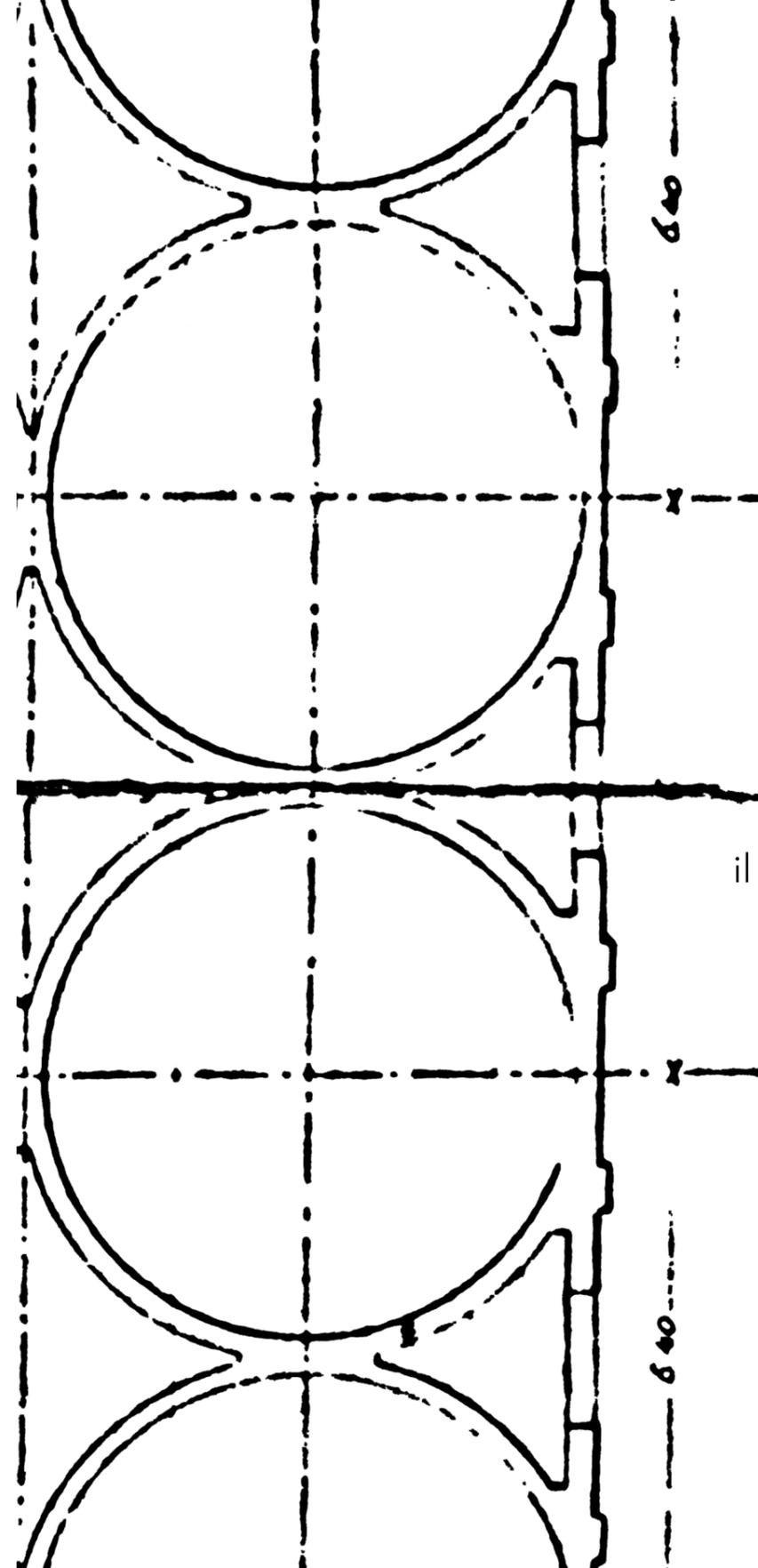


La dimora del grano

il recupero dei silos della Semoleria di Cagliari

Alessandro P. Cocco
Simone Speranza



**POLITECNICO
DI TORINO**

Corso di Laurea Magistrale in
Architettura per il Progetto Sostenibile



a.a. 2019/2020

La dimora del grano

il recupero dei silos della Semoleria di Cagliari

Alessandro P. Cocco
Simone Speranza

Relatore:
Corelatori:

Silvia Gron
Valentino Mani
Alessandro Pasquale Fantilli

Indice

1. INTRODUZIONE

2. CAGLIARI, UNA CITTÀ SUL MARE

Una questione portuale
Cagliari e il suo porto
Cagliari e la sua industria
Il risveglio delle città portuali
Il waterfront di Cagliari: Continuità con la storia

3. L'INDAGINE DEL TERRITORIO

Le infrastrutture
Le attività portuali
L'uso del suolo
I margini

4. LA STORIA E LA REALIZZAZIONE DEL MANUFATTO

Il passato economico
L'architettura granaria
La nascita del mulino di Cagliari
Il funzionamento dei silos

5. L'ABBANDONO E I TENTATIVI DI RILANCIO

Uno stato di abbandono
I silos nuovi
Il rilievo
I vincoli e la normativa
Il fragile rilancio

6. TRA TURISMO E CULTURA

Sinergia tra porto e città
Il terminal crociere
Un progetto a lungo sospeso
Il Campus Universitario

7. DALL'ABBANDONO AL RILANCIO: GLI INTERVENTI

Dall'abbandono al rilancio
Zeitz MOCAA Museum, Città del Capo, Sudafrica
Museo d'arte contemporanea, Kristiansand, Norvegia
Silos Granari Da Chan, Shenzhen, Cina
The Silo, Copenahgen, Danimarca

8. IL PROGETTO: IL NUOVO CENTRO CULTURALE

Le riflessioni iniziali
Le nuove funzioni
Il Masterplan
Le strategie di intervento
Il progetto collettivo
Il centro polifunzionale
I Silos del grano

9. IL PROGETTO: LE SOLUZIONI TECNOLOGICHE

Le demolizioni e il consolidamento strutturale
Tra preesistenza e nuovo intervento
Il blocco aggiunto
L'illuminazione naturale degli ambienti interni
Il comfort e gli impianti

10. CONCLUSIONI

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

Introduzione

INTRODUZIONE

“Alla formazione del volto delle città concorrono molteplici fattori. Essi sono talvolta tra loro solo apparentemente distinti da quello che può essere considerato un ambito principalmente artistico: molto raramente le scelte architettoniche, e il linguaggio con cui sono espresse, sono indipendenti dai fattori sociali, politici ed economici che riguardano i luoghi e le modalità con cui si realizzano. Cagliari ha seguito, e segue, questo complesso processo evolutivo e identificativo comune, nelle sue variabili, allo sviluppo di tutti i centri urbani...”¹

L'architettura, tra tutte le arti, impersona radicalmente i cambiamenti che concorrono nella società durante il suo progredire. Assume il ruolo predominante dal momento in cui, operante su scala urbana e paesaggistica, altera lo stato dei luoghi in cui si inserisce, modificando la percezione soggettiva del vissuto. Questo perché le trasformazioni architettoniche influenzano direttamente il contesto e tutte le aree a sé collaterali, generando una nuova immagine di significato, sia concreta che astratta. Con questi presupposti l'architettura si fa portavoce di un ruolo testimoniale, è la voce narrante del lascito di un periodo storico e di una evoluzione culturale poiché strettamente correlata agli eventi storico-economici. Ma sopra ogni cosa stringe una relazione con l'identità del luogo.

Il quadro industriale che si presentava al termine del XX secolo nella città di Cagliari non era assolutamente al passo con i tempi nazionali. I grandi stabilimenti industriali non erano presenti e le poche attività praticate si riducevano all'utilizzo di macchinari inadeguati e obsoleti. La produzione locale era denotata dalle piccole imprese a carattere artigianale e spesso e volentieri con prodotti di limitata qualità che il più delle volte dovevano reggere un confronto precario con i prodotti concorrenziali di importazione. Ma nonostante le difficoltà economico-finanziarie la borghesia riuscì lentamente a riscattare il suo ruolo nella guida della politica, della cultura e dell'economia cittadina e poi isolana. Pretesto che diede modo alla stessa borghesia emergente di affermarsi in campo imprenditoriale e professionale. Il balzo in avanti che ne derivò fu un graduale passaggio da

un'economia prevalentemente agraria ad una struttura più complessa basata sul commercio e sulle prime industrie. Da ciò assunsero, come da tradizione, particolare protagonismo alcune attività produttive tra cui la molitoria e la saliniera.

Dai primi anni del Novecento e poi ancora dal primo dopo guerra l'economia nazionale subisce un sensibile sviluppo, in questo periodo si erigono da nord a sud strutture di trasformazione, produzione e immagazzinamento dei prodotti di consumo in conglomerato cementizio armato frutto di uno straordinario connubio tra estetica, tecnica e funzionalismo, portatori attivi dei canoni che radicano nell'architettura industriale del *Movimento Moderno*. Sul territorio nazionale sono presenti innumerevoli esemplari industriali ad opera di progettisti moderni, più o meno conosciuti, che hanno ricevuto il supporto in fase costruttiva di società specializzate, come nel caso dell'impresa denominata *Società Porcheddu Ing. G.A.*². Esempari che al giorno d'oggi, a seguito della loro dismissione e abbandono, richiedono urgenti interventi di recupero. Nella maggior parte dei casi i tentativi di rilancio eseguiti su tali manufatti sono rari in campo nazionale, più presenti invece nella scena internazionale. Spesso e sovente, frutto della mancata gestione, un così straordinario lascito architettonico e culturale versa in uno stato di oblio. Complici le proprietà, quasi sempre private, e le amministrazioni responsabili di questo decadimento a causa dello scarso interesse economico legato al loro rilancio.

Nell'attualità sono del tutto assenti nel nostro paese linee guida condivise per gli interventi sul patrimonio architettonico industriale. Se da un lato su tutto il territorio nazionale si percepisce l'aumentato interesse per la tutela di questi luoghi del lavoro, rappresentanti di una memoria e di una identità delle comunità, dall'altro sono sostanziali i casi di scarsa attenzione e mancata sensibilità che provocano la perdita sistematica di siti e manufatti dall'innegabile intrinseco valore storico-architettonico.

² L'ingegnere Giovanni Antonio Porcheddu, di origine sarda, fonda a Torino agli inizi del Novecento la sua società con la quale diviene nell'immediato *Agente e Concessionario Generale per l'Alta Italia del Sistema Hennebique*. La concessione gli garantiva l'esclusiva applicazione del brevetto in tutta la penisola.

¹ G. Loddo, *Cagliari: Architetture dal 1900 al 1945*, COEDISAR, Cagliari 1999, p. 5.

Il mulino della *Semoleria Italiana* di Cagliari, preso a riferimento per il nostro percorso di tesi, fu realizzato tra il 1900-04 per la *Società Anonima Semoleria Italiana* di Genova. Un avanzato sito di lavorazione del frumento che al tempo rappresentò uno dei più grandi impianti del Regno d'Italia. Il progetto nacque dai disegni dell'Ing. Carlo Bagnasco di Genova ma chi ne garantì l'effettiva realizzazione fu la figura dell'Ing. Giovanni Antonio Porcheddu che, con l'ausilio della concessione del brevetto *Hennebique*, dispose gli accorgimenti tecnologici affinché un progetto di questa portata prendesse vita.

Le demolizioni effettuate nel 2004, a seguito della dismissione e oblio del complesso produttivo negli anni '90, risparmiarono un tragico destino all'apparato emblema della *Semoleria*, il corpo dei silos. Al contempo insorse la nuova problematica: la perdita di interesse nei suoi confronti. Ancora oggi poco si è fatto per restituire dignità ad un manufatto di straordinaria bellezza, memoria dello sviluppo industriale del XX sec.

Posizionato strategicamente nei pressi dell'area sud-occidentale del porto di Cagliari, un interesse degli enti pubblici sarebbe in grado di garantire un rilancio dei silos che rivitalizzi e riqualifichi il tessuto urbano circostante e il fronte mare prospiciente. Anche con l'intenzione di elevare Cagliari a meta emergente del flusso turistico nel Mediterraneo.

Il recupero dei Silos granari suggerisce la configurazione di un polo attrattivo in quella striscia di terra contesa tra la linea di costa e l'area dismessa, sede del passato sviluppo industriale cittadino. La risistemazione del *waterfront* occidentale attraverso il rilancio di un frammento del sito lavorativo oggi abbandonato e in totale degrado, luogo in cui la città ritroverebbe l'identità e la memoria del passato.

