

Verso una nuova
sky-line portuale

*La rinascita
del Silo granario*



Verso una nuova sky-line portuale

La rinascita del Silo granario



Verso una nuova sky-line portuale

La rinascita del Silo granario





**Verso una nuova sky-line portuale
Il Silo granario**

a cura di Stefania Fraddanni

Testi di
Denise Ulivieri
Andrea Cecconi

Ringraziamenti
Archivio Storico, Camera di Commercio della Maremma e del Tirreno (ASCCMT)
Archivio di Stato di Livorno
Giorgio Mandalis
Riccardo Ciorli

Referenze fotografiche
In copertina foto di George Tatge,
Laura Scatena,
Alessia Nigiotti,
Archivio Porto Immobiliare

Impaginazione e stampa
Bandecchi & Vivaldi, Pontedera

ISBN: 978-88-8341-918-8

INDICE

PRESENTAZIONE <i>Lorenzo Riposati</i> Amministratore Unico Porto Immobiliare	6
IL SILO GRANARIO: UN TEMPIO DELL’ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE NEL PORTO DI LIVORNO <i>Olimpia Vaccari</i> Presidente Fondazione Livorno - <i>Arte e Cultura</i>	11
IL «SILOS GRANARIO» DI LIVORNO DALL’ABBANDONO ALLA RINASCITA <i>Denise Ulivieri</i>	15
IMPONENTE ED AGGRAZIATA ARCHITETTURA DELL’ECONOMIA SUL FRONTE MARE DELLA TOSCANA <i>Andrea Cecconi</i>	47

PRESENTAZIONE

Un critico letterario sosteneva che “*Siena, Arezzo, Pistoia, per non accennare ai centri minori, corrispondono a scrigni d’arte, a musei di inestimabile valore; ma Livorno, che non ha tante gemme e, tanto meno, tesori storici da esibire, è tutta un’altra cosa; sotto un certo aspetto, forse più gradevole per chi non si lascia prendere esclusivamente dal fascino dell’arte o per chi, dopo L’arte, ricerca altri problemi e altri interessi*” (L.M. Personé 1973).

La Porto Immobiliare, società di ADSP MTS e CCIAA Maremma e Tirreno, oltre che perseguire il fine statutariamente previsto di gestione del proprio compendio immobiliare, è da alcuni anni impegnata in progetti di valorizzazione culturale delle aree di sua proprietà.

Il Convegno Re-Fact del 2016, ossia il workshop internazionale sull’archeologia industriale relativo ai Silos granari della Porto Immobiliare, ha di fatto avviato un percorso culminato nella delibera di esecuzione di importanti lavori di restauro e valorizzazione del Silo granario del 1924.

Detti interventi, realizzati nel biennio 2019-2020, hanno portato all’inaugurazione del salone del Silo granario nel mese di giugno 2021. Da tale data si sono registrati quasi 2.500 visitatori per il predetto anno e di oltre 3.000 nell’anno successivo.

Ritengo utile motivare e finalizzare culturalmente qualsiasi operazione di riqualificazione urbana, occorre chiarezza nell’esprimere quali valori si intenda recuperare o tutelare con essa. Anche la storia è verde pubblico. Anche la cultura, per dirla alla Riccardo Marchi, “*è polmone che libera l’aria dagli inquinamenti di una civiltà irrespirabile.*”

Il restauro del Silo, posto all’ingresso del porto, ha costituito un importante progetto pilota di restauro di siti industriali dismessi, finalizzato ad integrare il suddetto bene in un percorso di visita per la cittadinanza e, in una prospettiva ancora tutta da esplorare, per l’importante utenza che “ruota” intorno alle aree della Porto Immobiliare.

Consci della potenziale ricchezza in termini di visitatori che l’area della Porto Immobiliare possiede, peraltro in posizione centrale del porto e a pochi passi dal centro cittadino, la società ha proseguito il proprio percorso di valorizzazione del proprio patrimonio immobiliare.

La realizzazione di un’area pedonale, la ristrutturazione degli spazi del Magazzino Punto Franco, la riorganizzazione dei parcheggi, la demolizione di manufatti fatiscenti e non più funzionali confermano la volontà societaria di proseguire il percorso di riqualificazione avviato con la ristrutturazione del Silo.

Oggi la Porto Immobiliare intende aprire la propria area, metterla a disposizione in un auspicabile percorso che integri i beni culturali in ambito portuale o raggiungibili via acqua (Forte di Bocca, Fanale, Torre del Marzocco, circuito dei Fossi, Torre della Meloria ed altri). Detto progetto, se strutturato e coordinato, può costituire una valida alternativa alle città “scrigni d’arte” della Toscana e oggi mete più ambite di quanto possa essere la città di Livorno.

Dal punto di vista progettuale sono in atto ulteriori progetti, tra cui la valorizzazione del piazzale antistante la Fortezza Vecchia, tombato ai primi del 1700 e destinato a deposito di marmi, poi di carbone e quindi parcheggio. Oggi detta area, finalmente libera

da anacronistici ed antiestetici utilizzi, è al centro di un progetto di realizzazione di un nuovo spazio urbano, finalizzato a rivalutare la Fortezza Vecchia, a prolungare la città verso il porto, collegandosi fattivamente sia con il circuito dei Fossi - altra ricchezza cittadina dall’enorme potenziale turistico e culturale - sia con lo storico quartiere della Venezia.

Il percorso di riqualificazione ormai avviato da alcuni anni dalla Porto Immobiliare si sta svolgendo non solo dal punto di vista edilizio ma anche come intervento di valorizzazione di beni che ha o che può ricevere.

La raccolta delle stampe fotografiche di George Tatge, il fondo archivistico del Genio Civile Opere Marittime e relativo alla ricostruzione del porto nel dopo guerra, il fondo storico della SPIL, l’acquisizione della collezione libraria Melosi relativa al porto di Livorno, il plastico del porto del 1960 e eventi culturali di vario genere svoltisi all’interno del Silos sono esempi di come si possa fare cultura in ambito portuale, ambiente che per secoli è stato mantenuto chiuso e riservato agli operatori commerciali.

Con la presente pubblicazione, e dopo i risultati lusinghieri della pubblicazione 2019 del volume “*Il Silos Granario nel Porto di Livorno da Architettura dell’Economia a Landmark Urbano*”, prosegue l’impegno della Porto Immobiliare s.r.l. per divulgare la conoscenza del Silo, questa volta con la proficua collaborazione di Fondazione Livorno.

Lorenzo Riposati
Amministratore Unico Porto Immobiliare







IL SILO GRANARIO: UN TEMPIO DELL'ARCHEOLOGIA INDUSTRIALE NEL PORTO DI LIVORNO

In un ideale allineamento di demarcazione tra città e porto è oggi possibile individuare un insieme di architetture in uno stato di differente utilizzo o di dismissione, nelle quali si rintracciano significati e ruoli perduti¹. A Livorno lungo questo confine - il *waterfront* - si trovano alcuni importanti edifici, ormai patrimonio dell'archeologia industriale, come i due sili granari, i Magazzini Generali, la centrale termoelettrica e il varatoio del cantiere navale.

In particolare, il silo granario, collocato sin dai primi decenni del Novecento al centro del porto mediceo di Livorno nelle vicinanze della Fortezza Vecchia, ha attraversato tutte le trasformazioni del contesto portuale contemporaneo: nato per contenere il grano proveniente dal mare, l'edificio fu abbandonato dagli anni Ottanta del Novecento in seguito ai cambiamenti prodotti nei traffici marittimi dall'evoluzione tecnologica che introdusse nuove modalità di movimentazione delle merci e di utilizzo delle banchine portuali. Rimasto inattivo negli ultimi decenni, è stato un 'gigante silenzioso', la cui struttura, frutto di una successiva addizione - il silo realizzato nella seconda metà del Novecento - è ancora in attesa di un progetto definitivo di riconversione funzionale dell'area e dei manufatti ad esso adiacenti. Da complesso nato per l'attività del porto e della città è divenuto oggi un simbolo – un *Landmark* - dell'archeologia industriale nel paesaggio contemporaneo². Questo tipo di edificio è il frutto di una delle trasformazioni più importanti del paesaggio litoraneo che investì i principali porti italiani tra Ottocento e Novecento: le dinamiche di carattere logistico-commerciale determinarono la nascita di una nuova superficie artificiale, ovvero il *waterfront*, «che si innestava sul margine costiero della città consolidata, assumendo una forma distinta da quella urbana»³, una fascia costiera sulla quale ancora oggi, nonostante gli evidenti cambiamenti introdotti da questo processo sul limite tra terra e acqua, si presenta una varietà di edifici, oltre a quelli storici, che caratterizzano il paesaggio portuale⁴.

A partire dai primi decenni dell'Ottocento fino alla metà degli anni Sessanta del Novecento, durante l'espansione dei principali porti italiani, lungo il *waterfront* furono eretti, secondo le regole del porto emporio, edifici che modellarono le loro geometrie legate alle attività commerciali. Con la successiva opera di rigenerazione dei porti, avviata negli ultimi decenni del Novecento, partendo dalla proposta funzionale e dal disegno urbano del *Baltimore model*, si sono evidenziati importanti limiti proprio nell'ambito del recupero di queste architetture⁵.

¹ Esempio a tal proposito è la riflessione sul silo di Genova di M. S. Rollandi, *Un caso di archeologia del patrimonio industriale: il silo granario del porto di Genova*, <https://www.academia.edu/35880893>

² Cfr. A.Cecconi, O.Vaccari, *Il "silo granario" nel porto di Livorno. Da architettura dell'Economia a Landmark Urbano*, Pisa 2019.

³ M.L. Ceccarelli Lemut, O.Vaccari, *Il litorale tra Pisa e Livorno: un paesaggio portuale millenario*, in *Paesaggi litoranei: dal fiume Arno al Promontorio di Piombino*, Pisa 2022, pp. 17-57.

⁴ Cfr. F. Broeze, "Port cities: the search for an identity", in *Journal of Urban History*, (1985), 11, pp. 209-225; O.Vaccari, *Livorno, nascita di un porto mediterraneo*, in *Porto e dintorni*, 1, Pisa 2021, pp.25-47.

⁵ Con *Baltimore Model* si fa riferimento al processo di riconversione per l'Inner Harbor di Baltimora formulato tra gli anni Cinquanta e Ottanta del Novecento e poi esportato in tutto il mondo, Cfr. S. Ward "Internationalizing Port Regeneration. Models and Emulators" e R. Pavia, *The difficulties faced by waterfront*

Con la fine dell'era industriale si iniziò a pensare di recuperare questi impianti, non solo per questioni economiche, ma anche per la prima volta per questioni ambientali, imponendo una pianificazione di recupero consapevole del patrimonio industrial-portuale lungo il *waterfront*, ufficializzato nel secolo scorso con la costituzione di enti autonomi per il governo dei porti⁶.

Ma il cambiamento decisivo nella comprensione del recupero e del riutilizzo di queste strutture di archeologia industriale si è determinato con l'introduzione del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.L. 42/2004) per le aree e i manufatti compresi nella fascia di 300 metri dalla linea di costa, sottoposti a tutela specifica e formalmente considerati beni architettonici, culturali e paesaggistici (articolo 142). Questo nuovo atteggiamento nei confronti del passato industriale è stato conseguito con l'applicazione ai monumenti industriali della legislazione corrente per la salvaguardia delle opere d'arte: il Codice introduce un nuovo importante elemento di valutazione anche per le realtà portuali, ricusando la vecchia connotazione di queste architetture come infrastrutture settoriali, recuperandole come elementi del paesaggio portuale e equiparandole infine a beni in grado di esprimere l'identità dei luoghi⁷. Un ricco patrimonio di archeologia industriale da considerare non come un episodio urbano isolato dal contesto del recupero del *waterfront* portuale, ma come oggetto di studio in quanto testimone degli avvenimenti economici, storici e sociali che sono andati a modificare il paesaggio della città - porto⁸.

Tale patrimonio vede simbolicamente il Silo granario di Livorno assurgere ad esempio architettonico - quasi di un "tempio" - lungo la linea di confine città - porto, parte integrante di un patrimonio incardinato in un'architettura "d'autore" da recuperare non solo in termini di restauro ma anche in termini culturali.

In questo scenario si colloca l'intervento di Fondazione Livorno e di Fondazione Livorno – *Arte e Cultura*. Il sostegno dato alle recenti iniziative promosse per valorizzare questo complesso si inserisce, infatti, in un progetto più ampio, portato avanti da qualche anno dall'Ente. Con sempre maggiore frequenza, l'attenzione rivolta al territorio e ai suoi bisogni si è incrociata con l'esigenza di restituire alla città le testimonianze di un passato nobile e glorioso, ma spesso dimenticato, che rischiavano, oltretutto, di essere disperse, demolite, vandalizzate.

L'impegno della fondazione si è così concretizzato con la valorizzazione, la promozione e il restauro di importanti monumenti. Tra gli interventi più recenti, sono da elencare

rehabilitation projects in Italy, in *Waterfronts Revisited. European ports in a historic and global perspective*, a cura di H. Porfyriou, M. Sepe, Routledge 2017; D. Servente, *Patrimonio di confine*, cit., pp. 29-39; per Genova cfr. M. S. Rollandi, *Un caso di archeologia*, cit.

