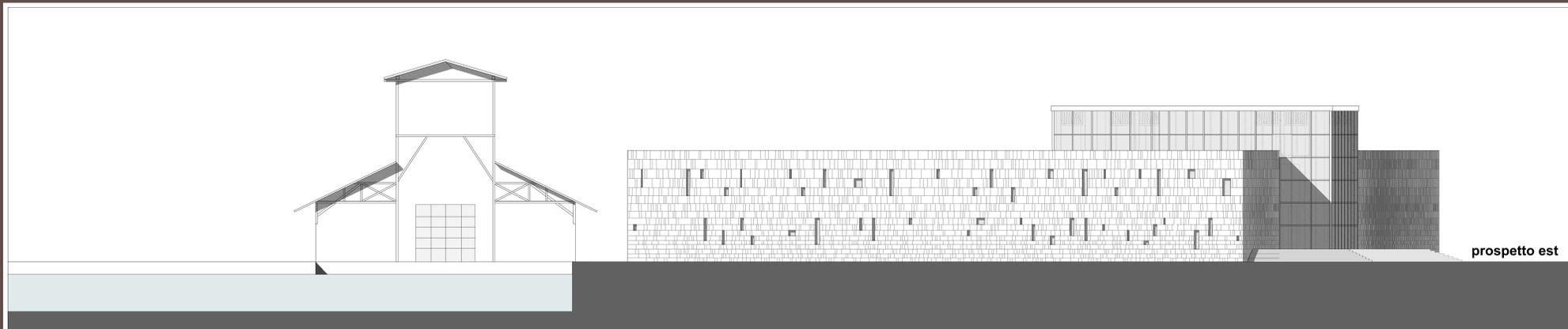




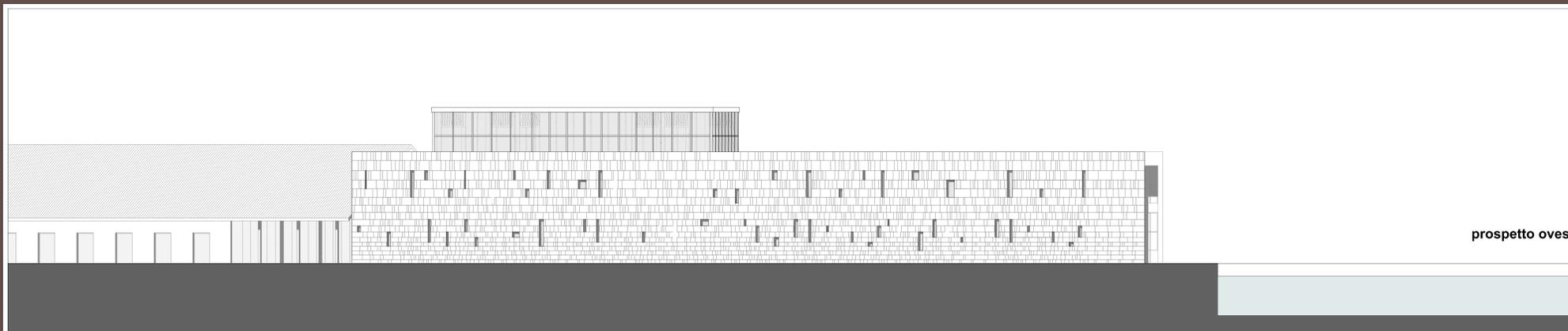
sezione A-A



prospetto nord



prospetto est



prospetto ovest