L'ambito in cui si inserisce la rimanenza della *Semoleria* è sovrastato da un carattere predominante: una condizione di isolamento dal tessuto urbano, generato dalle barriere doganali del porto e dal traffico incessante di autotreni e veicoli, poiché localizzata nei pressi di una delle principali porte d'accesso alla Città.

La proposta di riuso dei vecchi contenitori granari si lega strettamente all'idea di rigenerazione urbana del contesto, affidando al nuovo Polo un ruolo mediatore tra centro cittadino, porto e le aree dismesse, in passato fulcro delle fiorenti attività industriali. Il ragionamento, su scala urbana prima e architettonica poi, ambisce a rivalorizzare e generare le connessioni tra i diversi sistemi territoriali appena citati, sistematicamente perdute con la trasformazione urbana.

Tre sono le fasi attraverso cui questo lavoro di tesi si articola:

La prima gravita attorno al conseguimento della conoscenza necessaria per intervenire in maniera consapevole su manufatti del patrimonio industriale. Un'attenta ricerca supportata da documenti archivistici, riviste scientifiche, manuali e testi di settore a livello teorico e, in seguito a livello pratico, l'apprendimento diretto sul campo tramite rilievi e confronti per analogia di strutture simili per tipologia, tecnica e cultura costruttiva.

La fase successiva approfondisce l'indagine che insiste sul territorio e il paesaggio con l'intento di analizzare e comprendere il carattere dell'intorno circostante. Intuire il processo di sviluppo e percepire gli stimoli e le influenze derivanti dalla città e dal porto che hanno condotto la formazione dell'area suburbana. Senza mai prescindere dalla storia ci si è proiettati nel presente, contestualizzando l'ambito urbano soggetto a nuove dinamiche del tutto differenti dal passato.

Infine, nel passaggio decisivo del percorso, con la raccolta delle informazioni supportate dalla ricerca si è definita un'ipotesi d'intervento che tenesse conto di diversi fattori. Primo fra tutti il confronto con i casi studio a livello internazionale che affrontano la tematica del rilancio dei contenitori industriali dismessi. La conoscenza e l'interpretazione delle differenti visioni, che sfociano nella modalità d'intervento più appropriata, sono strumenti utili a formulare la restituzione al pubblico un bene tutelato, identitario, portatore di quei valori intrinseci propri di queste *cattedrali laiche* del lavoro. Secondariamente, la forte motivazione, nell'intento di redigere un disegno di progetto come strumento di rigenerazione urbana, ha accompagnato l'iter progettuale restituendo consapevolezza,

determinazione e una buona dose di rispetto nei confronti della cultura tecnologica di simili capolavori industriali, strettamente correlata alla stratificazione storica della città che la custodisce.

Luoghi a cui, un tempo, appartenevano il sacrificio degli operai, il rumore incessante dei continui cicli delle macchine, le atmosfere spesso polverose e assordanti dei turni di lavoro, e che oggi si pongono come luoghi freddi, spogli, desolati, dominati da eloquenti e, insieme, assordanti silenzi non legittimi.

In gran numero, i manufatti architettonici *figli* dell'industria rimangono isolati in uno stato di immeritato abbandono, in una logorante attesa di sfruttare la marea del rinnovamento e ritrovare in loro un nuovo ruolo da protagonista all'interno del costruito.



Cagliari, una città sul mare

CAGLIARI, UNA CITTÀ SUL MARE

“Cagliari, fondata dai Fenici nel VII sec. a.C., è una delle città più antiche del Mediterraneo e nella sua lunga storia di insediamento abitato ha vissuto alterne vicende che l’hanno relegata a città apparentemente marginale. Ma a ben guardare e volendo andare al di là delle impressioni di prima vista o superficiali, Cagliari offre la prova che, nella sua sonnacchiosa indolenza, ha partecipato sempre alle vicende storiche principali, essendo oggetto piuttosto che soggetto di attenzioni esterne, essendo trascinata piuttosto che trascinata, uscendo talvolta dai rivoli del fiume della storia per entrare nel corso principale degli eventi e di nuovo affievolirsi con il passare dell’onda di piena”¹.

La connotazione dei paesaggi costieri del Mediterraneo offre una varietà di origini antiche, tuttora leggibili attraverso morfologie, sedimenti e tracciati degli odierni insediamenti. Nel caso delle città di costa, il mare è il primo elemento che funge da risorsa e da artefice per tali città. Il mare come approdo e partenza del commercio; il mare come mezzo di flussi continui di popolazioni e costumi; il mare come incentivo di processi di sviluppo del luogo, che continua a trasformare gli apparati naturali, il costruito e i porti. Il tutto senza alterare significativamente il senso identitario della comunità. Questa dialettica tra città e mare confluisce, infatti, nel prodotto finale di una forte identità basata sia sulla stratificazione storica della loro longeva vita, sia sulla commistione della cultura urbana con quella marittima. Una forte componente di resilienza ai cambiamenti è insita e ben radicata nella costituzione delle città di mare, nelle città-porto e il porto è l’elemento cardine nella contrapposizione tra le due parti, acqua e costruito. Ciononostante le radicali trasformazioni degli ultimi anni, industrializzazione e crescita delle città, hanno notevolmente alterato la struttura del paesaggio di costa.

Fig. 1 nella pagina precedente. Veduta del porto di Cagliari dal dirigibile Ausonia, 1921. In <http://fotografismo.altervista.org>

Fig. 2 nella pagina a fianco. Foto storica del Porto di Cagliari. In <http://www.sardegna-digitallibrary.it>

Fig. 3 nella pagina a fianco. Cagliari, il porto e Marina - © 1920 circa, Wagner Max Leopold. In <http://www.sardegna-digitallibrary.it>



¹ A. M. Colavitti, N. Usai, *Cagliari*, Alinea, Firenze, 2007, p.12.

UNA QUESTIONE PORTUALE

In epoche passate la forma della città, e la sua identità, viaggiavano di pari passo con la figura portuale. Il progetto unitario di tale figura si calava nella planimetria complessiva della città suscitando un senso di fascino “per cui intorno al porto non solo si raccomandava la presenza di magazzini, di piazze mercatali, di edifici di servizio, di templi, ma anche di portici e di luoghi da passeggiare”².

Il sistema di fortificazione urbana, costituita dal muro di cinta che si inseriva nel porto, separava il mare dalla città ma comunque non lo escludeva dalla vita cittadina. Il porto rappresentava il punto di approdo, sbarco e movimentazione dei carichi commerciali ma presto le attività, dalle banchine, si spostavano nelle grandi piazze in adiacenza in cui erano inseriti i mercati di libera vendita e scambio dei prodotti. In tal senso il porto, poiché in principio era insito come insieme organico alle restanti parti urbane, viene visto *come corpo*³ di tale apparato. Si costituiva così una singolarità del sistema città-porto assicurata dall’omogeneità del disegno urbano.

La successiva transizione da *Città-porto* a *Porto della città* non è scontata e nemmeno così immediata. Però con il sopravvento di una nuova forma di economia, il territorio, l’assetto urbano e, in una visione più ampia, il paesaggio di costa hanno assistito a dei profondi cambiamenti che riscontriamo nella morfologia della città che oggi viviamo. Centro univoco di tali trasformazioni sono le città e, più precisamente, i porti delle città. In tempi presenti i porti si sono modificati in modo sostanziale, come conseguenza della crescita di scambi commerciali su scala globale. Si sono adeguati alle esigenze dell’emergente traffico marittimo, tanto da alterare lo spazio funzionale e simbolico del porto e da rivoluzionarne le grandi aree, distaccando e distinguendo i due sistemi caratterizzati in precedenza da legami funzionali e sociali col resto della città. Un rapporto intricato e disomogeneo domina ora il parallelismo tra città e porto, con le caratteristiche di due identità separate, differenti, poste in antitesi per le loro dinamiche complesse. Oggi i porti si sono definitivamente scollegati dalla matrice della città acquisendo un’autonomia propria che non si ritrova in passato, per questo pare sensato trattare di *porti delle città*⁴.

² R. Pavia, *I porti delle città*, p. 5. In http://retedigital.com/wp-content/themes/rete/pdfs/portus/Portus_15/I_porti_delle_città.pdf

³ R. Pavia, *Le Paure dell’Urbanistica*, Meltemi Editore, Roma, 2005, p. 14.

⁴ Cfr. R. Pavia, *I porti delle città*, cit., p. 4.

Fig. 4 Cagliari, piccioccus de crobi sulla banchina del porto - © 1905, Wagner Max Leopold. In <http://www.sardegnaigitallibrary.it>

Il marcato protagonismo assunto dal porto non si discosta tuttavia dalle alterazioni del territorio circostante che, a modo suo, ha incentivato questo fenomeno di distacco. Di fatto e contemporaneamente le aree un tempo dedicate alla produzione locale, artigianato e agricoltura, sono mutate. Sono state convertite con sostanziali inserimenti, nel territorio, di complessi architettonici industriali in modo da allinearsi alle nuove tecniche produttive. Ma non sempre i risultati sono in armonia con le previsioni di sviluppo attese. La ricerca sfrenata del tentativo di riscatto economico e il forzato innesto di un modello di sviluppo il più delle volte falliscono. Gli innumerevoli complessi di nuova fondazione sul territorio sono, al giorno d’oggi, catalogati come patrimonio di *archeologia industriale*, parimenti definite come *cattedrali nel deserto*. Cattedrali che “spesso non sono arrivate a produrre o lo hanno fatto per poco tempo”⁵.



⁵ A. Scaboro, N. Funari, *Cattedrali del lavoro e della cultura*, in F. Calzolaio (a cura di), *Cattedrali dell’archeologia industriale costiera*, EditGraf, Venezia, 2006, p. 6.

CAGLIARI E IL SUO PORTO

La città di Cagliari fu a lungo tempo oggetto di invasione e dominazione da parte delle sovranità che si sono susseguite nelle passate epoche. Il suo destino non è stato per questo tanto differente dalle altre città di costa, considerata essenzialmente, data la sua natura strategica all'interno del bacino del Mediterraneo, sia come crocevia dei principali flussi commerciali che come baluardo difensivo per il controllo del *Mare Nostrum* occidentale.

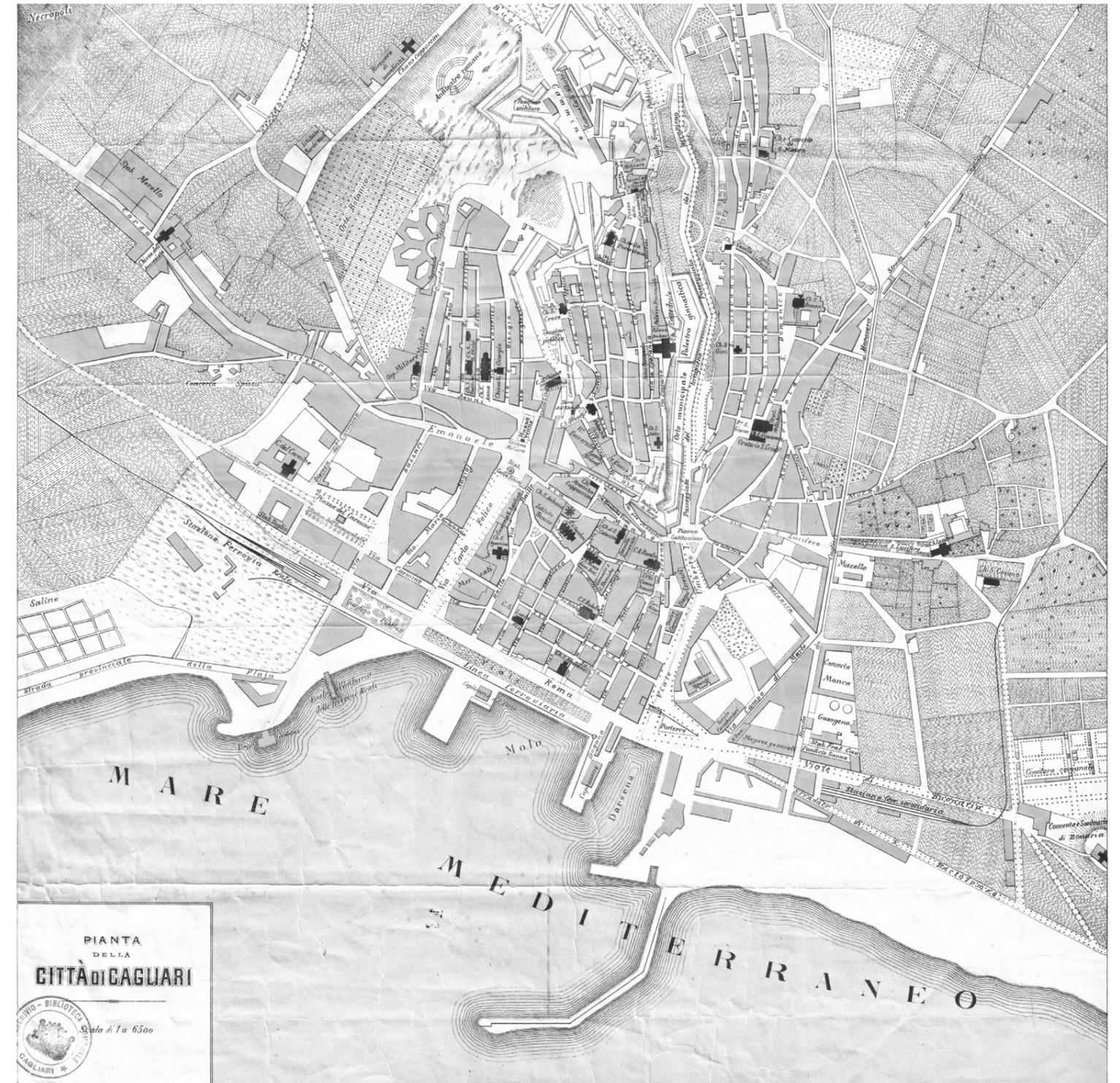
Nell'XI secolo, a seguito di un controllo più ferreo da parte delle repubbliche marinare di Genova e Pisa nel bacino occidentale del mediterraneo, la navigazione fu resa più sicura e si diede l'opportunità all'antico insediamento della città di Cagliari di affacciarsi sulle rotte da e verso la terraferma. Durante il dominio pisano, XIII sec., venne rafforzato l'inserimento della cittadina portuale nel circuito commerciale europeo, per cui si dovette provvedere alla costruzione di una palizzata a protezione del porto come prosecuzione delle possenti mura di cui era dotata la città. L'accesso al porto dalla via del mare era garantito da un varco provvisto di ulteriori sistemi difensivi. Durante il dominio catalano-aragonese prima e spagnolo poi, XIV-XVII sec., la città si consolidò come capitale del Regno di Sardegna e il suo porto, oltre a riconoscergli il primato per l'esportazione di prodotti sardi, fu tappa fondamentale nelle rotte commerciali iberiche.