⁶ Occorre ricordare l'introduzione della legge n. 84 del 1994 Art. 2 (Organizzazioni portuali, autorità portuali e autorità marittime) sul riordino della legislazione in materia portuale; si veda G. Gallanti "Relazioni porto-città e ruolo delle città portuali", in *Urbanistica Informazioni*, (1998); O. Vaccari, *Paesaggio e archeologia industriale nel porto di Livorno, (seconda metà del sec. XIX- primi decenni del XX)*, in "Il silos granario", cit., pp. 53-77

⁷ D. Lgs 22 gennaio 2004, n. 42, in materia di "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"; per "monumento industriale" si intende «...qualunque edificio o altra struttura fissa, specialmente del periodo della rivoluzione industriale, che in sé o associato a impianti o strutture illustra l'inizio e lo sviluppo di processi tecnici e industriali, compresi i mezzi di comunicazione» cfr: R. Covino, *Archeologia Industriale: usi impropri e potenzialità euristiche*, in *Patrimonio industriale*, Anno II, n. 3, dicembre 2008, pp. 14-16

⁸ Si veda M. S. Rollandi, *Un caso di archeologia*, cit.

i restauri dei monumenti dedicati a Ferdinando I de' Medici, detto "I Quattro Mori" e a Pietro Leopoldo Asburgo Lorena: due simboli del prestigio della città in epoche lontane che, come il Silo, hanno meritato di essere ricordati, con un fascicolo dedicato, pubblicato in questa collana "Quaderni della memoria" di Fondazione Livorno – *Arte e Cultura*.

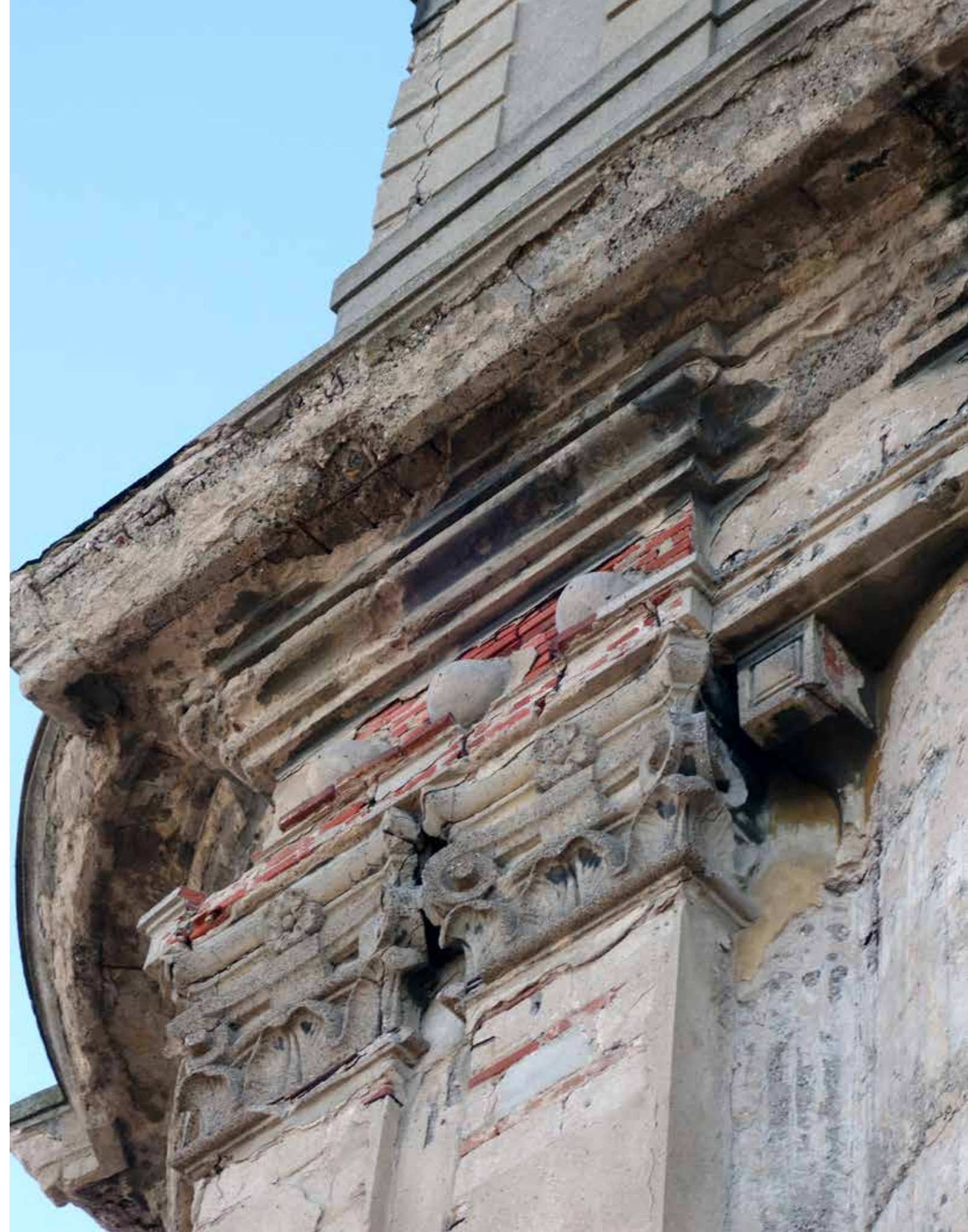
La ricognizione sull'ampio e diffuso patrimonio culturale del territorio provinciale continua, con l'obiettivo di non disperdere simboli e significati, eredità e memoria.

Olimpia Vaccari

Presidente Fondazione Livorno – *Arte e Cultura*









La vecchia Darsena nei primi anni Trenta

Il silo granario nel porto di Livorno, cartolina del 1929, coll. G. Mandalis



LIVORNO - Silos in Porto

IL «SILOS GRANARIO» DI LIVORNO DALL’ABBANDONO ALLA RINASCITA

Denise Ulivieri

Il «Silos granario» avanza sulla darsena del Dock o Mandraccio, oggi Bacino Firenze – “dal latino *mandraculum*, piccolo recinto per mandrie”¹ -, e guarda la Fortezza Vecchia, luogo «generatore» che «racchiude nel suo perimetro la memoria delle origini e degli avvenimenti più significativi della storia di Livorno»². Si tratta di un’area fortemente connotata dalla presenza di una serie di *landmark* che intrattengono tra di loro molteplici relazioni spaziali e visive, interazioni e rimandi. Una zona nel tempo continuamente modificata e trasformata dal mutare delle diverse circostanze e istanze, una sorta di «membrana permeabile» che conforma il paesaggio portuale livornese in un palinsesto.

Identità urbana e identità portuale tra integrazione e separazione

Il *waterfront* è per sua natura, come afferma Olimpia Vaccari, una “linea di demarcazione tra terra e mare e luogo simbolo di stratificazioni culturali”³, uno spazio di relazione e di interazione tra terra e acqua, che ha avuto da sempre un potenziale enorme, proprio perché si tratta di un luogo di scambio di culture e di saperi sempre diversi, ma anche di uno spazio di “frontiera” tra città e porto, di un intervallo tra città e non città. Questo spazio, e in particolare l’area in questione eletta fin dal Medioevo come centro direzionale delle attività portuali, rappresenta «l’esempio paradigmatico della trasformazione urbana del nuovo millennio...perché in esso, più che altrove, ha preso forma sostanziale il passaggio (più o meno traumatico) dalla città industriale alla città post-industriale o – come molti osservatori di fatti urbani preferiscono – dalla città moderna alla città contemporanea»⁴. Così il paesaggio portuale labronico ereditato dall’Età moderna, fino almeno agli inizi del XIX secolo, corrisponde agli spazi della città, così come altri centri marittimi, conformemente ai dettami della cultura architettonica del passato per la quale “l’identità urbana si integrava completamente con quella del porto”⁵. In tal senso la città e il porto rappresentavano un sistema unico, dove il saldo legame spaziale si arricchiva di relazioni sociali ed economiche altrettanto profonde.

A Livorno la sinonimia di città e porto si palesa, osserva Massimo Sanacore, nella «conformazione urbanistica, che delimita e al contempo integra in una dialettica mutante le due realtà. Dalla Venezia a Borgo Cappuccini il *waterfront* cittadino si è conformato e adattato nei secoli, sulle esigenze prima del porto e poi, nel Novecento, della città»⁶.

¹ G. MANDALIS, *Sviluppi del porto di Livorno tra Otto e Novecento attraverso immagini d’epoca*, in *Il «Silos Granario» nel porto di Livorno: da architettura dell’economia a landmark urbano*, a cura di A. Cecconi, O. Vaccari, Pisa, Pacini Editore, 2019,

² G. PIANCASTELLI POLITI NENCINI, *La Fortezza Vecchia di Livorno: dalla storia al restauro*, in *La Fortezza Vecchia. difesa e simbolo della città*, a cura di G. Piancastelli Politi Nencini, Livorno, 1995, p. 15.

³ O. VACCARI, *Paesaggio e archeologia industriale nel porto di Livorno (seconda metà del sec. XIX-primi decenni del sec. XX)*, in *Il «Silos Granario» nel porto di Livorno: da architettura dell’economia a landmark urbano*, p. 53.

⁴ M. SAVINO, *Città e waterfront tra piani, progetti, politiche ed immancabili retoriche*, in *Waterfront d’Italia Piani Politiche Progetti*, a cura di M. Savino, Milano, FrancoAngeli, 2010, p. 36.

⁵ R. PAVIA, *I porti delle città*, in «Portus», 15, 2008, p. 5.

⁶ M. SANACORE, *Una storia di riflessi, fra lo specchio del porto e lo specchio della città*, in *Il «Silos Granario» nel porto di Livorno: da architettura dell’economia a landmark urbano*, p. 18.



Veduta aerea del porto, anni Venti del Novecento, coll. G. Mandalis

In tal senso il porto industriale diviene un ambito territoriale la cui regola di formazione è svincolata dai dettami e consuetudini della costruzione urbana⁷.

La fine dell'integrazione fra città e porto è sancita definitivamente dal Regio Decreto del 2 aprile 1885 che delega, per i Piani Regolatori dei porti di rilevanza nazionale e strategica, come quello di Livorno, la loro redazione al Genio Civile Opere Marittime del Ministero dei Lavori Pubblici⁸. Da questo momento la separazione tra aree portuali e struttura urbana è netta. I piani regolatori ampliano sempre di più l'ambito portuale con grandi infrastrutture proiettate sul mare, tanto che «il piano per il porto sopravanzava per dimensione quello della città che procedeva invece ancora per ampliamenti e interventi parziali»⁹. In questa nuova fase si modificano e ampliano ulteriormente le infrastrutture portuali: le mura abbattute fanno spazio a banchine di riva più ampie, i moli allungati e ampliati consentono anche le operazioni di carico e scarico, la ferrovia entra e attraversa le aree portuali, e le dighe foranee dilatano a dismisura lo specchio d'acqua a servizio del porto. Così a Livorno viene realizzato un grande bacino di carenaggio al Cantiere Orlando per la costruzione delle navi, si prolunga la diga rettilinea a nord-ovest del porto, collegandola alla terraferma in modo da ottenere una banchina e «un'ampia e profonda darsena, chiamata Mandraccio, comunicante col porto (e, dietro, con quella della stazione marittima), dove entrano le navi si accostano alle

⁷ O. VACCARI, *Paesaggio e archeologia industriale nel porto di Livorno (seconda metà del sec. XIX-primi decenni del sec. XX)*, in *Il «Silos Granario» nel porto di Livorno: da architettura dell'economia a landmark urbano*, p. 58.

⁸ *Ibidem*.

⁹ R. PAVIA, *I porti delle città*, in «Portus», 15, 2008, p. 13.



Panorama del Nuovo Porto dal silo, 1934. La foto è stata ripresa dalla terrazza del silo. Editore Belforte, Livorno, da foto Schendi

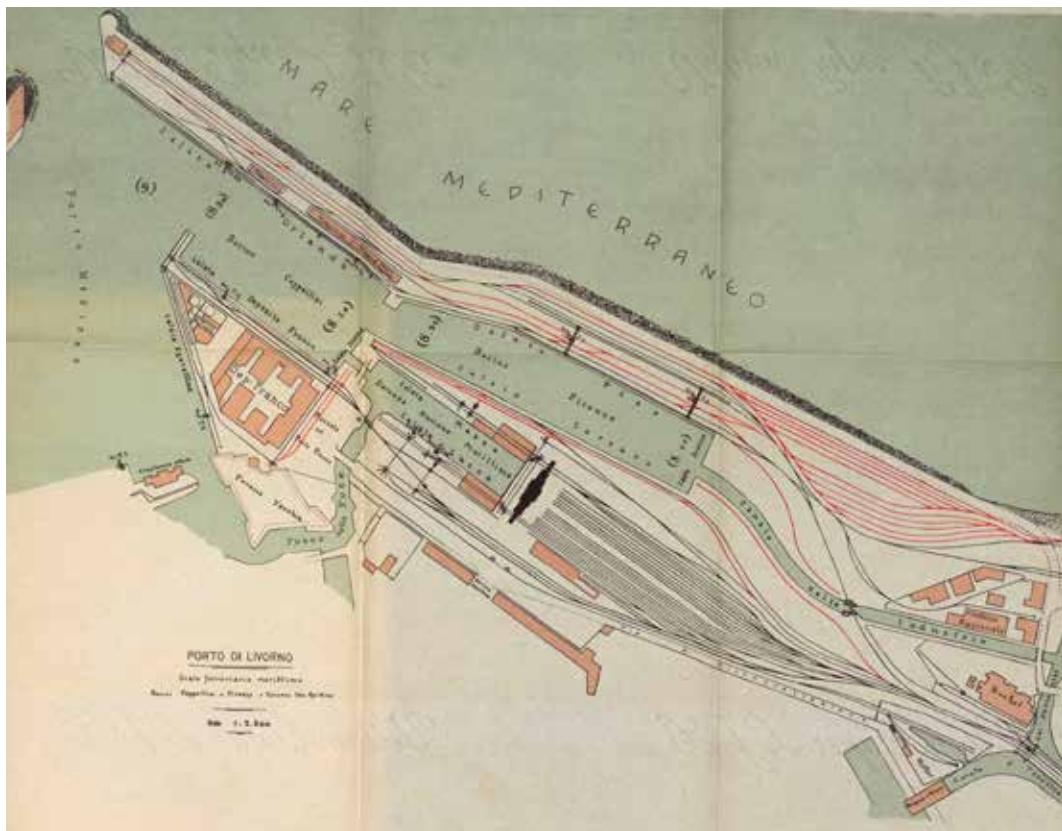
banchine, e, per mezzo di potenti grue, alcune delle quali a vapore, caricano o scaricano le merci deponendo anco nei vagoni della via ferrata»¹⁰. Se ancora agli inizi dell'Ottocento l'assetto della città-porto preindustriale è costituito dal vecchio Porto Mediceo delimitato ad ovest dal molo di Cosimo e ad est dalle due darsene, vecchia e nuova, dagli ultimi decenni del governo lorenese e durante il periodo unitario si assiste a un progressivo sviluppo di nuove attività industriali, che dà il via a una serie di adeguamenti strutturali e portuali imposti dalle innovazioni dei mezzi di trasporto con le vie ferrate e la navigazione a vapore.