Ragion per cui il sistema portuale fu ulteriormente fortificato da imponenti sistemi difensivi bastionati.

Il quartiere di *Marina*, prospiciente al fronte portuale, divenne il fulcro delle attività di commercio e scambio, connotandosi per la diffusione di aree mercatali, botteghe e magazzini utili allo stoccaggio delle merci. Dal rione storico lo scambio delle merci si estendeva sino alle propaggini dei quartieri di *Castello*, *Villanova* e *Stampace*, sedi prevalentemente residenziali dei cagliaritari.

Nel XIV sec., con l'affermazione della dominazione sabauda, il porto inizia a perdere la sua accezione difensiva. Al finire dell'Ottocento si assiste al totale smantellamento delle antiche mura medievali e dei bastioni militari, garanzia offerta dalla precedente rimozione di Cagliari dall'elenco delle piazzeforti del Regno subito dopo l'Unità d'Italia⁶.

Fig. 5 nella pagina a fianco. Pianta della città di Cagliari - © Unione Tipografica Editrice Torinese. Litografia Camilla e Bertolero. In <http://www.sardegna.digitallibrary.it>



⁶ Regio Decreto del 1866, cfr. F. Masala, *La formazione della città borghese*, in A. Accardo (a cura di), *Cagliari, Laterza*, Roma, 1996, p. 228.

CAGLIARI E LA SUA INDUSTRIA

Da questi episodi si gettarono le basi per la definizione di un tracciato ferroviario atto ad agevolare il congiungimento delle banchine dello scalo portuale con la stazione delle Ferrovie Reali, di nuova costruzione, nell'adiacenza della odierna Piazza Matteotti. L'introduzione della linea ferroviaria nella Cagliari occidentale permise il collegamento con Olbia e Porto Torres nel nord della Sardegna ma anche la rapida diffusione di un'area periferica sempre più a stampo industriale. La stretta vicinanza tra la ferrovia e le nuove dimensioni industriali ad ovest, che di lì a poco sarebbero sopraggiunte, gettano le basi per l'ultima grande trasformazione del secolo appena concluso: negli anni '80, nei pressi di *Sa Illetta* e *Giorgino*, fu realizzata una grande opera infrastrutturale, il *Porto Canale*. Con il successo di deviare e indirizzare il crescente traffico commerciale in una posizione strategica quasi al centro del Mediterraneo, il porto storico riacquisita una sorprendente quanto innaturale indipendenza dalle dinamiche commerciali restituendo dignità al solo traffico dei passeggeri e dei diportisti.



Fig. 6 Vista aerea del Porto Canale di Cagliari
- © 2012, Abxbay.

La Cagliari di fine Ottocento risultava del tutto sprovvista di grandi centri di produzione. Lo sviluppo industriale isolano in generale dovette affrontare periodi di difficoltà, quali crisi bancarie e depressioni economiche, che ostacolarono i processi di modernizzazione in atto sul territorio isolano. Le uniche emergenze di data entità sono associabili a un servizio di interesse pubblico che man mano ha preso coscienza di sé, determinando la propria posizione in campo economico. Inoltre l'industria cagliaritano doveva confrontarsi con la realtà del contesto, urbano e limitrofo, spesso dominato dalle vie dell'acqua, zone paludose da sottoporre a bonifica, dalle distese di terreno coltivabile e dalla presenza di un massiccio giacimento di pietra calcarea che dà forma ai sette colli della città. All'inizio del XX sec., i cagliaritano col termine *industria* presupponevano, tra tutte, l'attività di produzione e molitura del grano, a seguito della forte crescita demografica. Il territorio sardo era provvisto di due grandi pianure, del *Campidano* e della *Nurra*, adibite alla coltivazione della terra tuttavia insufficienti al fabbisogno interno. L'alternativa valida era l'importazione del prodotto cerealicolo, per via mare, dal resto del continente europeo. Così ai primi del Novecento a Cagliari, tra la zona occidentale del porto e della ferrovia, si intuì il luogo ideale per la costruzione dell'impianto della *Semoleria Italiana*. La sua ubicazione strategica tra i moli portuali e la linea ferroviaria rendeva immediata la logistica del prodotto sia grezzo che finito. Un complesso industriale imponente, articolato, dotato di silos, mulini, depositi e case operaie la cui straordinaria fattura premiava l'eccellenza competitiva che l'intera isola ambiva ricoprire. Si parla di un fenomeno, come suggerisce Gianfranco Tore nel libro *Cagliari*, che portò "all'emergere di un vero e proprio monopolio del commercio dei cereali"⁷.

L'attività di stoccaggio, molitura e distribuzione del frumento si svolgerà così in prossimità della città e del porto. Le navi mercantili approdavano sulle banchine di ponente e il grano, per mezzo di carri trainati da buoi e da camion, raggiungeva gli stabilimenti di recente costruzione per avviare il processo di trasformazione.

Nello stesso periodo, nella fascia occidentale sottesa tra la linea ferroviaria e lo stagno di *S. Gilla*, si diede avvio a nuove attività industriali legate alla lavorazione

⁷G. Tore, *Élites, progetti di sviluppo ed egemonia urbana*, in A. Accardo (a cura di), *Cagliari*, Laterza, Roma, 1996, p. 346.



Fig. 7 nella pagina precedente. Le realtà produttive all'interno del porto di Cagliari. La semoleria nella zona nord-occidentale e il magazzino del Sale nella zona sud-orientale.

del settore ceramico, alla sintetizzazione dei prodotti chimici e all'estrazione della roccia calcarea per l'industria del cemento. Per esempio, la *Società Montecatini* costruì un consistente silos di forma parabolica in cui contenere l'unica fabbrica dedicata alla produzione di superfosfati della Sardegna; e la *Società Italcementi* era in possesso di un impianto attivo per la produzione del moderno cemento⁸. Antecedente a tutte, infine, trovava sede l'impianto salifero delle saline di stato, situato a est della città. Attività che, come tra quelle innanzi citate, richiedeva uno stretto rapporto di collaborazione tra città, vie dell'acqua e porto. Il sale, dai bacini di decantazione veniva trasportato sino al porto, stivato nelle navi e infine esportato. Il complesso sistema produttivo richiedeva degli edifici di matrice industriale che potessero facilitare le dinamiche di un paesaggio del sale: dighe, idrovore, paratie e bacini; ultimo tra tutti, emblema dell'industria saliniera, il magnifico silos a sezione parabolica per lo stoccaggio del sale, edificato intorno agli anni '60 nell'area sud-orientale del porto, con lo scopo di agevolare le operazioni di manovra.

I siti industriali appena citati sono, in piccola parte, il prodotto della spinta imprenditoriale cagliaritano e costituiscono nel secolo passato l'identità di città e di porto della città. Raffigurano una magnifica espressione delle tecniche di una cultura costruttiva, il *Movimento Moderno*, assunta per l'edificazione di possenti strutture in cemento armato la cui forma perfetta, razionale e geometrica sopravvive nel presente. Manufatti concepiti per sopportare gli elevatissimi cicli continui di lavoro e il pesante logorio del tempo, montati con sistemi seriali che ne consentono un'elevata versatilità funzionale.

Le strutture anzidette condividono due qualità esplicite, il diretto collegamento con il porto e il racconto di episodi industriali di un passato non troppo lontano. In un'ottica di reinserimento futuro nelle dinamiche della città, si ipotizza un recupero che restituisca indirettamente dignità all'area portuale e non solo, armonizzandosi e interagendo con il territorio collaterale. Le testimonianze industriali del XX secolo racchiudono un potenziale inespresso, quello di offrire gli spunti di una riflessione che stimoli le strategie per uno sviluppo sostenibile.

⁸ Cfr. M. L. Di Felice, *Vocazioni associative e realtà industriale a Cagliari*, in A. Accardo (a cura di), *Cagliari*, Laterza, Roma, 1996, p. 416.

IL RISVEGLIO DELLE CITTÀ PORTUALI

“In questi ultimi decenni, le Città d’Acqua hanno ricoperto un ruolo di protagonismo, dimostrando appunto quanto la presenza dell’elemento acqua sia appetibile e funga da polo di attrazione per la loro rivitalizzazione. Il fenomeno Waterfront Redevelopment, ormai esteso ad una dimensione globale, è diventato così il motore trainante per lo sviluppo di intere porzioni di città, sia a livello urbano che territoriale”⁹.

In ambito nazionale e continentale sono numerosi gli espedienti progettuali che ambiscono a riconnettere il tessuto urbano con l’acqua tramite la rivitalizzazione di ampi scorci portuali. E data la stretta vicinanza tra centro storico e porto pare evidente che quest’ultimo sia da considerarsi come il cardine di questa riconnessione, il *waterfront* per eccellenza. I molteplici modelli di intervento, in fase realizzativa e non, sono notevoli e garantiti dalle strumentazioni di tutela e sviluppo redatti per restituire la dignità all’area portuale. Porzioni di città che racchiudono in sé non solo spazi marginali ma anche strutture industriali dismesse. I progetti di recupero dei *waterfront* passano soprattutto attraverso le emergenze architettoniche che, laddove presenti, sono testimonianza tangibile di un adeguamento febbrile all’economia industriale del Novecento che senza la presenza dell’acqua non avrebbero avuto ragione di esistere. Le opportunità sono però molteplici. Non si tratta della sola testimonianza del lavoro urbano che questi contenitori portano con sé, piuttosto delle opportunità: di riuso delle strutture; di riconnessione tra città e acqua, relazione perduta da decenni; di rilancio della zona in un’ottica di strategia per lo sviluppo urbano. Proprio come sostiene Rino Bruttomesso nella sua pubblicazione, recuperare questi episodi di archeologia industriale e portuale assume una valenza strategica per l’intero processo di sviluppo urbano. Inoltre la valenza simbolica insita in questi luoghi emarginati e inaccessibili significherebbe, una volta recuperati, oltre alla restituzione di tali manufatti dall’alto pregio storico e architettonico alla comunità, la migrazione delle condizioni sociali ed economiche in cui versano i distretti urbani¹⁰. Il tutto è dunque finalizzato alla definizione di strumenti utili alla riconquista

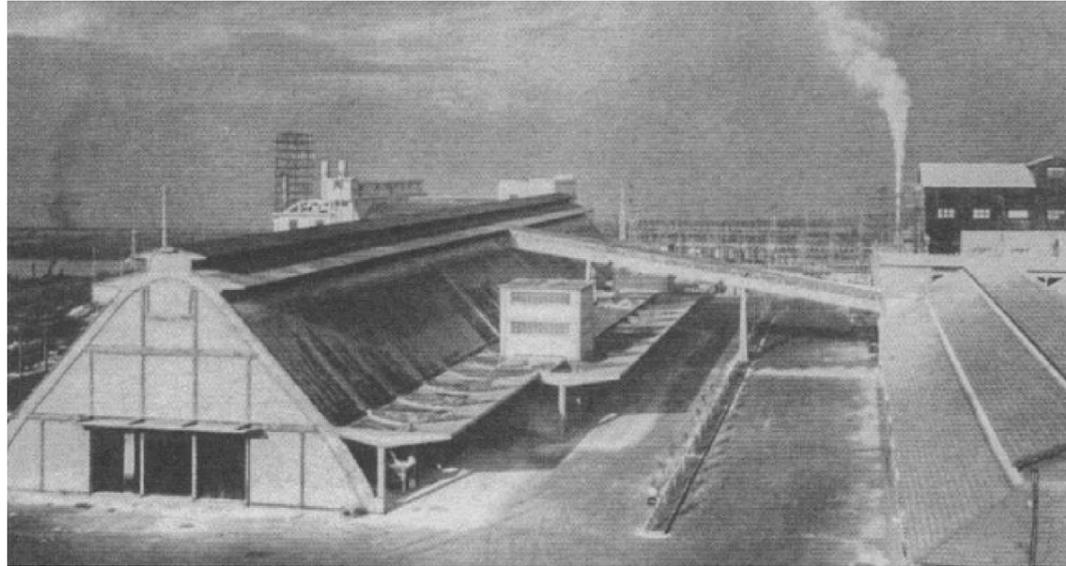


Fig. 8 La volta parabolica dell’Ex Montecatini, Santa Gilla, Cagliari, 1955. In <http://www.cagliarincompiuta.it>

Fig. 9 La volta parabolica del padiglione del sale, 2017 - © Stefano Melis, Pietro Petrollese.