Più in generale fin dai primi decenni dell'Ottocento, con la creazione dei porti franchi e la realizzazione di barriere doganali, gli spazi sull'acqua si specializzano secondo una logica di consolidamento infrastrutturale che ridisegna completamente il rapporto tra città e porto. Le colmate a mare creano nuove banchine utili e necessarie, ma trasformano definitivamente gli ambiti di *waterfront* in territori marginali, inaccessibili nascosti alla città. Inizia proprio da questo momento la reale cesura del rapporto sia visuale che fisico con il *waterfront* rendendolo estraneo e ostile, negando la parte essenziale della storia della città. Neanche Livorno può sottrarsi a questo medesimo destino.

Livorno, il porto e la vocazione industriale

Nel corso dell'Ottocento il *waterfront* mediceo viene trasformato e ampliato, tra la metà del XIX secolo e i primi decenni del Novecento alla tradizionale vocazione di porto commerciale si aggiunge quella di porto industriale, che diverrà, di lì a poco, pre-

¹⁰ G. PIOMBANTI, *Guida storica ed artistica della città e dei dintorni di Livorno*, Livorno 1903, pp. 445-446.



Porto di Livorno, Scalo ferroviario marittimo, ASLi, Biblioteca, anno 1915; in questa pianta si segnala la portata in tonnellate delle gru lungo le darsene e i moli

dominante. Lo spazio portuale si sviluppa a nord della città, in una posizione periferica, innestato sul margine costiero della città, dove si concentrano le moderne fabbriche e le strutture a servizio della fiorente zona industriale direttamente collegata alla darsena medicea. D'altra parte, tale localizzazione si spiega con la necessità di nuovi spazi per ricavare ampie banchine in grado di accogliere le grandi navi a vapore e di ricevere le linee ferroviarie. Così si crea un vasto avamposto e si amplia lo specchio d'acqua del porto attraverso la realizzazione di lunghe dighe foranee, si costruisce la nuova cinta daziaria di Livorno (1834), e a nord di questa si aprono la Porta San Marco e la Dogana d'acqua (1839-1841), quest'ultima posta in prossimità della confluenza tra il fosso dei Navicelli e il fosso delle Chiatte.

Intanto, al di fuori delle mura doganali di faccia alla Porta San Marco si avvia la costruzione della via ferrata Livorno-Pisa-Pontedera-Firenze, che nel 1844 vede il suo primo viaggio ufficiale della linea Livorno-Pisa. Al tramonto del Granducato si inaugura anche la nuova Stazione marittima innalzata su un vasto terreno sottratto al mare tra il Forte San Pietro e la Fortezza vecchia, in mezzo al quale si scava una darsena quadrilatera in comunicazione col fosso che bagna la Fortezza vecchia e che nel giro di pochi anni si collegherà al porto Mediceo attraverso la darsena del Dock, poi Mandraccio. L'Unità d'Italia segna per la città labronica una nuova fase, caratterizzata dalla ricerca di un ruolo nell'economia nazionale e da profonde modifiche sul piano dell'organizzazione commerciale e produttiva. A ben vedere Livorno entra nel Regno d'Italia come



Magazzini del Deposito Franco, primi anni del Novecento, coll. privata

undicesima città per popolazione e la più attiva piazza finanziaria dell'Italia Centrale. Nel 1865 la costituzione di un sistema doganale italiano unificato, la prima vera «globalizzazione del commercio», porta al definitivo annullamento di franchigie e privilegi ancora validi. Si cerca perciò di ampliare le manifatture locali e creare una domanda aggiuntiva di materie prime e semilavorati per imprimere nuovo impulso al porto¹¹. In questa direzione s'inserisce nel 1866 la concessione trentennale dell'ex cantiere militare granducale di San Rocco al siciliano Luigi Orlando, che a partire dagli anni Ottanta svolgerà un ruolo fondamentale nello sviluppo industriale di Livorno.

Dunque, l'ampio spazio portuale sito a nord della città e la contemporanea trasformazione delle strutture funzionali alla zona industriale in via di rapido sviluppati piazzali, darsene e banchine in aderenza alle murature della Fortezza vecchia costituendo di fatto una nuova area portuale cambiando completamente la sua originaria configurazione. In uno dei piazzali antistanti alla Fortezza si decide di impiantare il Deposito Franco, un elegante edificio di testata, demolito alla fine degli anni Quaranta del Novecento, che funge da facciata principale, e collega in senso trasversale i quattro fabbricati che costituiscono il deposito vero e proprio.

Il Silo granario, progettato dall'illustre ingegnere industriale genovese Cristoforo Bozano, giace ancora oggi proprio in questa parte di terra strappata al mare.

¹¹ G.C. FALCO, *Sviluppo locale e integrazione economica. Il caso di Livorno tra la seconda metà dell'Ottocento e il presente*, in *I sistemi portuali della Toscana mediterranea*, a cura di M. L. Ceccarelli Lemut, G. Garzella, O. Vaccari, Pisa 2011, p. 328.

La ditta Fratelli Bozano una vera e propria holding del settore molitorio

A ben vedere agli inizi del XX secolo l'industrializzazione labronica diviene una componente rilevante anche in ambito nazionale e gli imprenditori protagonisti di tale processo riusciranno a incidere fortemente anche su scelte importanti per l'economia del paese. Giorgio Mandalis ricorda che proprio nel 1906, a trecento anni dalla elevazione del castello a città, si costituisce un comitato cittadino per discutere del tema dello sviluppo del porto di Livorno. Si tratta di imprenditori e politici illuminati e lungimiranti che ispirandosi al motto «dobbiamo lasciare il passato e guardare il presente col pensiero fisso al futuro»¹², individuano le carenze delle infrastrutture e propongono nuovi interventi per promuovere il porto labronico. Agli inizi del XX secolo il porto di Livorno è tra i primi in Italia, dopo quello di Genova, Napoli, Palermo e Venezia. Cristoforo Bozano (1868-1947), brillante ingegnere industriale genovese, è attratto dal «giovanile vigore» labronico, e assecondato da una fitta trama di relazioni d'affari e rapporti amicali, insieme ai suoi fratelli Paolo (1862-1933) e Lorenzo (1869-1918), decide di investire anche in questa città¹³. I fratelli Bozano, insieme ad altri gruppi familiari genovesi, Ravano, Merello, Figari, sono tra gli imprenditori più attivi nell'ambito dell'industria molitoria nazionale.

Cristoforo si diploma giovanissimo al “Regio Museo Industriale Italiano” di Torino, scuola superiore tecnica dalla cui fusione con la Scuola di applicazione per gli ingegneri nel 1906 nascerà il Politecnico. Cristoforo è a Torino insieme al cugino Carlo Bagnasco, anche lui figura rilevante nell'ambito delle nuove costruzioni in cemento armato, i due stringono, durante la loro intensa attività professionale, una stretta collaborazione. Durante gli anni di studio presso il Castello del Valentino, Carlo e Cristoforo conoscono Giovanni Antonio Porcheddu, colui che di lì a poco introdurrà in Italia il Sistema Hennebique, tecnica del conglomerato cementizio armato a *l'épreuve du feu*, di cui diventerà l'Agente e Concessionario Generale per l'Alta Italia, negli anni compresi tra la fine dell'Ottocento ed i primi decenni del Novecento. Tra i collaboratori dello studio torinese Porcheddu spicca anche il nome di Carlo Bagnasco, rappresentante della Società e responsabile della filiale di Genova, che progetta tra il 1897 e il 1916 diversi edifici, fra cui la cupola della chiesa di Nostra Signora Assunta e Santa Zita a Genova. Fin dalla sua tesi di laurea Cristoforo concentra il suo interesse sui «nuovi concetti nei riguardi della macinazione a cilindri», e nutre un certo interesse per l'elettrotecnica, in particolare per le lezioni tenute dallo scienziato Galileo Ferraris, appassionandosi al complesso settore delle macchine dinamoelettriche.

Egli sperimenta così nuovi fabbricati funzionali destinati all'immagazzinamento dei grani. Tra il 1898 e il 1899, a Genova, realizza il grande semolificio sito in via Archimede, nel quartiere di San Fruttuoso, a fianco dello Scalo per le merci della Stazione di piazza Brignole. Il nuovo impianto della Società Semoleria Genovese Ravano Bozano e C., è un fiore all'occhiello della città di Genova, e si inserisce tra le prime costruzioni industriali realizzate con il Sistema Hennebique. Di questo edificio, raccontano i contemporanei, «non si sa davvero se debbasi ammirare di più la struttura ardita dei solai

e dei pilastri, che reggono tutto quel complesso di meccanismi a rapida marcia, senza soffrire vibrazioni sensibili, o l'ingegnosa disposizione delle macchine e degli apparecchi automatici»¹⁴. La Semoleria di via Archimede, pesantemente danneggiata dai bombardamenti aerei inglesi del 1942 e poi demolita, è un modello di indiscussa evidenza a cui Bozano e Bagnasco si riferiscono per la progettazione degli altri semolifici – Livorno e Cagliari –, un edificio che rappresenta una tappa significativa nell'ambito della loro attività professionale. A Livorno, nel sobborgo industriale di Torretta, la “Manchester” labronica, la Società Semoleria Genovese, Ravano Bozano e C., poi denominata Semoleria Italiana Ravano Bozano e C., impianta un altro imponente semolificio. Lo stabilimento ancora oggi prospetta, anche se denudato e mutilato in molte sue parti, sul fosso delle Carteratte, in origine occupava un'area di 3500 metri quadrati e i prospetti erano scanditi da un triplo ordine di paraste bugnate a “pelle piana” che segnavano lo scheletro in cemento armato, mentre un tripudio di fasci di spighe dipinte e decorazioni a globi incastrate nelle modanature arricchivano le facciate. A Genova i fratelli Bozano fondano una vera e propria *holding* del settore molitorio. Nel 1906 le società Molini Alta Italia, Semoleria Italiana, Molini Liguri e la ditta Luigi Merello costituiscono la Società anonima Esercizio Molini con il compito di gestire gli undici stabilimenti delle imprese consociate sparsi in Liguria, Toscana, Piemonte, Emilia e Sardegna. Qualche anno più tardi Esercizio Molini acquisisce a Livorno anche l'ex molino a vapore Prosperi prospiciente il fosso delle Carteratte in continuità con i sette piani e i cinquantacinque vani del «molino a vapore con silos» della Semoleria Italiana.

Sempre a Livorno, presso Torretta, i Fratelli Bozano, insieme a Rosolino Orlando e a Eugenio Bougleux costituiscono la Società Cementeria Italiana e innalzano un imponente cementificio per «la fabbricazione e il Commercio del cemento in genere e specialmente di quello Portland, e di qualunque altro prodotto affine o derivato». Cristoforo Bozano deve avere certamente riflettuto sull'utilità di produrre in autonomia il conglomerato cementizio indispensabile per applicare il sistema Hennebique.

Il «Silos granario» nel porto di Livorno «dotato di tutti i mezzi meccanici i più moderni ed i più solleciti»

Nel 1917 il Conte Rosolino Orlando, sindaco di Livorno, manifesta l'intenzione di utilizzare il piazzale dietro il Deposito Franco, ormai liberato dai grandi serbatoi cilindrici per il petrolio, prospiciente il Bacino Cappellini e la Calata Sgarallino per l'impianto ed esercizio di un silo granario. Orlando già legato ai Bozano da interessi personali, concede, all'ingegnere Cristoforo Bozano l'area a condizione «di impiantare un Sylos granario della capacità di almeno 10.000 tonnellate che dovrà essere dotato di tutti i mezzi meccanici i più moderni ed i più solleciti per la scarica dai velieri e dai piroscafi»¹⁵. L'ingegnere genovese gode di una certa fama per la «sua riconosciuta competenza in tale genere d'impianti», è proprio lui a realizzare, tra il 1913 e il 1915, anche il grandioso edificio dei silos granari nel porto di Napoli, che occupa più della metà dello sviluppo della banchina sulla Calata di Villa di Popolo, una sorta di area affusolata per la confluenza dei binari tra il Molo Pisacane e il Molo del Carmine. I silos granari di Napoli

¹² G. MANDALIS, *Sviluppi del porto di Livorno tra Otto e Novecento attraverso immagini d'epoca*, in *Il «Silos Granario» nel porto di Livorno: da architettura dell'economia a landmark urbano*, p. 91.

¹³ Per una più approfondita biografia di Cristoforo Bozano si veda: D. ULIVIERI, *Architettura industriale d'autore. L'ingegnere genovese Cristoforo Bozano e i Silos Granari di Livorno*, in *Il «Silos Granario» nel porto di Livorno: da architettura dell'economia a landmark urbano*, pp. 99-127.

¹⁴ *Regia Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri in Torino*, relazione di una visita alle nuove costruzioni di Genova, in «L'Ingegneria Civile e le arti industriali», 20 (1901), p. 309.

¹⁵ CLAS, *Protocollo del Consiglio Comunale*, 1917-1918, scrittura privata tra Rosolino Orlando e Cristoforo Bozano, 6 giugno 1917.



Silos Granari di Napoli, Calata di Villa di Popolo, stato prima del 1943, cartolina d'epoca

«per parecchi anni dettnero sugli analoghi impianti del Mediterraneo il primato per rapidità di scarico»¹⁶. Qualche anno dopo a Napoli Bozano firma anche «la costruzione dei grandiosi e razionali Docks Meridionali»¹⁷, opera ricordata dall'Ordine degli Ingegneri di Genova. Il silo granario della Società anonima Silos Napoletani con sede a Napoli, poi denominata Magazzini Generali Silos e Frigoriferi, presieduta da Paolo Bozano - le cui assemblee degli azionisti sono convocate a Genova presso la salita Santa Caterina - viene parzialmente distrutto dai bombardamenti del 1943, e successivamente ricostruito. La ricostruzione nega però gli aspetti decorativi e le finiture di gusto classico dell'edificio originario, elementi propri del linguaggio che caratterizza tutte le architetture dell'economia firmate dall'ingegnere Bozano.

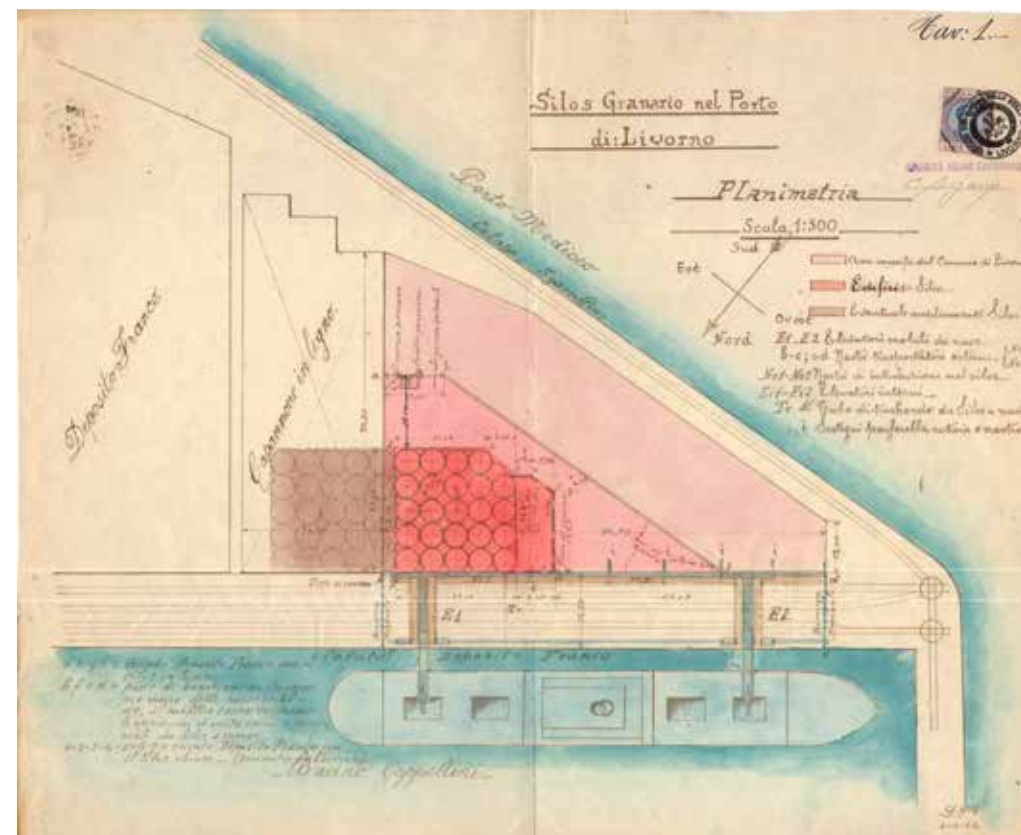
Nell'autunno del 1920 inizia la costruzione dei silos granari labronici, sono gli anni che seguono al primo grande conflitto, caratterizzati da una grande instabilità economica, per la penuria di merci di prima necessità e per l'epidemia di spagnola che miete altre vittime. A causa di una serie di imprevisti durante i lavori di costruzione, i tempi si allungano e il nuovo impianto inizia la sua attività il primo maggio del 1924 con trenta operai, funzionando sotto il regime fiscale del deposito franco, come i silos di Genova e quelli di Napoli.

Nel frattempo, già nel 1922, si costituisce la Società Silos Livornesi, Cristoforo Bozano e Giuseppe Ravano ne sono gli amministratori, Carlo Pastorino il presidente, Fortunato Merello, Nicola Giuseppe Dall'Orso e Giovanni Canepa i consiglieri; si tratta di personaggi in vista che fanno parte di gruppi familiari liguri egemoni nel settore dell'industria molitoria e della lavorazione delle farine.

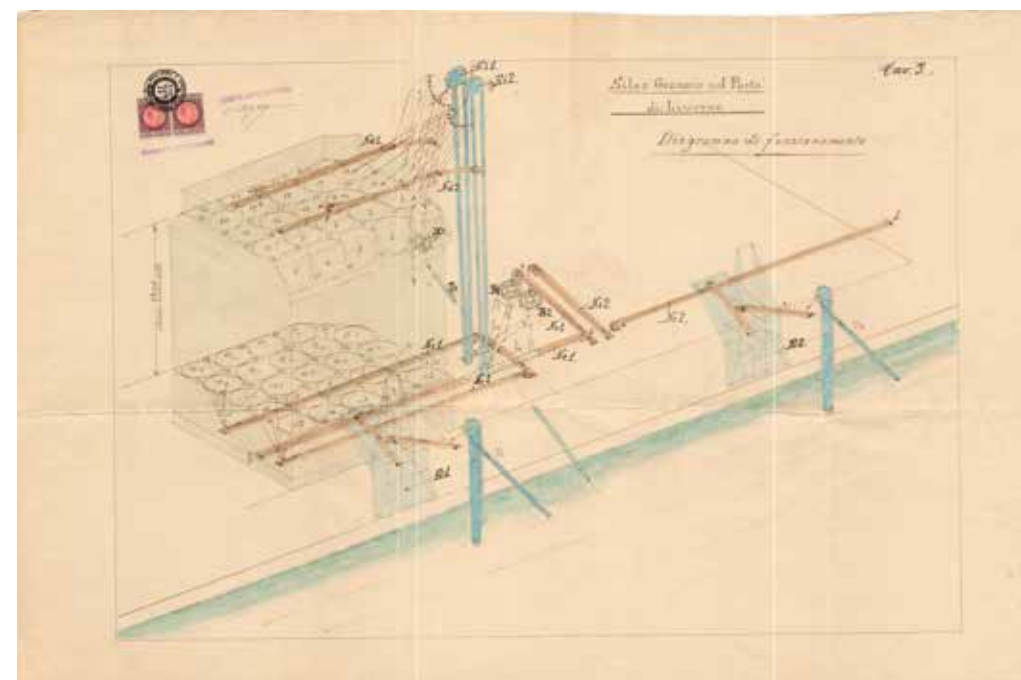
Anche per i silos granari labronici l'ingegnere si avvale del Sistema Hennebique; egli

¹⁶ *Atti dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova.*

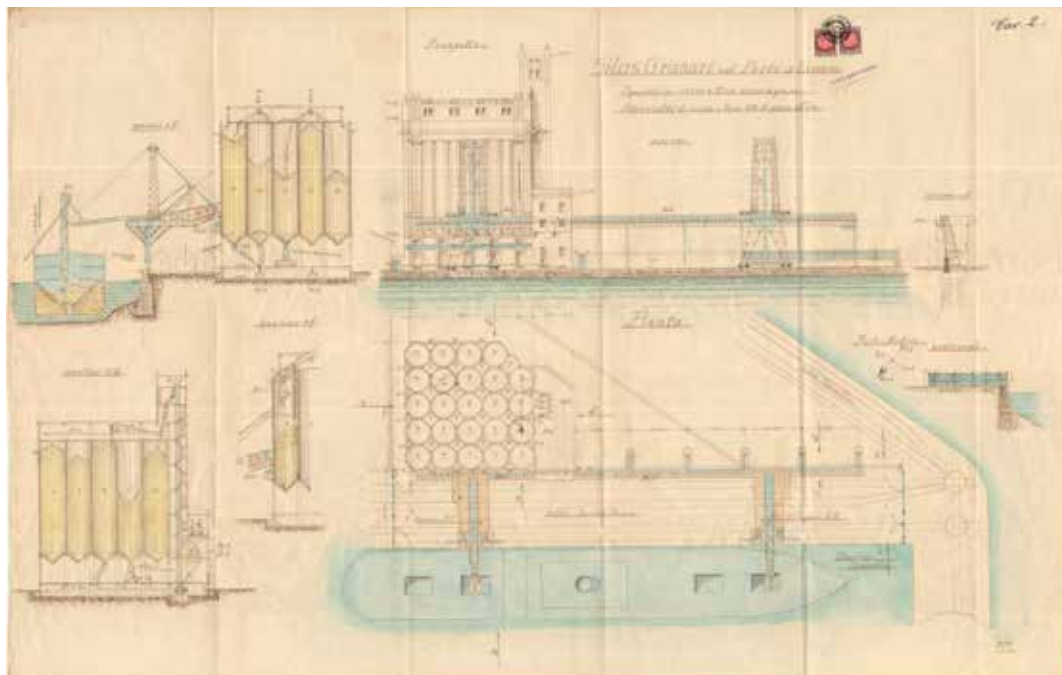
¹⁷ *Ibidem.*



Silos Granari nel Porto di Livorno, Planimetria, tav. 1, Ing. Cristoforo Bozano, 4 aprile 1924 (ASCCLi, Silos granari, 408 – gli originali sono stati messi a disposizione dalla Camera di Commercio della Maremma e del Tirreno)



Silos Granari nel Porto di Livorno, Diagramma di funzionamento, tav. 3, Ing. Cristoforo Bozano, 4 aprile 1924 (ASCCLi, Silos granari, 408 – gli originali sono stati messi a disposizione dalla Camera di Commercio della Maremma e del Tirreno)



Silos Granari nel Porto di Livorno, Pianta, prospetto e sezione, tav. 2, Ing. Cristoforo Bozano, 4 aprile 1924 (ASCCLi, Silos granari, 408 – gli originali sono stati messi a disposizione dalla Camera di Commercio della Maremma e del Tirreno)

ricorre all'agente e concessionario Porcheddu, alle competenze dell'ingegnere Bagnasco, rappresentante della filiale di Genova, e al cemento dello stabilimento labronico premiato, peraltro, con la medaglia d'oro alla Mostra di Edilizia Moderna di Torino del 1922. Cristoforo Bozano spiega, nella relazione allegata al progetto, che l'impianto è «eseguito in modo da poterlo, relativamente con poca spesa, ampliare»¹⁸ esattamente come i silos di Napoli, in tal modo si possono raddoppiare le capacità, che al 1924 sono di 120.000 quintali di grano pesante, con una capacità di scarica di 2000 quintali l'ora. A ben vedere anche per il sistema di ricarica dei vagoni ferroviari sulla banchina, egli sceglie la stessa modalità adottata a Napoli: inserire, ai due estremi del molo, due cancellate da chiudere durante le operazioni. Il Silo di Livorno ha una pianta quadrata, smussata all'angolo sud – 27,30 metri di lato e alto 35,60 metri –, l'impianto consta di ventiquattro celle cilindriche, quindici intermedie, incassate negli interstizi quadrangoloidi di quelle più grandi, tredici perimetrali triangoloidi e una cella speciale perimetrale ricavata nell'angolo smussato. Nel corpo annesso al silo, a pianta rettangolare con l'angolo a sud smussato, si trovano buona parte dei meccanismi e gli uffici. Da qui «si innalza la torre degli elevatori interni e delle scale, alta da terra m 45,30»¹⁹. Ogni cella è internamente intonacata con cemento ben liscio e presenta pendenze non inferiori a 40°, in modo da agevolare lo scorrimento e lo svuotamento del grano e di altri cereali. Le tramogge con le bocchette di presa si distendono lungo tutto il piano delle sottocelle rialzato sulla banchina, a guisa di «tanti mammelloni», scrive Bozano. Nastri trasportatori azionati tramite motori elettrici, elevatori interni, trasformatori elettrici,

¹⁸ ASCCLi, *Silos granari*, n. 408, Relazione tecnica, Società Silos Livornesi, Ing. Cristoforo Bozano, Genova 12 aprile 1924, pp. 1-2.

¹⁹ *Ibidem*.



Il Silo granario e i «due grandiosi elevatori da nave» con «la grande incastellatura a capra zoppa autoscorrevole sulla banchina», coll. G. Mandalis

grandi bilance automatiche, bilance insaccatrici mobili, risolvono in modo eccellente il problema del trasferimento interno dei cereali.

Ma, come chiarisce lo stesso ingegnere, una «parte indispensabile per il funzionamento dei silos sono le installazioni meccaniche esterne piazzate sulla fronte Nord-Ovest del silo della Banchina del deposito franco»²⁰. Sul paesaggio della darsena svettano due grandiosi elevatori da nave che pesano circa 80 tonnellate, fra nastri, argani di manovra e impalcature. L'ultimo piano del Silos granario, una terrazza belvedere a 36 metri circa di altezza, è disegnato da una ringhiera in ferro con le iniziali della società e fasci di grano. La decorazione plastica, purificata dall'esuberanza creativa, si concentra essenzialmente nelle paraste binate che terminano con capitelli pseudo-corinzi; queste scandiscono tutte le facciate e culminano con tre globi, incastrati in una elegante modanatura continua al di sopra della quale corre un cornicione aggettante.

Bozano tenta di conciliare ingegneria, funzionalità e senso estetico; egli, infatti, progetta edifici innovativi, resistenti, economici, intrisi però di «un'estetica industriale». Egli è infatti convinto che l'ingegneria possa essere elevata a un alto livello poetico, combinando l'utilità ai più alti valori formali contribuendo così a una nuova e democratica cultura architettonica. In tal senso il progetto dei Silos granari labronici rappresenta un perfetto connubio tra le capacità poetiche e il potenziale tecnico.