⁹ B. Imparato, *L’Architettura delle Città d’Acqua: il Porto*, p. 1. In http://www.ordinearchitettipescara.it/allegati/concorso_architettura/31-L_ARCHITETTURA_DELLA_CITTA_D_ACQUA_IL_PORTO_di-Brunella-Imparato.pdf

¹⁰ Cfr. Rino Bruttomesso (a cura di), *Water and Industrial Heritage: The Reuse of Industrial and Port Structures in Cities on Water*, Marsilio Editori, Venezia, 1999, p. 9.

IL WATERFRONT DI CAGLIARI: CONTINUITÀ CON LA STORIA

culturale dell'ambiente incentrando gli sforzi sull'innovazione.

Chi gioca una parte decisiva nel pieno adempimento dell'assetto strategico è l'ente pubblico locale. A seguito di una strategia decisa l'ente, garantista della conservazione storica e della memoria dei capolavori architettonici, assume una indispensabile capacità trainante che attrae a sé il supporto di altri operatori portatori di interesse. Il successo di ogni buon intento di recupero, che abbia a che fare con le cattedrali laiche in presenza di acqua, deve tenere conto delle funzioni esistenti: la tematica della destinazione d'uso è prerogativa essenziale. Un mix funzionale, la cui variegata compresenza di attività alternative tra loro incentivano, a seguito del compromesso tra Pubblica Amministrazione e imprenditoria, il raggiungimento degli obiettivi prefissati di cultura e innovazione in accordo con i criteri di sostenibilità.



Fig. 10 Vista storica del porto di Cagliari. In <http://www.sardegna.digitalibrary.it>

Sulla soglia del Novecento, nel porto di Cagliari, si conclusero i lavori di completamento dei moli di ponente e di levante. Oltre all'ampliamento della *vecchia darsena* si attuò lo scavo del fondale per consentire l'attracco di imbarcazioni dal pescaggio maggiorato, prima impossibilitate ad accedervi. Prese così vita un potenziale concorrente dell'economia marittima nazionale ed europea.

Ma l'episodio di sistemazione della vecchia macchina portuale fu solo la cornice di un progetto ambito che nei decenni avvenire stava per affermarsi. L'intermediario, mediante cui si stringe la relazione tra città e porto, era l'asse viario della via Roma, il quale richiedeva una sistemazione degna di un disegno unitario e omogeneo. La demolizione delle antiche mura portuali suggerì, già in passato, un progetto di rinascita del fronte mare, meta di una "discesa a mare della città"¹¹. I suggerimenti per uno sviluppo in lunghezza della città lungo il mare generarono l'insorgenza, anche se lentamente, di palazzi porticati, passeggiate alberate e spazi aperti che restituivano ai cittadini, almeno in parte, un accesso al mare a lungo ostacolato.

Ampliamenti e migliorie apportate sino ad oggi che affondano le radici nei tempi lontani e offrono lo spunto per nuove proposte di riqualificazione al passo con la contemporaneità. L'aria di cambiamento per il porto è la metamorfosi che interviene nelle radici di un brano più antico della città. Ad oggi, l'idea alla base consiste nel rivoluzionare completamente il *porto storico* di Cagliari in uno scalo ad uso prevalentemente turistico. L'insediamento negli anni '80 del *Porto Canale* a destinazione commerciale con l'obiettivo di alleggerire il traffico nel porto antico ne è un esempio.

Le linee guida dello sviluppo portuale emergono chiare dalla redazione del *Piano Strategico di Cagliari* del 2012¹² in cui l'amministrazione locale descrive l'assetto strategico su cui costruire la visione della città del futuro con il suo *waterfront*. Dare nuova vita al sistema che connetta il porto con la restante città installando nuovi spazi dedicati ad attività commerciali e ricreative.

Nel documento ufficiale ritroviamo che: "Il fronte mare della città è da diversi

¹¹ F. Masala, *La formazione della città borghese*, in A. Accardo (a cura di), *Cagliari*, Editori Laterza, Roma, 1996, p. 244.

¹² L'Amministrazione comunale, con deliberazione n. 57 del 29 settembre 2009 approva il *Piano Strategico Comunale della Città di Cagliari*. La successiva revisione ed integrazione da parte del Consiglio Comunale è racchiusa nella deliberazione n. 92 del 19 dicembre 2012.

anni protagonista dei programmi di sviluppo del territorio, sia per le potenzialità di sviluppo economico che esso rappresenta, sia dal punto di vista di una migliore qualità urbana, che ha come finalità il riavvicinamento della città al suo mare. L'obiettivo è quello di integrare le funzioni economiche presenti sul *waterfront* con quelle della qualità della vita urbana, con la creazione di un moderno *distretto del mare* in cui possono coesistere armonicamente attività della nautica, della cantieristica, della pesca con attività industriali, commerciali e turistiche ed attività collegate al terziario avanzato in grado di fornire maggiori opportunità produttive ed un'ampia serie di servizi ad alto valore aggiunto¹³.

Ecco l'inizio della nuova sfida: Il recupero del lungomare che, inaccessibile a lungo tempo, non può non passare dalla creazione di nuove attività economiche strettamente collegate al porto come, ad esempio, quelle destinate a diportisti e turisti. Una sfida che dovrebbe sfruttare in pieno l'occasione di riallacciare i destini di una zona industriale, dismessa, e del suo scalo marittimo, in attesa di compiere in via definitiva la loro storia.



Fig. 11 Vista aerea di Cagliari e il suo porto.
In <http://www.sardegna.digitalibrary.it>

¹³ *Piano Strategico Comunale della Città di Cagliari, 2012: Rapporto II, Piano Strategico. Il contributo degli attori locali*, p. 37. In https://old.comune.cagliari.it/portale/it/at20_pian_strat_com_page



L'indagine del territorio

L'INDAGINE DEL TERRITORIO

Caratterizzata da un sistema di percorsi di crinale, la conformazione del tessuto urbano cagliaritano si fonda sul nucleo di origine medievale di *Castello*, quartiere storico che domina dalla sua posizione privilegiata l'intera città e da cui si ramificano gli assi, minori o meno, diramandosi verso i poli di interesse principali del capoluogo sardo. In particolare, considerando l'intersezione con l'area portuale, il sistema finisce per confluire lungo il tracciato costiero, dove le vie si interrompono sfociando lungo via Roma e formando così "una serie di relazioni urbane complesse, conseguenza del rapporto, spesso contraddittorio, tra la città e la sua area portuale"¹.

Come spesso accade nelle realtà marittime, la compresenza delle fitte cortine edificate del centro storico si contrappone agli ampi spazi e agli edifici produttivi che compongono l'area portuale. In questo contesto si inserisce il complesso della *Semoleria Italiana*, occupando uno spazio residuale sul limite immaginario tra zona industriale e centro cittadino, con l'imponente corpo dei *Silos Nuovi* che padroneggia sull'edificato circostante, quasi a rappresentare il portale di ingresso della ormai decadente area produttiva della città di Cagliari.

Circoscritto dalle superfici di pertinenza delle Ferrovie dello Stato e viale la Playa, lo stabilimento deve la sua posizione privilegiata in prossimità del porto alla necessità di facilitare i trasporti delle granaglie, che importava da gran parte del bacino mediterraneo. Appare quindi evidente l'indissolubile legame che in passato porto e semoleria hanno condiviso e che, in un'ottica di riqualificazione dell'area, risulta fondamentale ricucire. Le recenti iniziative da parte dell'amministrazione manifestano questa volontà di rivitalizzare non solo il complesso della *Società Esercizio Molino (S.E.M.)*, in quanto artefatto archeologico-industriale, bensì l'intero sistema viario e urbano della realtà portuale cagliaritano.

Fig. 1 nella pagina precedente. Veduta del Porto Canel di Cagliari - © Roberto Sanna. In <https://curatorias.wordpress.com/>

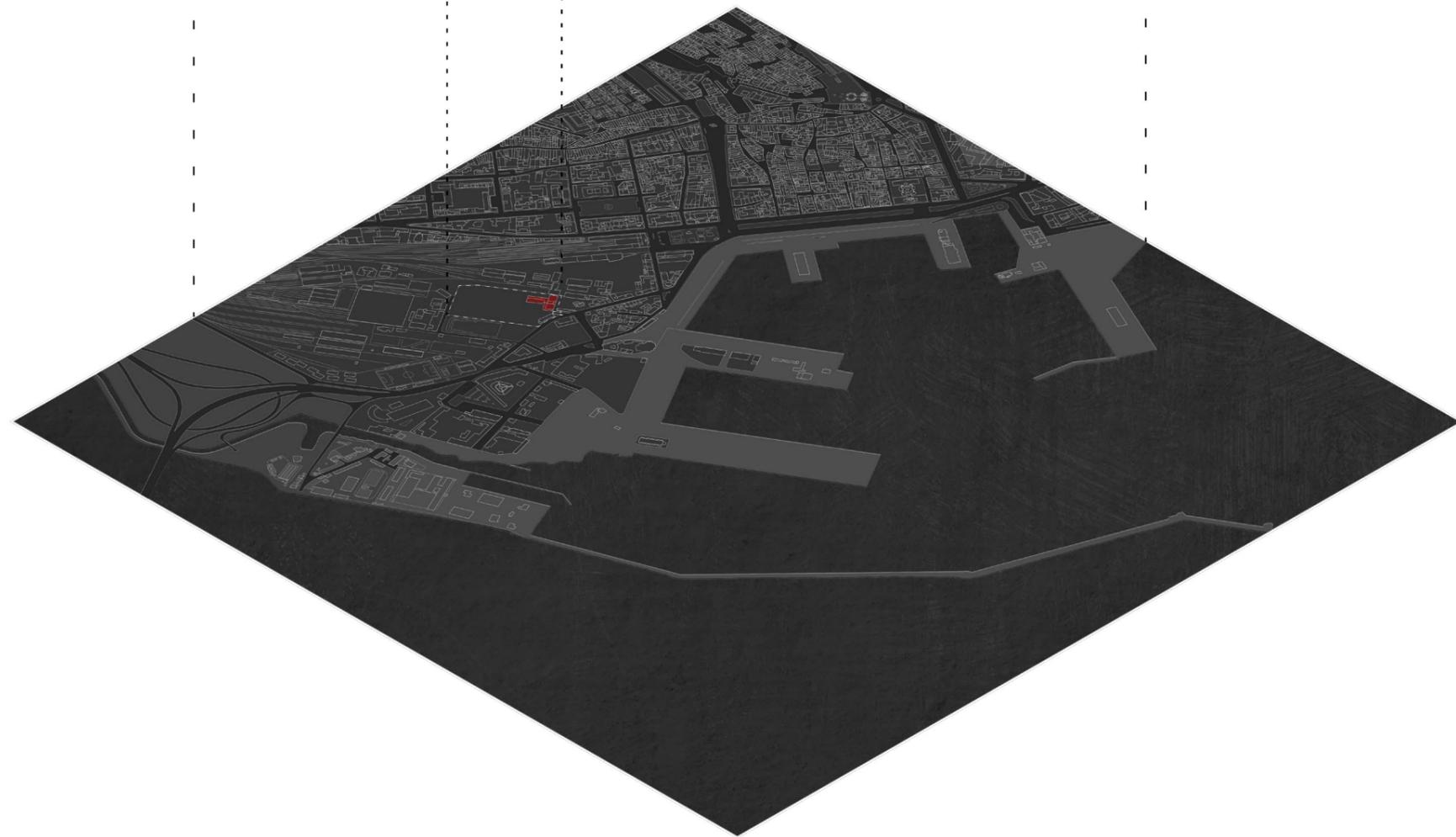
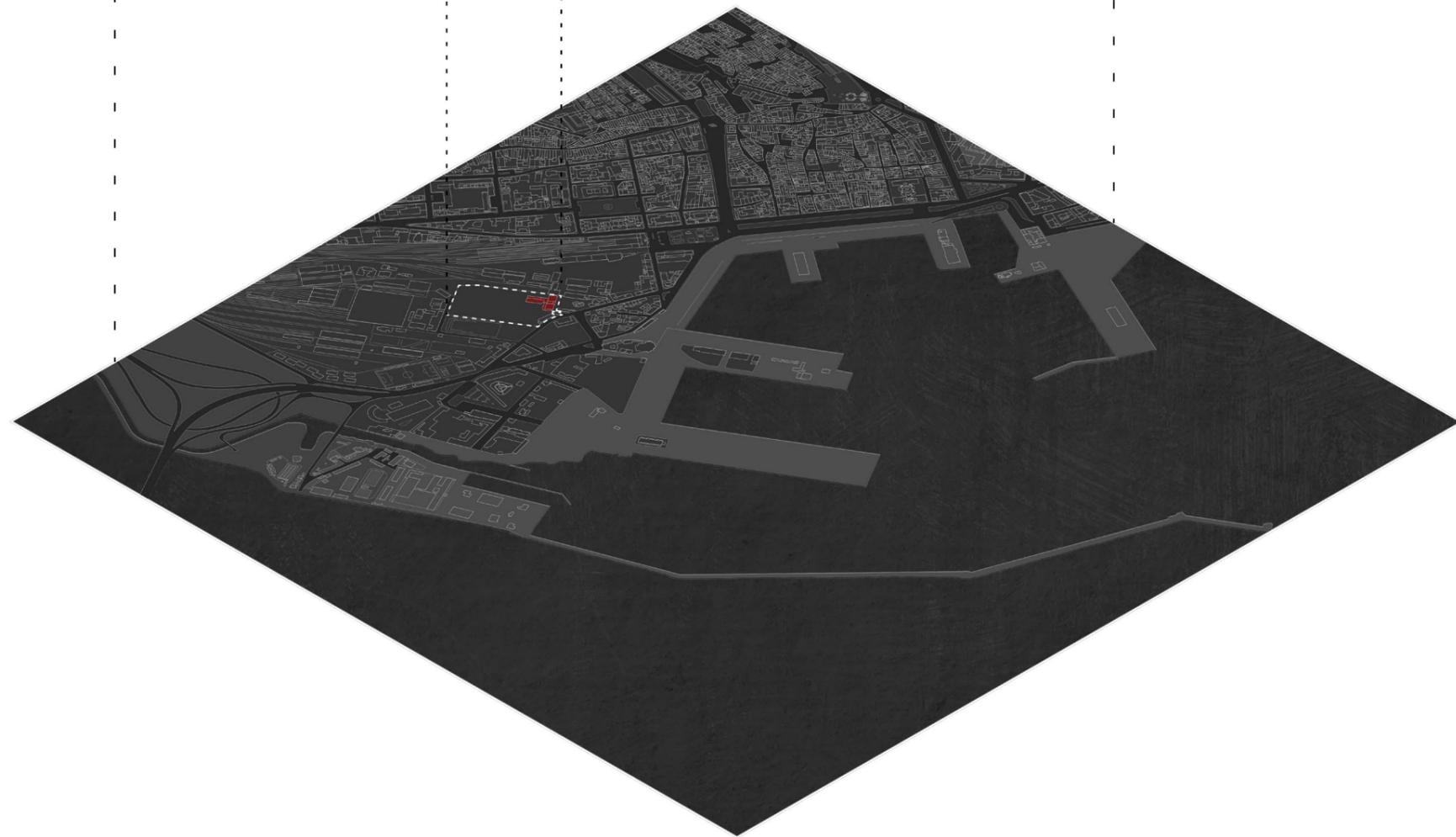
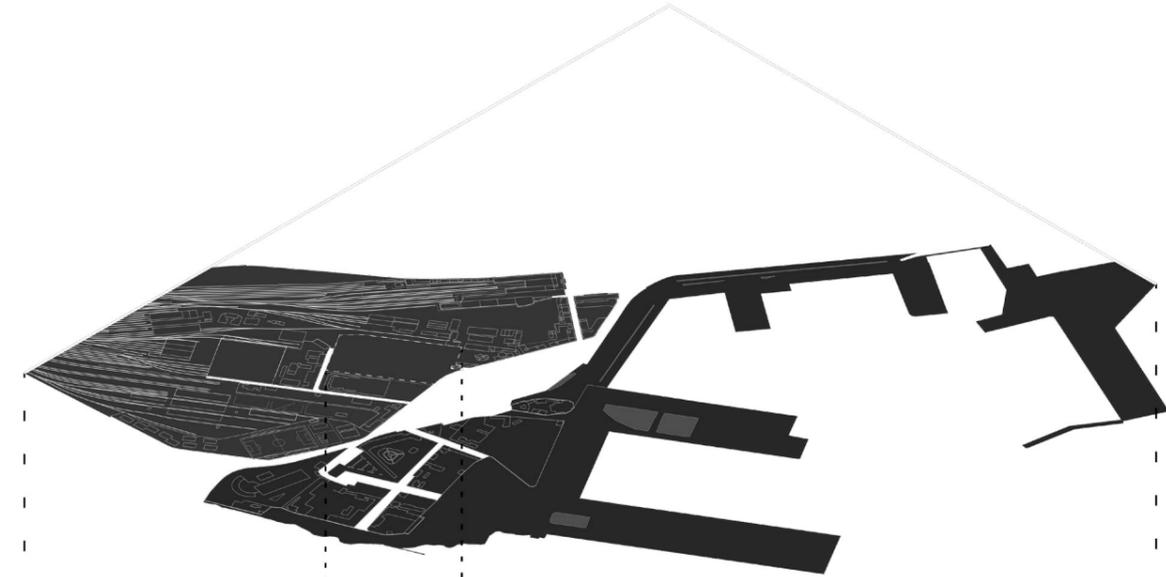
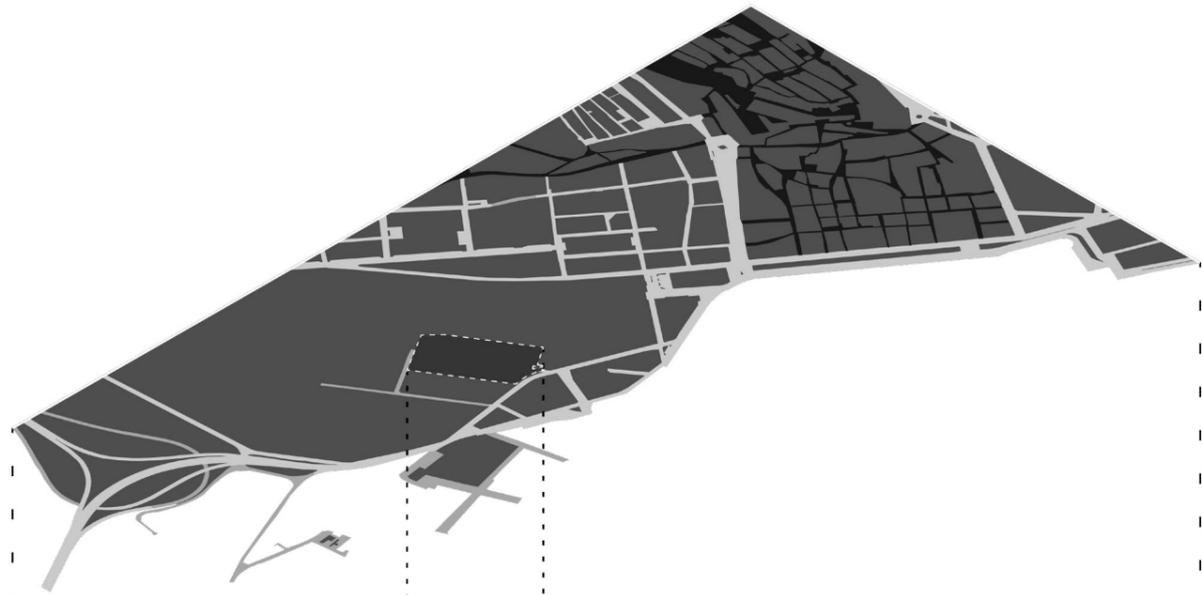
¹ A. M. Colavitti, N. Usai, *Cagliari*, Alinea Editrice, Firenze, 2007, p. 50.

LE INFRASTRUTTURE

Situato al limite di quella che un tempo rappresentava la principale area produttiva cittadina, l'impianto della *S.E.M.*² è localizzato nel versante sud-occidentale di Cagliari, punto di snodo di molteplici itinerari di collegamento della città con la regione del Sulcis-Iglesiente. Ne sono esempio la S.S. 130, che collega la città all'aeroporto di Elmas, il principale dell'isola, e la S.S. 195 che serve invece la costa sud-ovest. Entrambi gli assi viari si immettono direttamente nell'ambito urbano attraverso la via Riva di Ponente che proseguendo si innesta lungo via Roma servendo il centro cittadino. Compiendo il percorso inverso invece, il passaggio obbligato da viale la Playa consente di entrare immediatamente in contatto visivo con il mastodontico edificio dei *Silos Nuovi*, anticipando di alcune decine di metri il pregevole portale in stile *liberty* sulla medesima via, unico varco d'accesso veicolare al complesso molitorio. Il quantitativo ristretto di ingressi che servono l'area non è casuale, bensì riconducibile al contesto in cui l'ex stabilimento si inserisce, confinato tra la superficie doganale che gravita intorno al porto cittadino e le aree adibite a scalo merci di competenza delle Ferrovie dello Stato. Le due realtà segnano profondamente il territorio circostante, tra ampi vuoti urbani e zone di stoccaggio merci, rendendolo poco permeabile al flusso sia veicolare che pedonale. Ne consegue che viale la Playa e Riva di Ponente siano percorsi fortemente trafficati, soprattutto durante le ore di punta del giorno, non essendo presenti altre infrastrutture che, in adiacenza, permettano di oltrepassare l'area di pertinenza delle Ferrovie.

Attualmente il sistema ferroviario, che un tempo facilitava il trasferimento delle granaglie dal porto, ricopre un ruolo limitante nella maglia urbana in cui la stessa semoleria si colloca. Gran parte della linea ferrata, ormai caduta in disuso per lunghi tratti, ritaglia nel suo intorno spazi inutilizzati e aree di deposito per lo più degradate, che marginalizzano ancor di più il complesso rispetto al centro cittadino, nonostante la distanza reale si limiti ad alcune centinaia di metri. Nell'ottica di riqualificazione del territorio diventa emblematico rivitalizzare il rapporto con la ferrovia, anche sfruttando la residenzialità del nascente campus.

² *Società Esercizi Molino* di Giovanni Battista Merello.



LE ATTIVITÀ PORTUALI

L'area che interessa il semolificio risulta racchiusa tra le zone di pertinenza delle Ferrovie dello Stato e quelle prettamente doganali che servono il porto storico cittadino. Quest'ultime, pur essendo ancora parzialmente fruibili, vivono per la gran parte una situazione di degrado o abbandono a causa dello spostamento della funzione commerciale verso il più recente *Porto Canale*, adibito ai traffici ro-ro³.

L'area portuale cagliaritana è divisa infatti tra *Porto Canale*, principale polo del traffico commerciale sardo e *Porto Antico*, che ricopre un ruolo essenzialmente turistico. Il primo di recente realizzazione rispetto allo storico scalo, si colloca nella località di *Giorgino*, periferia cagliaritana separata dallo stagno di *Santa Gilla* e dalle saline. L'insediamento dispone di ampie superfici di stoccaggio, che denotano l'essenziale attività produttiva dell'area, quasi interamente adibita a terminal container.