Questi elementi decorativi ricordano un'altra opera genovese firmata dall'ingegnere, il delizioso impianto di risalita di Castelletto Levante (1909) - tanto amato anche dal poeta livornese Giorgio Caproni -, e che ancora oggi collega piazza Portello con il Belvedere Montaldo.

Durante i bombardamenti il Silo perde la parte sommitale della torre e la maggior parte del

²⁰ *Ibidem*.



Ascensore di Castelletto Levante, Genova, courtesy Ester Frigo

suo apparato decorativo, tra il 1947 e il 1948 viene ricostruito mantenendo i suoi caratteri formali fondamentali. Il Silo è arrivato quasi indenne fino ai nostri giorni, d'altronde «era stato costruito tanto solidamente da sopportare il suo carico, mantenere un buon equilibrio termico e resistere al fuoco»²¹, e pertanto realizzato a regola d'arte «da durare più o meno per sempre e altrettanto bene da rendere troppo costosa la sua demolizione»²².

Un processo di rigenerazione in corso

Il Silo labronico ha un indubbio valore storico e culturale. È inserito in un luogo stratificato storicamente in cui le strutture delle varie epoche offrono un interesse culturale e storico per il loro aggancio completo con la storia del territorio. Il suo ideatore, l'ingegnere Bozano è celebre, sia per le «singolari qualità di realizzatore nel campo tecnico ed industriale», sia per le «eccezionali attitudini di studioso e di scienziato».

Le estremità coniche dei cilindri, le «bocchette di presa» tronco coniche e tronco piramidali, la foresta dei pilastri a sezione esagonale del piano sottocelle visti tutti insieme suscitano una certa meraviglia per uno spazio suggestivo e monumentale di rara bellezza. La gabbia funzionale dell'ingegnere genovese si presenta oggi come un superbo

²¹ R. BANHAM, *L'Atlantide di cemento*, 1990, p. 167.

²² *Ibidem*.



Vista d'insieme dei magazzini Deposito Franco e Sgarallino, 1950 (ASCCLi, fondo 1944-1965, Porto, Sezione Marattima, Programmazione, 12)

monumento, una cattedrale, che solo fino a qualche tempo fa versava in stato di abbandono, vittima della disattenzione e dell'ignoranza, e che adesso, dopo un lungo percorso, è stato riconosciuto e riqualificato.

Il tema della rigenerazione del patrimonio industriale dismesso include il tema più ampio del recupero delle aree industriali, comprese quelle portuali, e stimola a considerazioni sui futuri destini della città contemporanea. A ben vedere il patrimonio industriale europeo può essere rappresentato schematicamente come una piramide con alla base centinaia di migliaia di siti industriali non riconosciuti e quindi non protetti, con al centro decine di migliaia di siti identificati e designati, e al suo apice poche migliaia di siti conservati come patrimonio mondiale da custodire²³. Del resto, come osserva Neil Cossons, «il paesaggio industriale è un patrimonio incompreso, nel peggiore dei casi una cintura urbana arrugginita e pericolosa, un deserto tossico; nel migliore dei casi, invece, una risorsa storica eccezionale da riutilizzare, rigenerando le comunità, offrendo ricchezza e opportunità reali, rafforzando l'identità culturale e creando nuove prospettive commerciali»²⁴.

Il grande contenitore dei Silos granari di Livorno che domina il *waterfront*, la linea di confine tra terra ed acqua, gioca per il suo valore, per la sua scala e il suo impatto sull'ambiente circostante un ruolo di catalizzatore per la rigenerazione territoriale. D'altronde la

²³ COMMITTEE ON CULTURE, SCIENCE, EDUCATION AND MEDIA, COUNCIL OF EUROPE, *Industrial heritage in Europe*, Parliamentary Assembly, 15 February 2013.

²⁴ N. COSSONS, *Why save the industrial heritage?*, publication Industrial Heritage Re-Tooled, International Committee for the Conservation of Industrial Heritage TICCIIH 2012 (trad. D. Ulivieri).



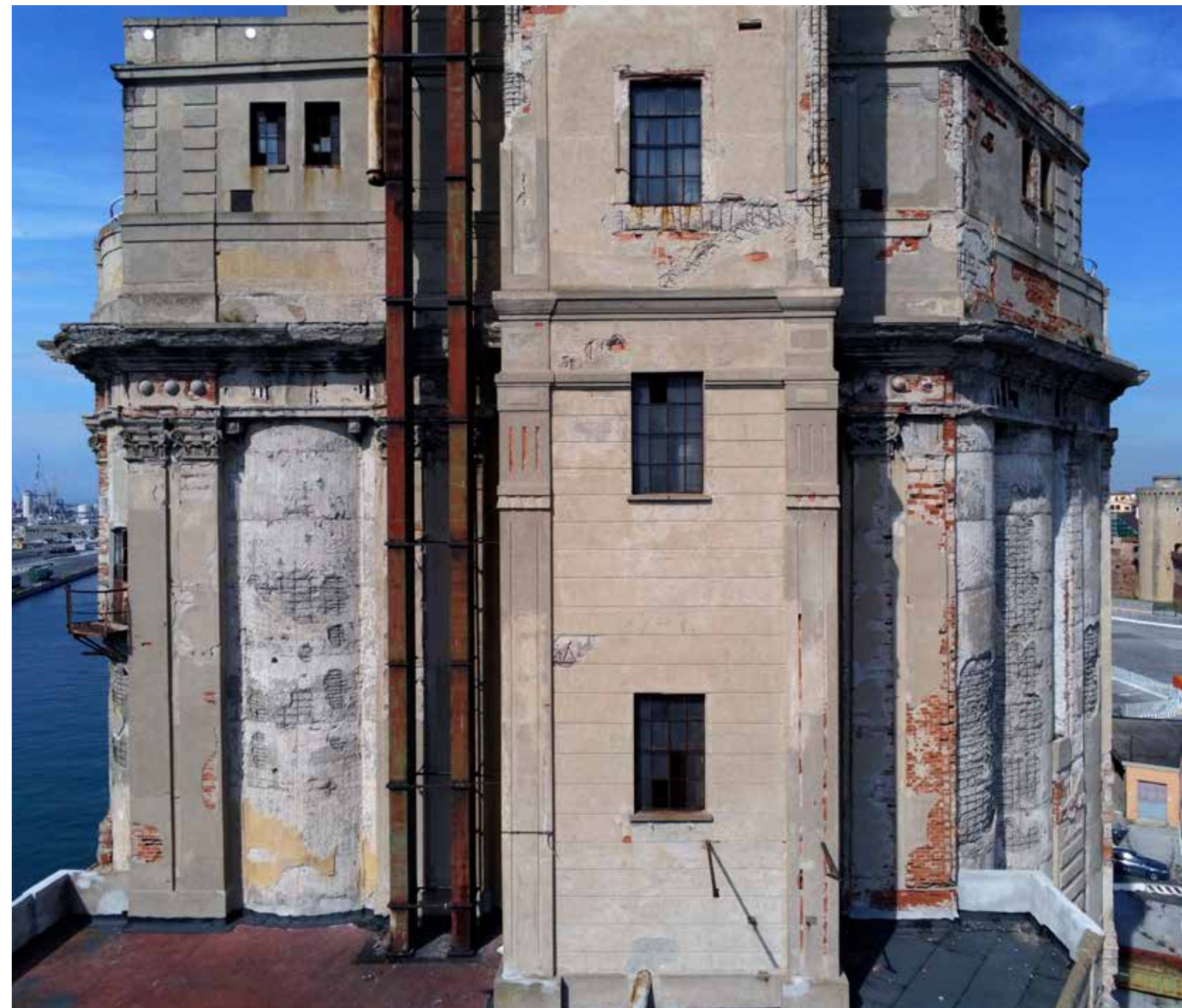
Il Silo granario e i Magazzini del Deposito Franco negli anni anteguerra, cartolina d'epoca

grande varietà di soluzioni progettuali e strategie di riuso adottate in campo internazionale mostrano proprio questa intrinseca potenzialità del patrimonio industriale²⁵.

Grazie alla nuova visione del Piano Regolatore del Porto che finalmente dialoga con il Piano Strutturale della città, a Livorno, proprio in questi ultimi anni, sono in corso una serie di riflessioni e proposte per trasformare la «linea di separazione e conflitto in un'opportunità»²⁶.

Tale trasformazione urbana non è però così scontata e indolore: il processo di integrazione degli ambiti portuali e di quelli della città richiede tempi lunghi di elaborazione, così la scelta strategica delle destinazioni d'uso delle aree, che deve andare di pari passo con le caratteristiche funzionali dei grandi contenitori industriali, in origine altamente specializzati, che dominano e denotano questi spazi. Proprio il Consiglio d'Europa chiarisce che la riabilitazione del patrimonio industriale dipende da molti fattori, che vanno dalla conversione a nuovi usi identificati attraverso strategie di sviluppo locale, all'interazione con altre risorse culturali disponibili a livello locale, ma anche regionale e internazionale²⁷.

L'auspicio è che il recupero del «Silos granario» di Cristoforo Bozano diventi una tappa decisiva del processo di riqualificazione del *waterfront* labronico, capace di innestare, in un orizzonte temporale esteso, altri processi di rigenerazione virtuosi.

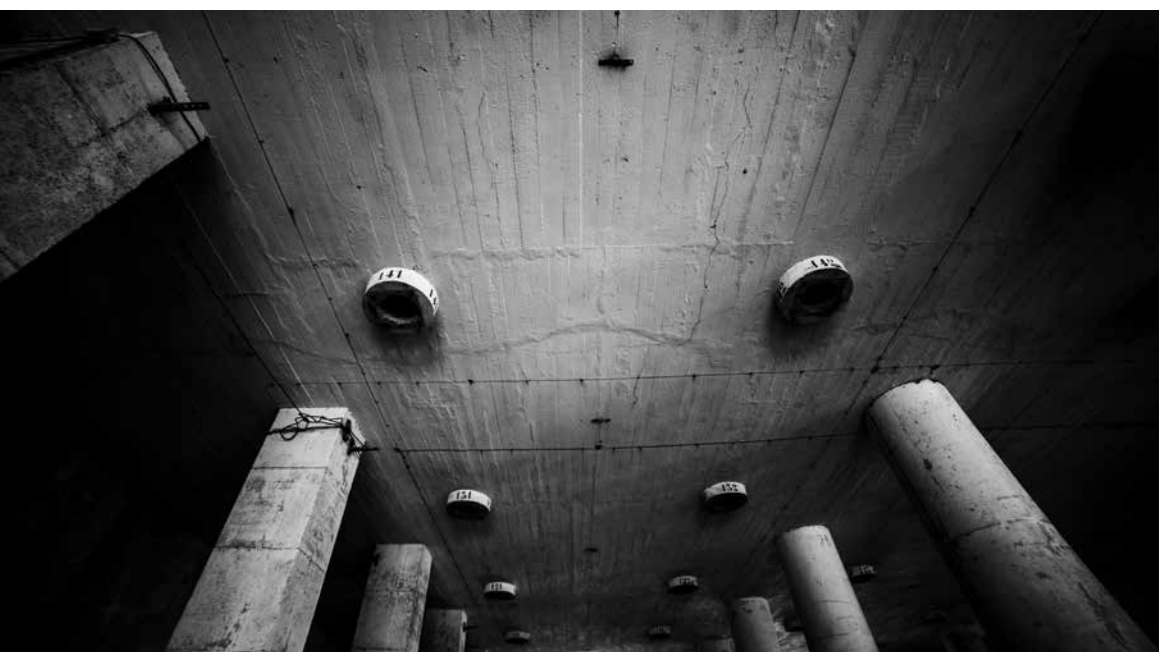


²⁵ S. LANDI, *Conservation and adaptive reuse of grain silos: challenges, experiences and case studies*, in *Il «Silos Granario» nel porto di Livorno: da architettura dell'economia a landmark urbano*, pp.187-215.

²⁶ R. PAVIA, *Waterfront. L'interfaccia del conflitto*, in *Waterfront d'Italia Piani Politiche Progetti*, a cura di M. Savino, Franco Angeli editore, Milano, 2010, p. 38.

²⁷ COMMITTEE ON CULTURE, SCIENCE, EDUCATION AND MEDIA, COUNCIL OF EUROPE, *Industrial heritage in Europe*, p. 11.











UNA IMPONENTE ED AGGRAZIATA ARCHITETTURA DELL'ECONOMIA SUL FRONTE MARE DELLA TOSCANA

Andrea Cecconi

La posizione

Nei Portolani per il cabotaggio costiero, il profilo della città di Livorno visto dal mare è stato da sempre contrassegnato dalla imponente Fortezza Vecchia, fintanto che nel 1924 non venne ultimato il Silos Granario che la sostituì in questi importanti manuali di navigazione. La possente mole del silo, con i 47 m di altezza della torretta frontale, divenne sin da subito il nuovo *landmark* urbano della *sky-line* costiera della città.