Al contrario del precedente, il *Porto Antico* in passato raccoglieva sia la funzione turistica che commerciale cagliaritana, non a caso infatti l'area industriale, di cui lo stesso semolificio è simbolo, gravita intorno alla stazione marittima. Negli anni però la presenza sempre più occludente delle aree urbanizzate limitrofe e le criticità dei collegamenti stradali hanno reso il porto storico inadatto al traffico commerciale, trasferendo l'attività nell'adiacente porto di nuova realizzazione.

Venendo meno la funzione primaria, l'area di pertinenza doganale risulta sovra proporzionata all'attuale fabbisogno portuale, con la conseguenza che una buona parte degli spazi un tempo adibiti allo stoccaggio o alla logistica siano stati progressivamente dimenticati e dismessi. Diventa fondamentale, in un'ottica di rivalorizzazione urbana, ripensare questi spazi secondo quelle che sono le nuove esigenze dell'area. Tale tematica viene affrontata nel "Piano Operativo Triennale" (2018-2020)⁴ dove, recentemente, il *Piano Regolatore Portuale*⁵ vigente si è posto, tra i vari obiettivi, quello di riqualificazione del porto storico. Tra le opere già realizzate spiccano la riqualificazione della zona di *Sa Perdixedda* e la realizzazione dell'adiacente molo pescatori, ultimati nel 2017, entrambe aree

Figg. 2 e 3 nelle pagine precedenti.
L'infrastruttura viaria, ferroviaria e portuale.

³ Roll-on/roll-off. Il termine inglese che indica navi traghetto realizzate per il trasporto di veicoli gommati e di carichi orizzontali auto-trasportati, scaricati senza l'utilizzo di macchinari ausiliari.

⁴ *Piano Operativo Triennale 2018-2020*. Approvato a seguito della delibera adottata nella seduta del 14 febbraio 2018 da parte del comitato di gestione dell'*Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna*.

⁵ Il *Piano Regolatore Portuale del porto di Cagliari* (P.R.P.) è stato adottato dal Comitato Portuale con la deliberazione n. 40 del 29.5.2009, integrato successivamente con la deliberazione n. 18/13 del 20.5.2014.

di interesse legate al complesso della semoleria. Un altro obiettivo che l'autorità portuale cagliaritana si è prefissato di raggiungere riguarda la realizzazione di una stazione marittima passeggeri sul *Molo Sabaudo*, agevolando così la gestione del flusso turistico in aumento negli anni.

Fig. 4 nella pagina successiva. Le aree portuali di Cagliari.



0 50 250 500 m

ZONA 1
Porto Commerciale

ZONA 2
Porto Pescherecci

ZONA 3
Terminal Passeggeri

ZONA 4
Diporto e Yachts

ZONA 5
Zona Polifunzionale

ZONA 6
Parco di Bonaria

ZONA 7
Porto Turistico

Area di Intervento

L'USO DEL SUOLO

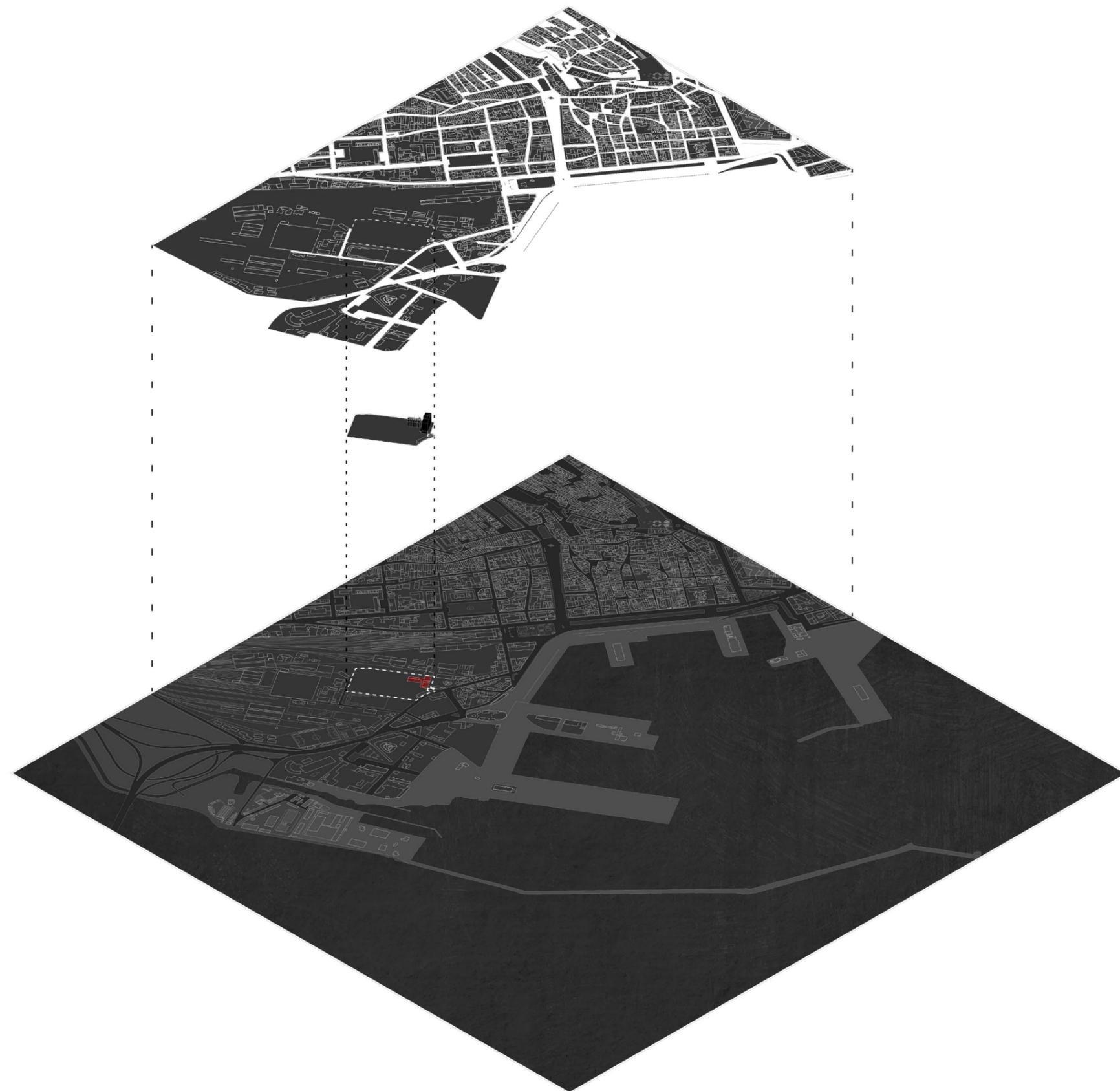
Situato nella località di *Su Campu Mannu*, l'ex stabilimento molitorio si colloca nel territorio anticamente occupato dalle saline di *San Pietro*, estendendosi lungo un'area pianeggiante di circa 23.000 metri quadri.

Le due macro-zone tra cui la semoleria si inserisce presentano una tipologia insediativa ben distinta, come è ben visibile a livello cartografico. Il passaggio dagli edifici storici delle vie del centro agli ex fabbricati produttivi della città è netto, il residenziale multipiano lascia spazio a strutture a pianta larga di dimensioni ridotte, magazzini e ampi parcheggi. Come conseguenza la densità del suolo varia profondamente tra le due aree. Se infatti da un lato abbiamo il centro cittadino, dove la densità urbana è più elevata, dall'altro la zona industriale, che si estende sino alla linea ferroviaria, è caratterizzata da una densità abitativa contenuta, con piccoli nuclei residenziali principalmente lungo viale la Playa e via Riva di Ponente. Questa conformazione è ben visibile nei lotti che si formano tra i due assi viari che costeggiano l'ex stabilimento cerealicolo, dove la cortina edificata che insiste lungo la strada risulta piuttosto discontinua, interrotta da porzioni di suolo incolte e parcheggi disorganizzati.

In aggiunta ad un utilizzo del suolo più rarefatto, gli stabilimenti che caratterizzano l'area oscillano tra l'abusivismo edilizio ed uno spregevole stato di degrado. Le stesse aree verdi che, se pur rarefatte, insistono sull'area della *S.E.M.* in particolare nella zona di pertinenza delle Ferrovie dello Stato, si presentano più come lembi di terra incolti dove la vegetazione cresce in modo spontaneo e incontrollato.

Contemporaneamente all'attuale situazione di degrado la stipulazione del *Piano Operativo Triennale*⁶ sembra voler rispondere alle problematiche del luogo, attraverso interventi puntuali e mirati, che puntano a perseguire il progetto di rivalorizzazione del *waterfront* cittadino.

Fig. 5 nella pagina successiva. Polarità dell'uso del suolo.



⁶ Il *Piano Operativo Triennale 2018-2020* rappresenta uno strumento di pianificazione unificata che si pone l'obiettivo di rivalorizzare l'intero sistema portuale sardo con le rispettive aree di pertinenza attraverso una oculata pianificazione degli interventi necessari e dei relativi costi.



Fig. 6 Il margine costituito dallo stato di incuria dell'area - © 2011, foto degli autori.

Fig. 7 La delimitazione del sito in cui si inserisce la rimanenza della semoleria.

Inserita in un'area con funzione spiccatamente mercantile, la *Semoleria Italiana* faceva della sua localizzazione un punto di forza sin dai primi anni del Novecento. Le granaglie, che attraverso il mediterraneo raggiungevano il porto di Cagliari, venivano comodamente insilate negli imponenti silos della *S.E.M.*, servendo, in base alle necessità, l'intera regione sarda. Garanzia concessa dalla nascita della rete di trasporto ferroviario. È sufficiente affermare che un tempo i binari si estendevano fino all'interno del complesso, proprio per semplificare il trasferimento del prodotto. Tuttavia, con il progressivo calo della domanda e la chiusura del complesso a metà anni '90, la logica insediativa industriale che aveva dettato le scelte di un tempo viene totalmente ribaltata. Porto e ferrovia, in passato punto di forza per la produttività dell'area, assumono una valenza dannosa ed estraniante per l'ormai decadente area mercantile cagliaritano.

Le aree doganali del porto, ma soprattutto il territorio ferroviario marginalizzano l'area residuale in cui la semoleria si colloca, aggravando ulteriormente le condizioni di un'area urbana già scarsamente integrata.

La realizzazione del *Campus E.R.S.U.* rappresenta un punto di svolta per l'intera area, una nuova fonte di interesse e vita sociale, che restituisce valore ad un contesto a lungo dimenticato. L'ingombrante presenza della rete ferroviaria da margine fisico diventa un'opportunità da sfruttare, collegandola al neonato progetto. In aggiunta la vicinanza al *Porto Antico* e le recenti iniziative di rimodernamento che lo hanno interessato, sono portavoce di una rinnovata attenzione, da parte della sovrintendenza, a restituire dignità all'intera area. Infatti, come dimostrano i dati statistici, Cagliari ha raggiunto una posizione di spicco negli itinerari crocieristici internazionali, diventando negli anni una meta molto ambita.

In sintesi, è possibile evidenziare due direttrici fondamentali a cui le nostre scelte progettuali dovranno rispondere, la forte domanda turistica in aumento negli anni e le esigenze del nuovo campus universitario, due aspetti che, se soddisfatti, permetteranno di restituire dignità e vita ad un complesso che ha segnato l'economia interna dell'isola.

Figg. 8 e 9 nelle pagine successive. Il margine costituito dalla viabilità veicolare, la dogana portuale e l'ambito ferroviario.





La storia e la realizzazione del manufatto

IL PASSATO ECONOMICO

“La conversione dei grandi contenitori urbani legati alle attività produttive attualmente in disuso, o non più proficuamente sfruttati, rappresenta uno dei temi centrali in vista di un razionale utilizzo delle aree un tempo di margine ed oggi ormai totalmente inglobate nei tessuti consolidati”¹.

L'idealizzato utilizzo futuro di un'architettura storica industriale pretende di ridefinire l'immagine architettonica e la sua integrità intaccate dalle passate vicissitudini. Il ruolo testimoniale del passato industriale di un intorno offre un efficace contributo alla narrazione dell'evoluzione economica e sociale, cittadina e isolana, verso la contemporaneità.

L'economia isolana ha da sempre investito le sue risorse, date le circostanze del luogo, sullo sfruttamento degli elementi di terra e acqua. In epoche passate le condizioni di contorno hanno però limitato il progredire in campo tecnologico lasciando all'isola un ruolo di arretratezza sotto tutti i punti di vista, caratteristica in parte ancora presente al giorno d'oggi. La visione generale che si delineava era la totale distanza dalla media nazionale, comunque poco eccelsa, per quanto concerne lo sviluppo industriale e commerciale. La struttura economica si semplificava allo sostentamento garantito dalle attività agropastorali, di coltivazione della terra e di estrazione dalla terra. La presenza del mare inoltre consentiva, oltre le attività ittiche, lo sviluppo dell'industria di estrazione del sale marino. Il graduale passaggio da un'economia limitata al settore primario a una di stampo industriale e commerciale si verificò grazie al protagonismo assunto dalla borghesia emergente del XIX-XX sec. che decise di riscattare il potenziale racchiuso nei confini geografici dell'isola. Citando Aldo Accardo, nel suo intento di raccontare la storia della città sarda, parlando della situazione cagliaritano, egli afferma che “quella che sembra emergere è, in sostanza una borghesia più attiva di quella tradizionale, attratta dalla modernità, al cui interno permangono però gravi contraddizioni di questioni irrisolte di lunga durata”².

Fig. 1 nella pagina precedente. Foto dello stabilimento della Semoleria Italiana, circa 1905 - ©. In <http://www.sardegna.digitallibrary.it>

¹ G. Loddo, *Il Silo Granario del Consorzio Agrario di Cagliari*, in AA.VV., *Quaderni del Dipartimento di Architettura n.5*, CUEC, Cagliari 2005, p. 217.

² A. Accardo (a cura di), *Cagliari*, Laterza, Roma, 1996, pp.175-176.

Ciò che ne seguì fu un progredire economico-sociale che offrì ai principali centri urbanizzati ampie possibilità di confrontarsi con le realtà presenti nel bacino mediterraneo, visto il vantaggio di instaurare traffici commerciali via mare, possibilità che trova riscontro nelle testimonianze del passato. A questo punto della storia ci viene concesso di riconoscere alla Sardegna l'importanza che ha avuto in campo minerario, saliniero e agricolo. Una febbrile rincorsa a nuovi modelli di industria che ha poi generato un vasto quantitativo di *cattedrali laiche* del lavoro, oggi cadute in disuso e in attesa di un recupero futuro.



Fig. 2 Mattanza dei tonni - © Archivio Nicolo Capriata.

L'ARCHITETTURA GRANARIA

Al volgere del XX sec la grave carenza infrastrutturale e organizzativa generalizzata condizionava fra tutto anche la produzione agricola nazionale. Un drastico miglioramento si registrò nella fase di ascesa del partito fascista che, con il suo programma politico, creò nel settore grandi mire espansive atte ad arginare il deficit nel confronto dei paesi europei nonostante lo scenario disarmante del primo dopoguerra.

Prima di questi eventi storici sono davvero esigui gli episodi di miglioramento dell'apparato agrario nazionale che si limitava ai soli centri di maggior intensità commerciale come per esempio nei casi delle città di Genova o di Livorno, riferimenti limitati a un solo contesto portuale. Di vitale importanza era il ruolo giocato dalle connessioni ferroviarie tanto da consentire il collegamento con il restante territorio incaricato della produzione o del consumo per poi incentivare il trasporto locale del frumento.

È questo il caso dell'impianto molitorio cagliaritano che trova posto in un'area delocalizzata dall'assetto urbano, connotata da ampi spazi aperti, e incentivato dall'accesso diretto al *waterfront* cittadino per la via del mare.

La crescente domanda del prodotto cerealicolo conduce in Italia, al passo con i tempi, a una sensibile generazione di impianti di stoccaggio del grano e lavorazione delle farine a seguire. Luoghi del lavoro in cui gli addetti operavano nella logica rigorosa dell'organizzazione, destreggiandosi tra macchinari, nastri trasportatori e sacchi di iuta. Strutture elementari, impostate geometricamente e razionalmente con lo scopo di assumere la funzione predestinata di contenere e trasformare un bene di prima necessità, il cui disegno sfocia nell'immaginario comune di robusti e possenti cilindri, le alte celle verticali in successione dei silos granari.



Fig. 3 Silos granario Hennebique di Genova - © Archivio del Comune di Genova



Fig. 4 Silos granario del Consorzio agrario di Cagliari - © Franco Masala

LA NASCITA DEL MULINO DI CAGLIARI

I *Silos Porcheddu* facevano parte di un ampio impianto della *Semoleria Italiana* inaugurato agli inizi del XX secolo (1905) e localizzato nel sobborgo di *Su Campu Mannu*, oggi viale la Playa. Prossimi ai silos per la conservazione dei prodotti cerealicoli, trovavano luogo i frantoi per la macinazione, i depositi per lo stoccaggio dei grani in ingresso e per la farina in sacchi alla fine del ciclo produttivo, destinati poi alla distribuzione. Il complesso, tra i più avanzati d'Europa, emulava per certi versi l'analogo stabilimento genovese di *Sampierdarena* ma risultava il primo fabbricato nell'isola ad essere costruito con l'innovativa tecnologia del cemento armato. Conseguentemente alle demolizioni avvenute nel 2004, dell'edificio originario in tecnica *Hennebique* sopravvive una piccola porzione, i depositi cilindrici dei silos.

Il moderno polo industriale, ampio e complesso nella sua articolazione, nasce sulla base dei disegni elaborati dall'Ing. Carlo Bagnasco di Genova su commissione della *Società Anonima Semoleria Italiana*[®] che, già proprietaria di impianti simili in Liguria e Toscana, deteneva il primato nel campo molitorio italiano. La figura più rappresentativa di quest'opera risulta però quella dell'Ing. Giovanni Antonio Porcheddu di Ittiri, fondatore e proprietario dell'omonima impresa costruttrice. Egli trascina con sé il merito di aver diffuso in Italia la tecnica del *sistema Hennebique* essendo lui stesso *Agente e Concessionario per l'Alta Italia* della nuova tecnologia.

Tuttavia, ad oggi, sopravvive una porzione di quella che fu per la città di Cagliari una complessa opera di costruzione e simbolo di riscatto economico. Quello dei silos contenitori è l'elemento che più avrebbe rappresentato una testimonianza del passato architettonico ed economico del primo Novecento. Il fabbricato sopravvissuto si compone concettualmente di quattro elementi: il podio, i depositi cilindrici, la copertura e la torretta. Il primo, connotato visivamente dalla zoccolatura stereotomica, trasmette la sensazione di reggere l'intera struttura soprastante. Al suo interno si articolano gli accorgimenti necessari al confezionamento e/o smistamento della materia prima: macchinari da elevazione, tramogge a solai troncoconici, gallerie voltate e vani adibiti a deposito momentaneo oltreché agli accessi al piano semi-interrato. Nella copertura è localizzata la *galleria di carico*, l'area con la funzione di ospitare i nastri trasportatori, le cui forature del solaio

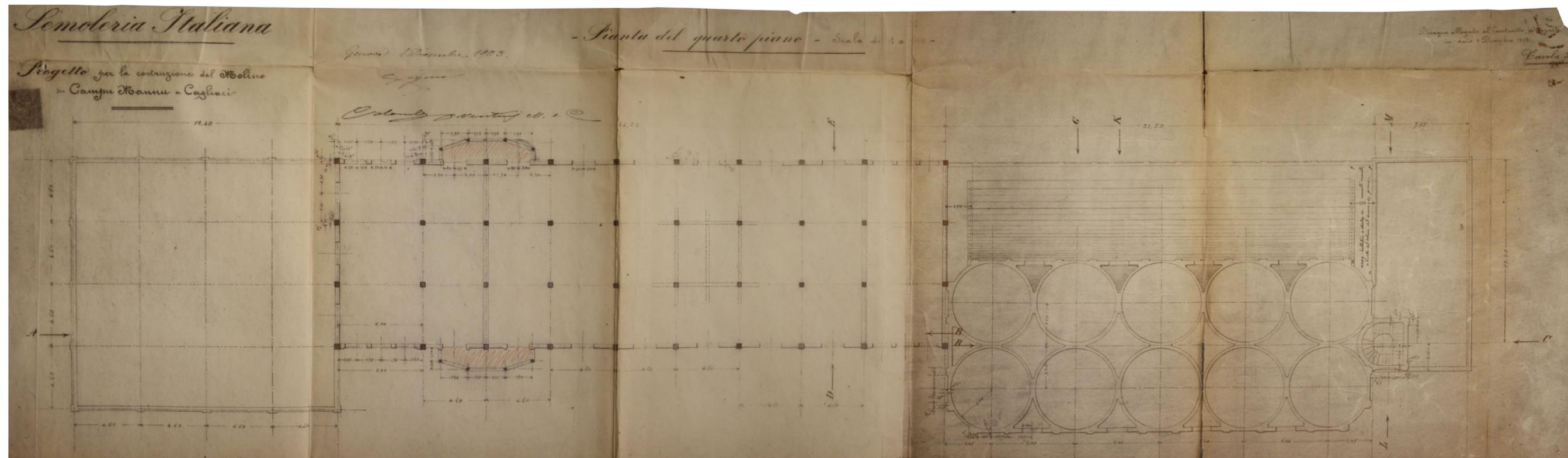
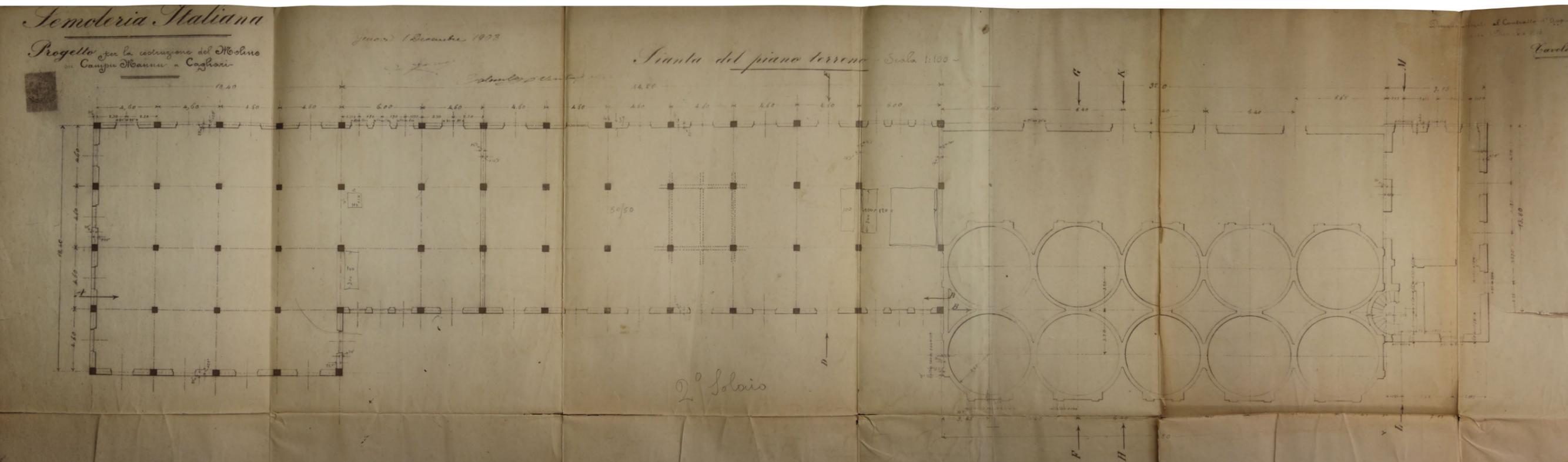
consentivano lo smistamento del frumento nei contenitori sottostanti in aggiunta ai pozzi di ispezione del materiale insilato. La scala di accesso al piano copertura è situata in una parte di edificio definita generalmente *torretta*. La torretta, situata sul fronte dell'edificio, costituisce l'elemento d'unione delle tre componenti e garantisce l'inserimento dei macchinari utili all'elevazione dei chicchi. Infine i silos, l'anima centrale della struttura, che nella geometria razionale e rigida del volume caratterizzano compositivamente il reperto industriale. Dieci cilindri sono disposti su due file da cinque, e altri quattro sono racchiusi all'interno, ricavati dall'affiancamento degli elementi principali. Ciascun elemento circolare descrive una circonferenza di 6 metri di diametro ed un'altezza complessiva di circa 16 metri, quelli risultanti presentano invece una pianta quadrata mistilinea di circa 8 metri quadrati di superficie. Sono interconnessi tra loro dalla muratura perimetrale e intraposti tra i solai di chiusura superiore e dalle fondazioni oltreché dai cordoli di rinforzo. La volumetria così costituita sviluppa una cubatura interna netta pari a 4.750 metri cubi, distribuiti nelle 14 celle, capace di insilare una quantità pari a 40.000 quintali³ di grano duro proveniente dalle importazioni con navi mercantili che scaricavano il prodotto nel porto antistante della città a qualche centinaio di metri del luogo di stoccaggio e di lavorazione.