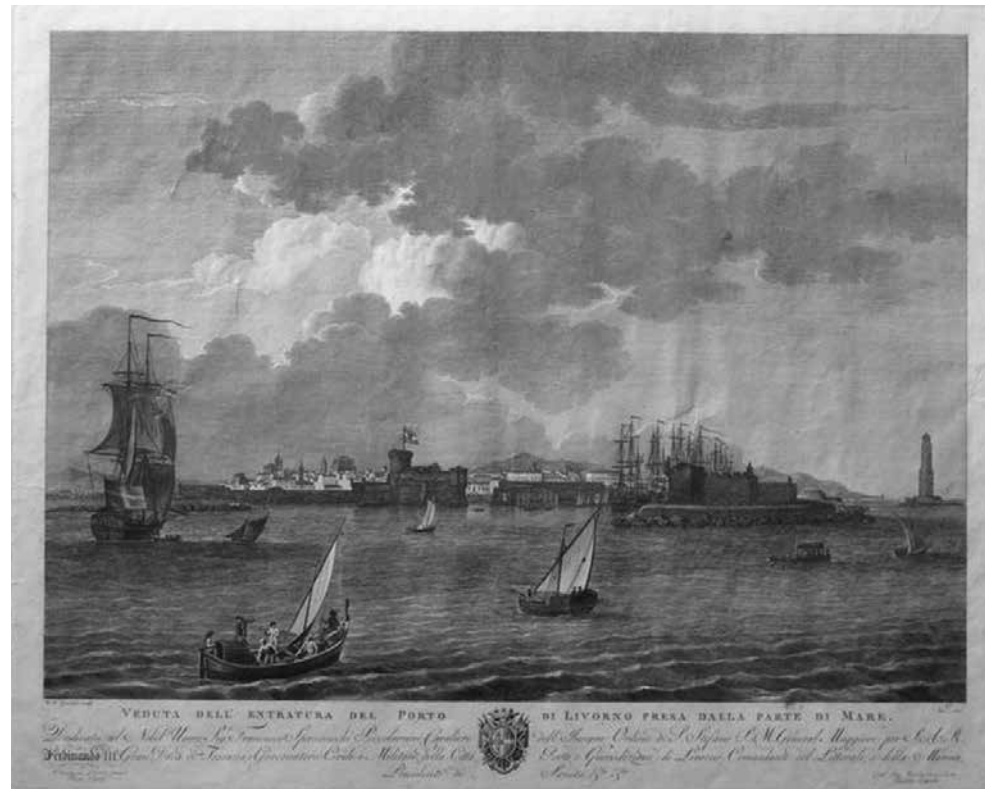
La sua posizione urbanisticamente rilevante è dovuta alle modifiche urbanistiche a cui la città andò incontro intorno dalla metà del XIX secolo. Periodo in cui si verificò il definitivo strappo nel rapporto simbiotico della città-porto buontalentiana, che per secoli aveva determinato il grande successo commerciale sullo scenario internazionale della piazza di Livorno. La città-isola che, con il permeante circuito dei fossi ed il suo articolato sistema di fondi-cantine-magazzini, si faceva “grembo” per ricevere via acqua ed immagazzinare le merci del porto-emporio del Granducato, viene definitivamente disaccoppiata dal proprio ambito portuale.

Dalla linea di cesura, coincidente con la penetrazione ferroviaria urbana, servita dalla stazione leopoldina di San Marco e dalla stazione di Porto Vecchio, parallela nel suo ultimo tratto ad un lato del pentagono, il porto industriale si sviluppò irreversibilmente a nord mentre la città guardò e crebbe interamente a sud.

Proprio sull'apice a mare di tale linea “*spartiacque*” si colloca il Silos Granario il quale, come un *Giano bifronte*, affaccia da un lato verso città, facendo parte a pieno titolo del suo paesaggio urbano, e dall'altro verso il porto moderno, dialogando in altezza con la Torre del Marzocco. Tale peculiarità rende uniche e spettacolari le vedute offerte dalla sua ampia terrazza sommitale: dall'affaccio a sud si gode la frenesia minuta e brulicante dell'insediamento umano, da quello a nord si apprezza il gigantismo del mondo navale con i suoi movimenti lenti e le sonorità a bassa frequenza.

Il sistema costruttivo

Quando, nella seconda decade del secolo scorso, l'ingegnere genovese Cristoforo Bozano ne affronta la progettazione decide di impiegare la più avanguardistica tecnologia strutturale del momento: il “*calcestruzzo armato*”, che in quegli anni stava rivoluzionando in modo irreversibile le tecniche costruttive dei paesi più sviluppati. Tale



W. F. Gmelin, *Veduta dell'entrata del Porto di Livorno presa dalla parte del mare*, inc. in rame all'acquaforte, 1820

Sky-line attuale del Porto di Livorno vista dal mare





Sviluppo del porto e della città a partire dai XIX secolo sino ai giorni nostri

tecnologia, di cui l'ingegner Bozano rappresentava uno dei massimi esperti nazionali, consentiva, in buona sostanza, di minimizzare le dimensioni degli elementi portanti combinando ingegneristicamente la grande capacità resistenziale a trazione delle armature in "acciaio" (lega ferro-carbonio, anch'essa di nascita industriale tardo ottocentesca) con la grande capacità resistenziale a compressione del "calcestruzzo", ottenendo così membrature flessionalmente molto efficaci e capaci di sostenere grandi carichi su dimensioni ragguardevoli.

Il connubio tra "calcestruzzo", già ben noto in epoca romana con il nome di "*opus caementitium*", e le armature metalliche è generalmente attribuito all'intuizione del giardiniere parigino Joseph Monier. Egli, infatti, depositò nel 1867 il brevetto per la realizzazione di vasi con la tecnologia dell'"armatura" inserita all'interno del conglomerato. In realtà, le grandi innovazioni sono da sempre il frutto finale di una maturazione ben più ampia ed allargata rispetto alla intuizione isolata di un singolo inventore. I primi studi in tal senso, infatti, iniziarono ben prima, nel 1830, in Inghilterra dove William Wilkinson arrivò poi a registrare, nel 1854, un brevetto britannico per costruzioni in cemento armato, erigendo anche un piccolo *cottage* di due piani con tale tecnologia. Anche in Italia ci furono dei pionieri di tale nuova tecnica. L'ingegner Angelo Lanzoni è ricordato con una lapide collocata su un palazzo di via Indipendenza a Pavia su cui si trova scritto: «*Angelo Lanzoni qui ideava il cemento armato e con priorità di brevetto del marzo 1883 fece del trovato una invenzione italiana*».

Fu però l'ingegnere francese François Hennebique, rapito dalla visione dei vasi di Monier all'Esposizione di Parigi del 1867, il primo vero costruttore che applicò su larga scala il nuovo sistema costruttivo mettendo in piedi, tra il 1892 ed il 1908, una efficace organizzazione commerciale internazionale dotata di un'ampia serie di brevetti, il cosiddetto "Système Hennebique", introdotto in esclusiva per l'Italia, a partire dal 1894, dall'impresa torinese dell'ingegnere Giovanni Antonio Porcheddu, con cui l'ingegner Cristoforo Bozano collaborava.

Nel medesimo periodo, in Svizzera, l'ing. Robert Maillart, allievo di Karl Culmann e Karl Wilhelm Ritter, tra i più grandi docenti di strutture dell'epoca e padri fondatori della moderna ingegneria, diviene progettista dello studio Froté e Westermann, anch'esso licenziatario per Zurigo del brevetto Hennebique, ed inizia a concepire strutture in cemento armato con forme inusuali per i materiali tradizionali. A partire dal 1900 inizia a progettare ponti di rara bellezza sino al proprio capolavoro costituito dal ponte sul torrente Salginatobel, nel Cantone del Graubünden, del 1929, un arco ribassato di luce 90 m con una monta di soli 13 m, riconosciuto dall'ASCE - American Society of Civil Engineer - come una delle trenta più importanti strutture al mondo.

Nei primi anni del XX secolo, quindi, in tutta Europa il nuovo sistema costruttivo affascinava il mondo dei progettisti, compreso il grande architetto franco-svizzero Charles-Édouard Jeanneret-Gris, meglio noto come Le Corbusier, che fu tra i primi a coglierne le grandi potenzialità innovative nell'ambito dell'architettura contemporanea ed a sfruttarlo ampiamente nelle sue opere, sulla scia delle intuizioni del suo maestro Auguste Perret, tra le cui opere in calcestruzzo armato spicca la casa in Rue Franklin a Parigi del 1903.

In quegli stessi anni anche in Italia l'utilizzo del cemento armato, la cui esecuzione venne regolata da una apposita legislazione a partire dal Regio Decreto del 10 gennaio 1907 sino al più dettagliato Regio Decreto Legge n.2229 del 16 novembre 1939, di-



“Hennebique Silos” di Genova (1901)

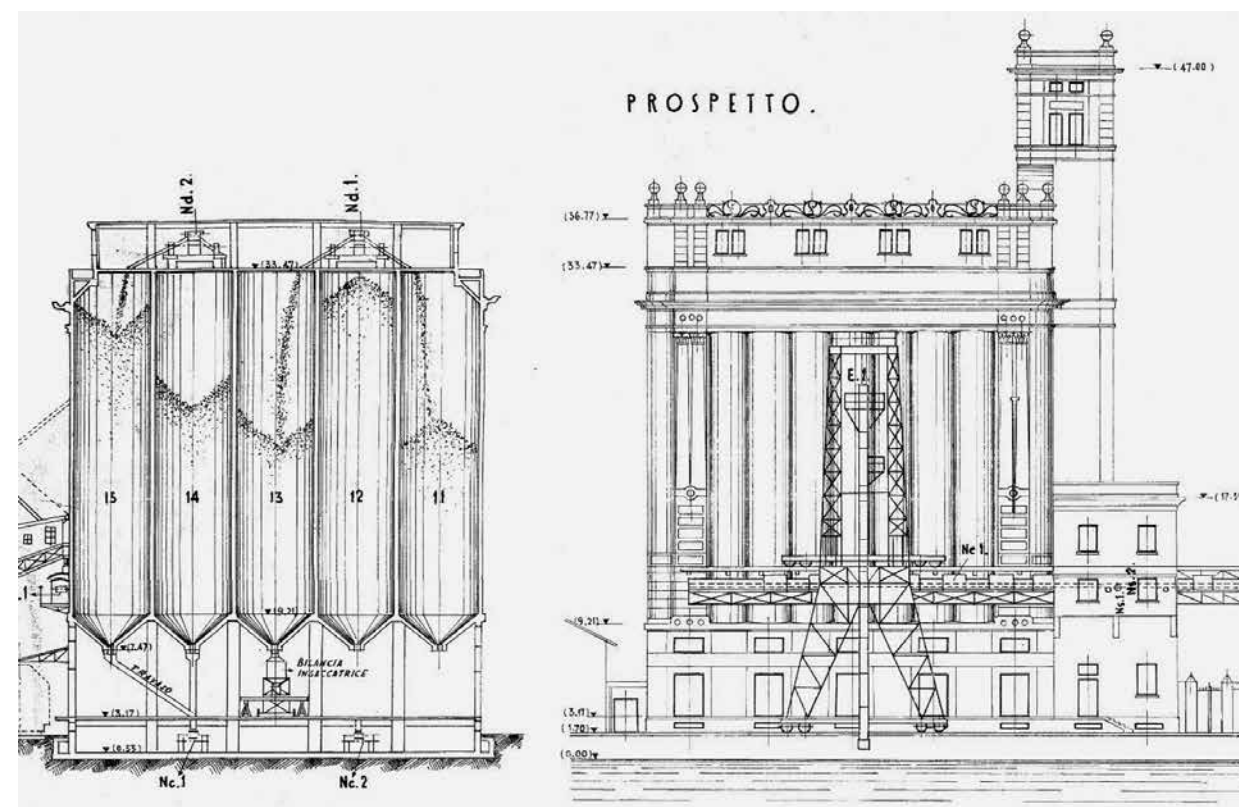
venne sempre più massivo. Di lì a poco, a partire dai primi anni '30, sarebbe poi fiorita una eccellente scuola di ingegneri dal respiro internazionale, tra cui giganteggiarono Pier Luigi Nervi e Riccardo Morandi, quest'ultimo, tra l'altro, progettista a Livorno di un serbatoio idrico pensile e della Centrale Termoelettrica Selt-Valdarno in via Salvatore Orlando (1960), al cui interno si trova una interessante scala.

Uno degli edifici pionieri per l'Italia fu il gigantesco “*Hennebique Silos*”¹ di Genova, anch'esso destinato alle granaglie, costruito nel 1901 dall'impresa Porcheddu sulla Calata di Santa Limbania, nel vecchio porto.

Livorno, da sempre predisposta alle avanguardie, non poteva non raccogliere questa importante sfida ingegneristica e, nel 1903-1905, vede la costruzione dello Stabilimento Termale Acque della Salute in raffinato stile liberty, noto come “Terme del Corallo”, ad opera dell'Ing. Arch. Angiolo Badaloni², prima opera in cemento armato di Toscana. Negli stessi anni, 1905-1906, venne costruita in porto, a pochi passi dalla Torre del Magnale, la Cementeria Italiana Società Anonima (oggi Sacci S.p.a. Centrale Cementerie Italiane), di proprietà della famiglia Bozano. Come materia prima utilizzava le 40'000 tonnellate annue di pietra calcarea estratte dalla cava a cielo aperto di Pietralta a Quercianella (cava che oggi, allagata, costituisce il laghetto “delle pianacce”), di pro-

¹ Il 4 aprile 2007, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali italiano lo ha dichiarato “*Sito di interesse storico e artistico*” in quanto “*importante esempio di architettura industriale a Genova*”.

² L'ing. arch. Angiolo Badaloni (1849-1920), Architetto Capo del Comune di Livorno, ha realizzato, oltre alle “Terme del Corallo” ed al relativo Albergo, le scuole Benci e Micheli, il mercato delle vettovaglie, meglio noto come “Mercato Coperto”, contribuendo anche alla progettazione dell'Accademia Navale e della Stazione Ferroviaria di Livorno.



Camera di Commercio di Livorno, Società Silos Livornesi, 4 Aprile 1924, Disegno originale del Silos Granario

Fotografia di epoca pre-bellica con visibili, in primo piano, i sistemi meccanizzati di trasferimento delle granaglie



prietà della famiglia Orlando, da cui si estraeva anche minerale di rame. Il pietrame, trasportato con una teleferica a “paioline”, veniva immesso in una tramoggia appositamente costruita nella baia del Rogiolo dai cui boccaporti veniva poi caricato sui navicelli i quali, legati l’uno all’altro, venivano trainati da un rimorchiatore fino allo stabilimento di Livorno. Le tracce di tale impianto sono ancora ben visibili a sud del promontorio del Castello Sidney Sonnino, in prossimità del relativo moletto. Nel 1910-1912 fu invece costruito il tratto di acquedotto che ancora oggi conduce a Livorno le acque emunte dalla falda di Filettole, attraversando il territorio pisano. Su tale tratta, a Monte Bastione, a nord di Vecchiano, fu quindi costruito un serbatoio avente dimensioni rilevanti per l’epoca: capacità di circa 1’500 m³ con geometria cilindrica a base circolare, diametro interno pari a circa 19,50 m ed altezza netta interna di circa 5,00 m.

Anche questa opera di contenimento idrico, seppur, con gli occhi di oggi, di modesta entità dimensionale, racchiude in sé importanti tracce della coraggiosa sperimentazione livornese sul cemento armato.

È in questo quadro di irrefrenabile innovazione e di entusiastico progresso, che Livorno si appresta ad accogliere la costruzione del suo primo Silos Granario. Un colossale edificio concepito con grande rigore strutturale e dotato di una grazia formale di stampo *liberty*. Un’opera pienamente rispondente alle tre categorie Vitruviane, *Firmitas* (solidità statica), *Utilitas* (rispondenza funzionale) e *Venustas* (bellezza estetica), necessarie a rendere un’opera degna del titolo di “*architettura*”.

L’apparato decorativo, realizzato con materiale cementizio gettato su appositi stampi, è costituito da trabeazioni e lesene neoclassiche di ordine ionico-corinzio abbinata ad eleganti forme decorative, quali le sfere, le mezze sfere ed il ferro battuto con disegni “a volute”, tipiche del gusto *liberty*.

La morfologia ed il funzionamento dell’“edificio-macchina”

Il commercio e l’immagazzinamento dei grani fa parte del DNA primigenio del porto di Livorno, originato dai traffici mercantili della dinastia dei Medici. Il sistema delle “*buche dei grani*” a forma campanaria, sui vari Piaggioni dislocati lungo tutto il sistema difensivo dei bastioni e delle cortine che circondavano la città, rimase in uso sino al XIX secolo. Nel censimento del 1600 risultavano in opera 160 buche, nel 1845 se ne contavano 522, dislocate su 12 distinti complessi.

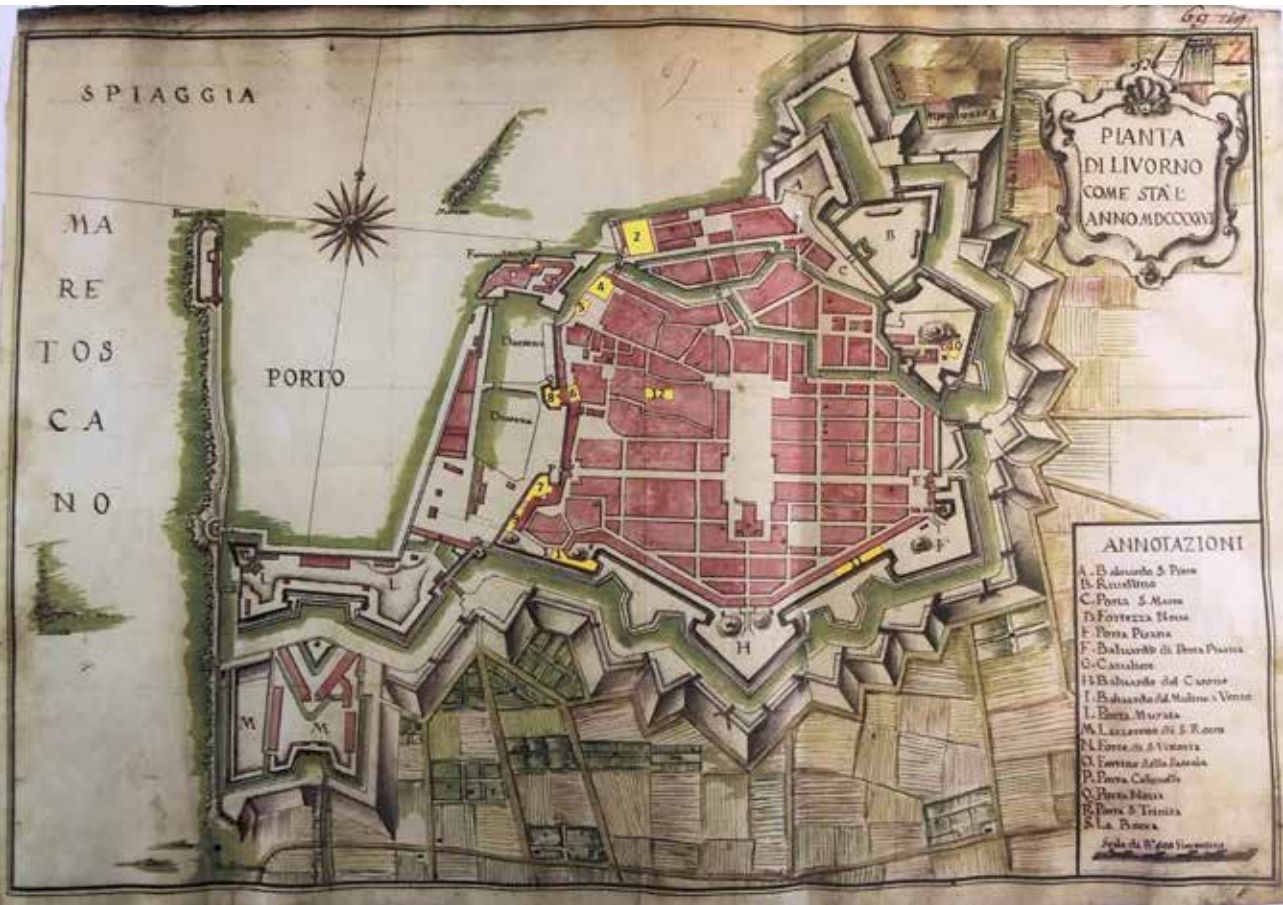
È evidente come, rispetto all’arcaica tecnica delle “buche dei grani”, il progresso post rivoluzione industriale imponesse sistemi di tutt’altre caratteristiche, in grado di stoccare e movimentare in velocità ingenti quantità di granaglie direttamente da/per i bastimenti ormeggiati a banchina.

Nel dimensionare il Silos Granario l’ingegner Bozano assunse i seguenti parametri di progetto:

Capacità di immagazzinamento: 15’500 m³ di grano, corrispondenti a 12’000 t

Potenzialità di scarico: 200 t/ora

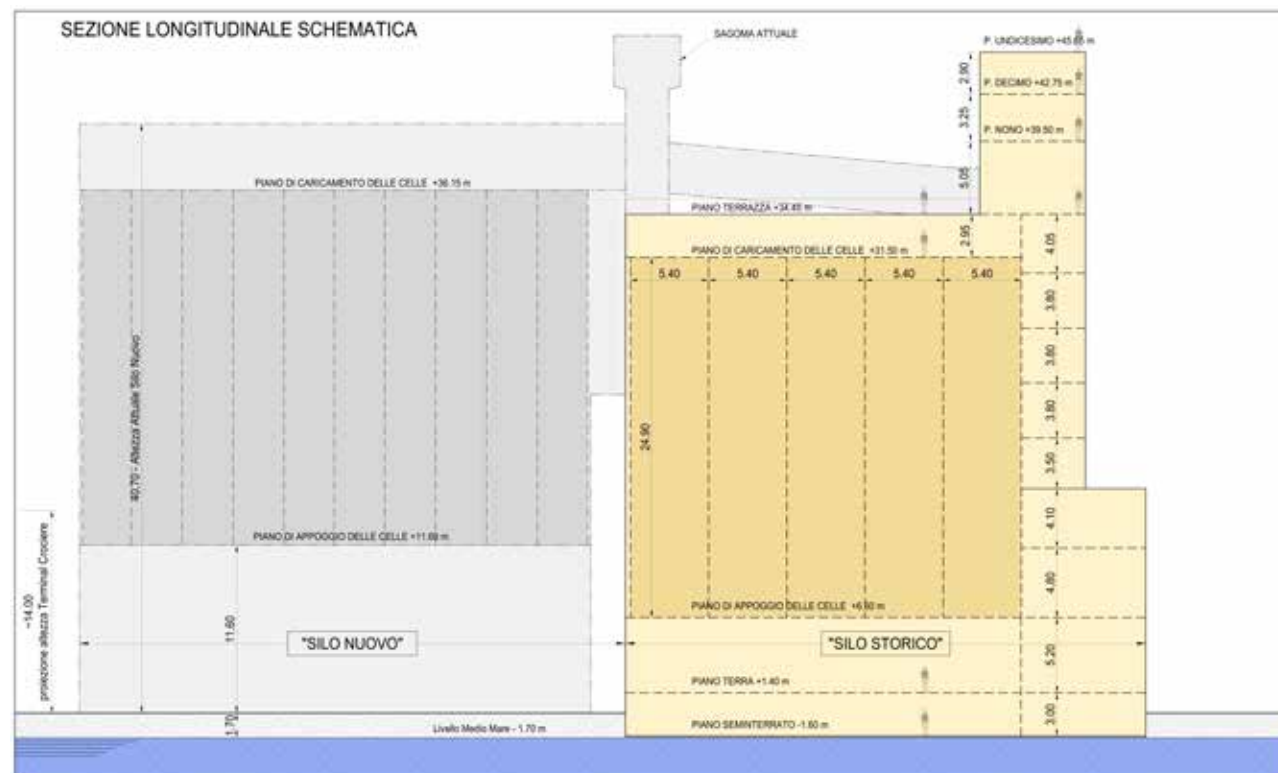
L’imponente edificio sviluppa un volume complessivo di circa 28’000 m³; nelle sezioni e nelle piante sono riportate la conformazione e le dimensioni principali dell’opera. In colore grigio è indicato anche l’ampliamento dell’impianto ottenuto con il nuovo silos aggiunto negli anni ’60 (anch’esso di portata ragguardevole: 18’000 t di grano), collegato funzionalmente al Silos Granario storico. Tale ampliamento, già ipotizzato



Dislocazione delle buche dei grani - C. ERRICO, M. FONTANELLI, *Le buche da grano*, Percorsi in Livorno V, Livorno 2019

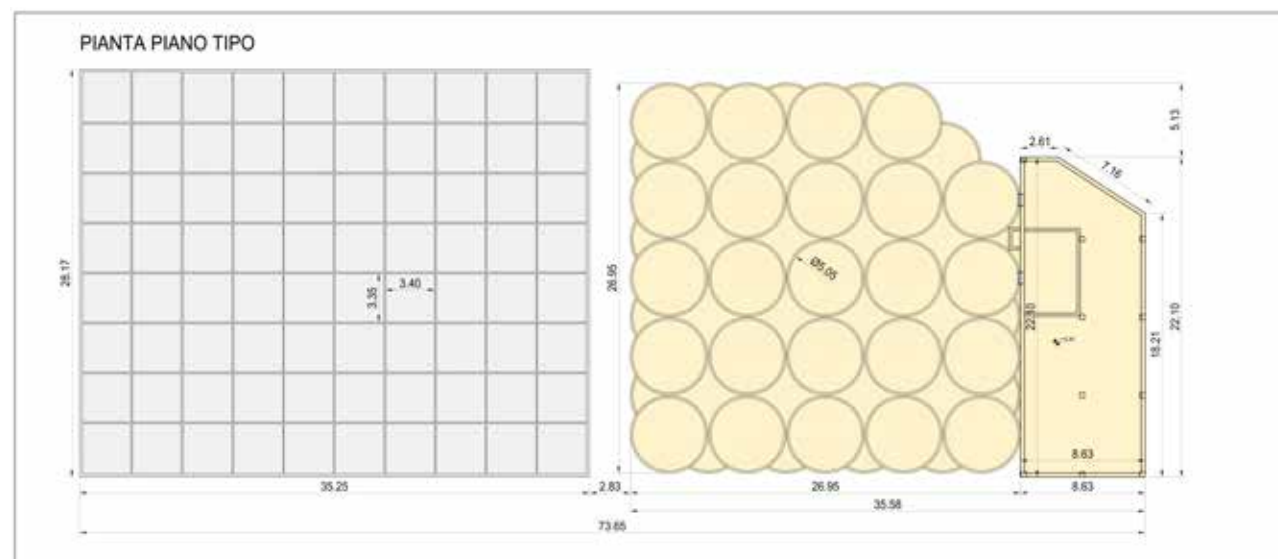
DISLOCAZIONE DELLE BUCHE DEI GRANI SU UNA PIANTA DI LIVORNO DEL 1736

1. Piaggione del Mulino a vento
2. Piaggione di Venezia nuova o Reale
3. Piaggioncino in Fortezza Vecchia
4. Piaggione davanti alla Fortezza Vecchia
5. Piaggioncino dello Sdrucchiolo davanti alla Fortezza Vecchia
6. Piaggioncino del Bastioncino sulla cortina tra la Porta Colonnella e la Porta Nuova
7. Piaggioncino del Pozzo sopra Porta Colonnella
8. Piaggioncino sopra la Ferriera a Porta Nuova
9. Piaggione della Torretta tra Porta Colonnella e il Mulino a vento
10. Buche da grano in Fortezza Nuova
11. Piaggione sulle mura di Porta S.Cosimo
12. Piaggione dei Forni Regi o della Biscotteria



Sezione schematica del Silos Granari (“Silo Storico”) con il Silos aggiunto negli anni ’60 (“Silo Nuovo”)

Pianta tipo schematica del Silos Granari con il Silos aggiunto negli anni ’60 (in colore grigio)



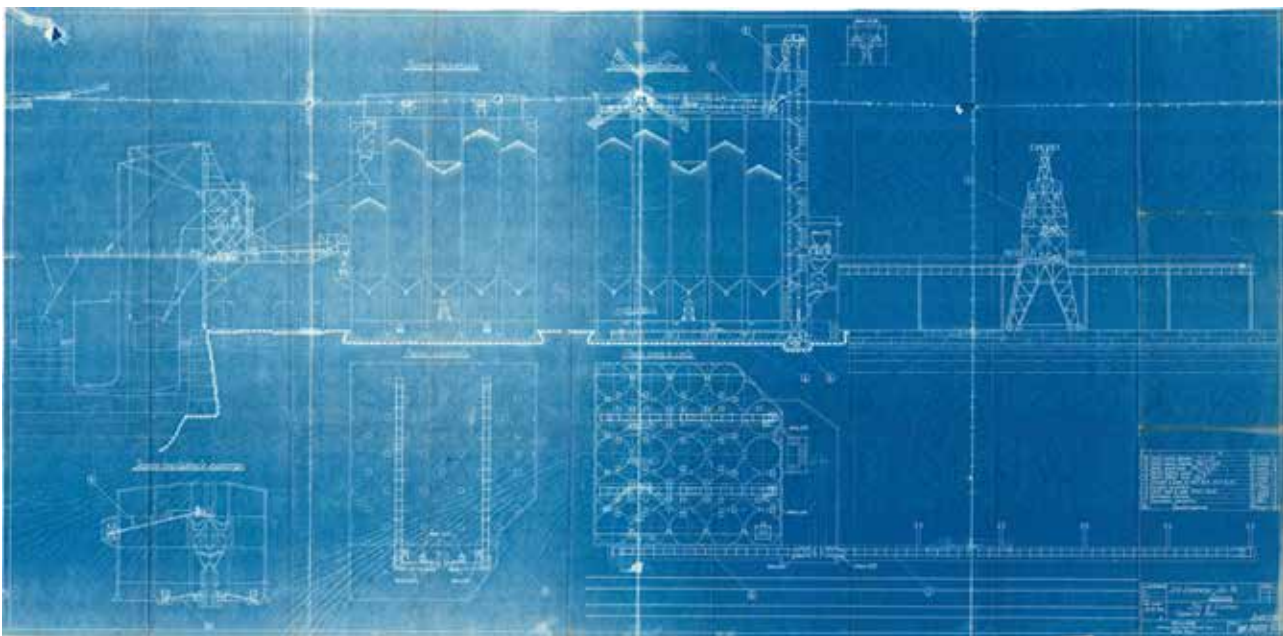
Danni bellici in porto

nelle tavole originarie dell’ingegner Bozano con una struttura gemella, fu poi realizzato con una diversa morfologia parallelepipedica, dettata da una teoria di celle cilindriche a pianta quadrangolare, detentriche anch’essa una sua valenza archeologica-industriale con un registro più essenziale.

La struttura in cemento armato si imposta su fondazioni indirette con palificata. Le zattere di fondazione, fuoriuscenti dal piano interrato posto a quota -1.60 m rispetto al piano campagna, e quindi quasi coincidente con il livello medio marino, sono di due tipologie: a 3 pali (per i pilastri di bordo, meno caricati) e a 4 pali (per quelli centrali). I pilastri hanno sezione ottagonale e sono posizionati esattamente in corrispondenza dei punti di tangenza delle soprastanti celle di stoccaggio cilindriche a sezione circolare, sino a raggiungere la quota dell’impalcato posto a quota +6.60 m al di sopra del quale poggiano appunto le celle. Tale solaio è caratterizzato da una elevatissima capacità prestazionale, essendo stato dimensionato per resistere, oltre ai carichi permanenti, all’ingente mole delle granaglie contenute nelle celle di stoccaggio (12’000 t).

Le celle cilindriche, in numero di 24, hanno diametro netto interno pari a circa 5 m ed altezza 24.9 m con una capacità volumetrica di 500 m³ esatti ciascuna. Lo spessore delle pareti in cemento armato è pari a circa 15 cm. È interessante notare come, in realtà, le celle di carico complessive siano ben di più, in numero di 53, come risulta da una lavagna recuperata all’interno del silo, in quanto, al fine di ottimizzare il volume stoccabile, vennero adibiti a celle anche tutti i volumi residuali presenti tra cilindri contigui e tra cilindri e parete esterna.

Le celle raggiungono l’intradosso dell’impalcato posto a quota +31.50, chiamato appunto piano “sopra-celle”, posto immediatamente al di sotto della terrazza.



Disegno delle Officine Reggiane sui sistemi meccanizzati a servizio del Silos Granario (18.12.1947)

Il Silos ricostruito con Nave Vespucci all'ormeggio



Tutta la movimentazione in ingresso ed uscita dei cereali era di fatto meccanizzata, sino a realizzare un efficace circuito interno orizzontale e verticale da/per le celle, connesso ai complessi sistemi pneumatici di carico/scarico a banchina per arrivi/partenze su rotaia e via nave.

Durante la Seconda guerra mondiale, i devastanti raid aerei su Livorno, dal maggio 1943 al luglio del 1944, distrussero anche e soprattutto buona parte delle attrezzature portuali. Il Silos Granario, a riprova della propria solidità, pur subendo danni e perdendo la parte sommitale della torretta frontale, resistette egregiamente risultando una delle pochissime costruzioni portuali a poter essere rimessa pienamente in funzione.

Subito dopo la ricostruzione post-bellica del silo, negli anni 1947-1949 viene riprogettato e ricostruito anche il sistema meccanizzato di carico/scarico a banchina ad opera delle Officine Reggiane.

Il Silos è rimasto in uso sino agli ultimi anni del XX secolo per poi subire un doloroso abbandono.

Gli elementi strutturali non denotano, a tutt'oggi, alcuna lesione o altri segni di sofferenza statica, le membrature esterne, invece, hanno subito la forte aggressione ambientale dei cloruri marini e versano in pessime condizioni conservative necessitando urgenti interventi di ripristino (già in parte recentemente eseguiti).

Opportunità di recupero e valorizzazione del Silos con nuove destinazioni d'uso

Livorno, sin dalle origini, è sempre stata una città sfrontatamente moderna. Risultato urbano di scelte coraggiose, in ogni epoca che ha attraversato. Oggi, la città deve saper ritrovare la capacità di osare.

Il Silos Granario, recuperato e ridestinato a nuove funzioni di interesse pubblico, per la sua centralità nell'ambito del porto passeggeri, per il suo essere *landmark* urbano che accoglie i visitatori della Toscana dal mare e per il suo essere cerniera perfetta tra la città ed il suo attuale porto, costituisce un'occasione irripetibile per una rigenerazione urbana di grande importanza per l'intera città.

Il Piano Regolatore Portuale inquadra il Silos Granario come "*archeologia industriale*" facente parte del "*patrimonio culturale del porto*", inserito all'interno della "*UTOE 5C1 – Stazione Marittima*", definita come "*Area cerniera di transizione allo spazio urbano*" e, in quanto tale, da preservare e valorizzare.

Come "*Modalità di attuazione*" il P.R.P. riporta: "*Gli interventi sono subordinati alla preventiva approvazione di un progetto unitario che dovrà essere redatto sulla base di un piano attuativo proposto dall'Autorità Portuale e approvato dal Comune di Livorno.*"

Nel Rapporto Ambientale del P.R.P. è riportato: "*...nell'analisi è messa in evidenza la presenza di caratteristici manufatti, retaggio del periodo industriale livornese (fine 800' primi 900') e quindi classificati come Archeologia Industriale, tra cui spicca il Vecchio Silos Granari. [...]. Quest'ultimo, oltre ad avere un significativo valore storico identitario, fin dalla sua realizzazione ha avuto un importante ruolo paesaggistico percettivo, essendo stato collocato proprio all'ingresso del porto livornese in posizione avanzata rispetto alla Fortezza Vecchia, frutto di evidenti scelte progettuali per altro in accordo con le consuetudini dell'epoca. Il Vecchio Silos attualmente risulta degradato e necessitante interventi di restauro e rifunzionalizzazione, [...].*"

Il tema è di quelli in grado di appassionare qualsiasi progettista. Se n'è avuta prova in occasione del Workshop Internazionale Re-FACT del 2015, quando sei tra le migliori



Silo Granario, cerniera tra Porto e Città

facoltà di Architettura d'Europa, Firenze - Brno - Nancy - Saarbrücken - Sevilla - Londra (sede distaccata di New York), si sono date appuntamento a Livorno per sviluppare il tema del Silos Granario e delle sue innumerevoli interazioni con il porto e la città. Da quell'evento sono scaturiti 9 interessanti *concept* progettuali, qui riportati, e decine di tesi di laurea. Si sottolinea come tutti e 9 i gruppi di lavoro del *Workshop* abbiamo attribuito decisiva importanza al rapporto pedonale diretto tra la Fortezza Vecchia ed il Silos Granario, per garantire il quale è stato previsto in ciascun progetto un tunnel interrato carrabile a collegamento tra i piazzali di sosta portuali, posti sul lato nord, e la banchina della calata Sgarallino, posta sul lato sud.

Gli esempi internazionali di recupero funzionale di sili dismessi sono ormai innumerevoli, taluni di grande livello, tra cui: Shenzen (China), Varsavia (Polonia), Brim Wimmera (Australia), Deventer (Olanda), Helsinki (Finlandia), Auckland (Nuova Zelanda), Buffalo NY (Usa), Copenaghen (Danimarca), Capetown (Sudafrica).

Re-FACT
INTERNATIONAL WORKSHOP ON INDUSTRIAL HERITAGE

www.re-fact.org

Workshop Internazionale Interfacoltà di Architettura
sull'Archeologia Industriale

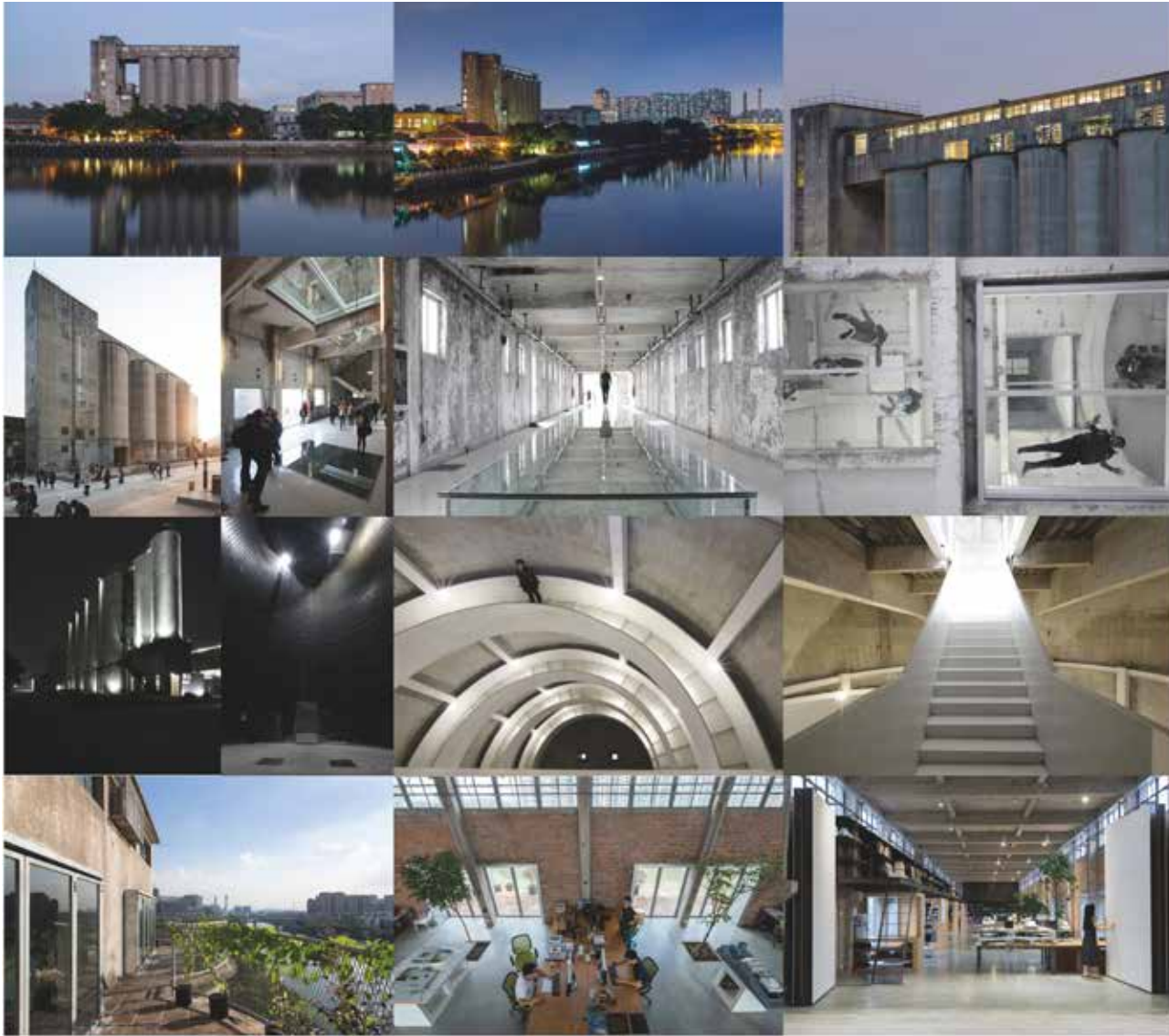
SILOS GRANARI
MOSTRA DEI LAVORI
ed ESEMPI INTERNAZIONALI DI RECUPERO DI SILOS

Effetto Venezia 27|31 Luglio 2016
PALAZZO ROSCIANO

DIVERSIS • GENTIBUS • UNA • Re-FACT



Estratto di alcuni concept progettuali prodotti dai gruppi di studenti del Workshop Re-FACT



Shenzhen, China - O-Office Architects



“Black Silo” - Deventer, Olanda - Wenink Holtkamp Architecten



Copenhagen, Danimarca - studio Cobe



“V&A Waterfront” - Cape Town, Southafrica - Thomas Heatherwick

STAMPATO DA
BANDECCHI & VIVALDI
PONTEDERA, ITALIA



FEBBRAIO 2023