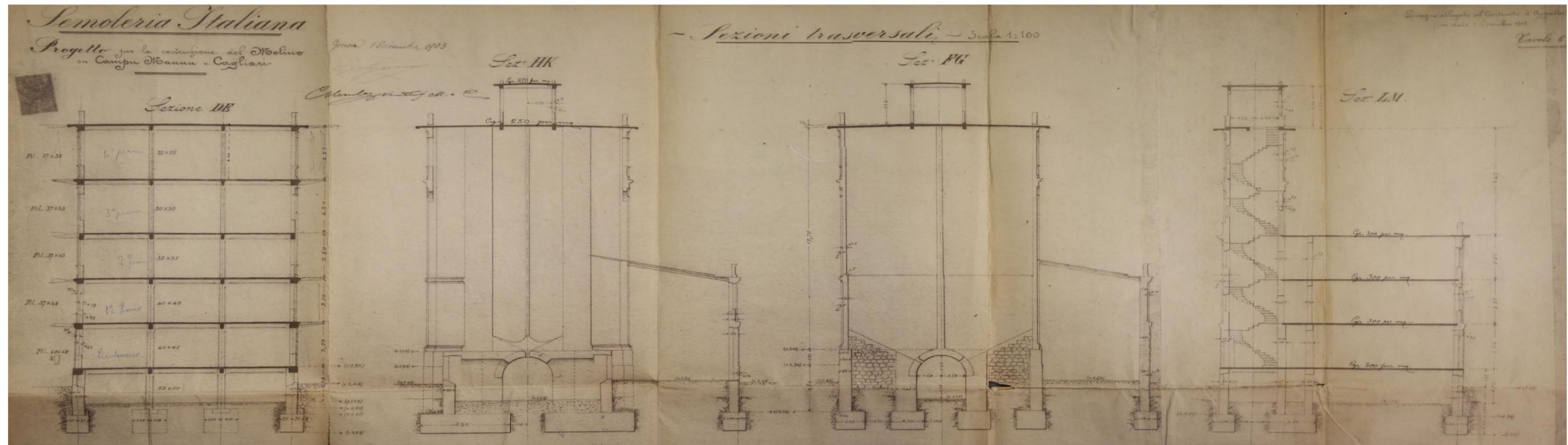
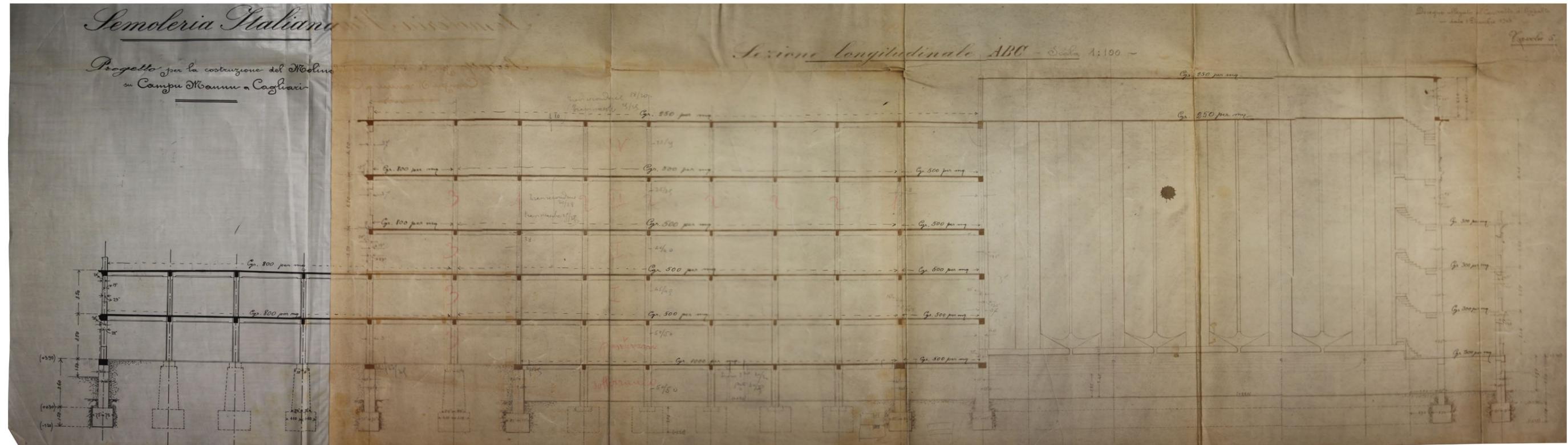
La tecnologia di cui sono costituiti risulta però avvolta da un alone di mistero, complici la difficoltà di effettuare un rilievo diretto sulla struttura e la carenza degli elaborati esecutivi originali, plausibilmente andati perduti. Due sono le ipotesi portate avanti che, fondate sui documenti ufficiali, cercano di dare corpo a una teoria piuttosto che un'altra. Nel testo di Antonella Sanna si riscontra che "le dieci celle verticali dei silos [...] sono realizzate in muratura piena listata da cordoli di cerchiatura in cemento armato"⁴ in corrispondenza degli orizzontamenti della manica di edificio ad oggi demolita. L'alternativa proposta è contenuta nella relazione preliminare, relativa ad un'ipotesi di intervento sulla struttura, a firma dell'Ing. Mario Marongiu. Egli descrive che "la tecnica costruttiva adotta blocchi di cemento armato per la realizzazione delle celle circolari e mattoni pieni per i paramenti di rivestimento esterno"⁵. Quest'ultima teoria risulta più adeguata a contenere l'ordine di spinte laterali a cui era sottoposta l'opera.

³Dati quantitativi desunti per analogia. Cfr. AA.VV., *Reusing grain silos from the 1930s in Italy. A multi-criteria decision analysis for the case of Arezzo*, in *Journal of Cultural Heritage*, anno XIX (2018), n. 29, p. 152.

⁴A. Sanna, *Prime applicazioni del calcestruzzo armato in Sardegna: le opere cagliaritanee dell'ing. G. A. Porcheddu*, CUPEC, Cagliari, 2003, p. 56.

⁵ Dott. Ing. M. Marongiu, *Relazione preliminare per la ristrutturazione dei Silos Vecchi*, Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio, Cagliari, 2005, p. 5.





IL FUNZIONAMENTO DEI SILOS

Progettato per l'immagazzinamento delle granaglie un silo risalta per il suo sviluppo verticale che conferisce snellezza all'involucro industriale. Tale geometria è la soluzione più indicata per la conservazione e manipolazione del prodotto, garanzie concesse dal momento in cui il cemento armato permette un notevole balzo in avanti in campo tecnologico-costruttivo⁶.

Il cereale, dai campi di coltivazione, arrivava all'impianto grazie alle rotte mercantili instaurate nel bacino del Mediterraneo. Giunto nel porto di Cagliari veniva trasportato a sua volta da camion e ancor prima da carri a buoi per il successivo stoccaggio nei silos. Una pensilina consentiva la sosta dei mezzi in adiacenza alla struttura in modo tale da trasferire il carico in un punto di raccolta diretto alla galleria del piano seminterrato. Un sistema verticale di elevazione a tazze avviava le granaglie dai piedi della torre alla sommità distribuendo successivamente il prodotto alla galleria di carico per mezzo di nastri trasportatori. Una volta raggiunto il foro di raccolta il grano veniva convogliato nelle rispettive celle sottostanti il cui stoccaggio seguiva una classificazione in base alle caratteristiche del chicco. Lo svuotamento dei contenitori cilindrici era garantito dalle tramogge collocate alla base, le quali confluivano nella galleria voltata localizzata nel piano seminterrato. L'uscita del frumento dai locali sottostanti dava così inizio all'attività molitoria avviando il processo di macinazione, impacchettamento e, per concludere, la distribuzione diretta affidando ai collegamenti ferroviari, in primis, il commercio sul territorio regionale. Si narra che "la cagliaritana Società Esercizi Molino di Giovanni Battista Merello deteneva il più grande impianto dell'industria molitoria sarda ed era in grado di provvedere alla necessità dei tre quarti della Sardegna centro-meridionale"⁷.

Dentro il sito i chicchi si raccoglievano, si trasformavano, sotto l'azione dell'uomo e delle macchine, tanto da animare questa porzione di periferia cittadina con l'attività incessante degli addetti ai lavori. La storia del semolificio andò avanti così fino agli anni '90 del XX secolo. Il cambio di rotta dell'economia sarda portò definitivamente alla dismissione dei fabbricati lasciandogli il valore intrinseco di quelle forme appartenute all'immaginario comune dell'industria agraria del Novecento. Un'archeologia industriale abile nel complementare in un artificio creativo sia la forma e che la funzione.

Figg. 5 - 6 - 7 - 8 nelle pagine precedenti.
Elaborati originali del progetto di edificazione dello stabilimento molitorio della semoleria di Cagliari:
Pianta del piano terreno, scala 1:100;
Pianta del quarto piano, scala 1:100;
Sezione longitudinale, scala 1:100,
Sezioni trasversali, scala 1:100.
© Foto degli autori. In Archivio G.A.Porcheddu fototeca, Politecnico di Torino, Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica.

⁶ Cfr. R. Chapperon, *Silos e magazzini per ammassi granari*, Istituto delle Edizioni Accademiche, Udine, 1936, p. 118.

⁷ M. L. Di Felice, *Vocazioni associative e realtà industriale a Cagliari*, in A. Accardo (a cura di), *Cagliari*, Laterza, Roma, 1996, p. 417.



Fig. 9 Carri con il carico di frumento, circa 1925 - ©. In <http://www.sardegnaigitallibrary.it>

Fig. 10 Animali da soma a riposo, circa 1925 - ©. In <http://www.sardegnaigitallibrary.it>



L'abbandono e i tentativi di rilancio

UNO STATO DI ABBANDONO



Fig. 1 Foto dei silos della Semolera Italiana, circa 2000 - ©. In <http://www.sardegna.digitalibrary.it>

Figg. 2 e 3 Foto della demolizione della semolera, 2004. In <http://www.fratellicampus.com/>

Dagli anni '90 ad oggi la struttura dei silos ha vissuto una fase di dimenticanza e declino a causa della scarsa sinergia tra le amministrazioni comunali e la restante classe politica, il tutto è stato lì immobile in attesa di un suo potenziale rilancio. Da reperto industriale quale è si è provveduto a limitare i danni del tempo e delle azioni vandaliche che avrebbero quasi sicuramente intaccato la materia, costruendo barriere, bloccando gli accessi e interrompendo i collegamenti verticali. Questo limite fisico ha condizionato in gran parte le verifiche dirette e strumentali dello stabile causando un'incompleta definizione del reale stato di conservazione del manufatto sia in termini tecnologici che strutturali. Tuttavia dall'osservazione effettuata sul campo, l'involucro esterno non riscontra particolari fratture critiche che richiedano una mano d'intervento di significativa entità, nella piena consapevolezza che una stima sia in parte incompleta.

Secondo la pratica comune e l'attenzione rivolta agli edifici industriali dell'epoca il prospetto longitudinale volto a sud è l'unico che conserva ancora oggi una certa attenzione decorativa, minima, essenziale, di derivazione del *Liberty Piemontese*. Il prospetto della testata nord presenta il netto distacco dall'originario corpo di fabbrica, demolito recentemente, dal quale si evincono particolari costruttivi e dettagli legati alla costituzione tecnica altrimenti non leggibili senza strumentazioni tecniche. Di tutto il corpo l'elevazione nord è quella che più rappresenta una criticità dal punto di vista conservativo poiché scopre a cielo aperto elementi strutturali, a seguito delle passate demolizioni, che prima di tutto necessitano di una protezione immediata. I restanti due prospetti risultano ad oggi ancora inglobati e celati dalle superfetazioni aggiunte nei vari decenni essendosi presentata la necessità di ampliare le superfici di lavoro per via della calzante crescita di produzione e lavorazione del prodotto alimentare. È il caso del volume presente ad est aggiunto intorno agli anni '50, emblema dell'ultimo sostanziale ampliamento in ordine cronologico. I cosiddetti *silos nuovi* che differiscono notevolmente per composizione e proporzione dall'architettura anzi descritta.

Figg. 4 e 5 nella pagina successiva. Lo stato di abbandono dei silos, 2019 - © Foto degli autori.



I SILOS NUOVI

Durante il secondo dopoguerra la continua crescita della domanda del prodotto cerealicolo portò ad una fisiologica necessità di ampliare lo stato dei luoghi della semolificio. Questo bisogno intrinseco ha assunto carattere nell'edificazione di un edificio antistante al manufatto dei silos storici.

"Sul fronte porto si sviluppa nella sua imponenza la sagoma del silos nuovo, edificio costruito interamente in conglomerato cementizio allorquando la *Società Esercizio Molino* ebbe quello sviluppo produttivo che le assegnò il ruolo di *granaio dell'intera isola*"¹.

Trattasi di un edificio massivo, imponente e solido, diverso per forma, costruito con una tecnologia del cemento armato probabilmente più avanzata rispetto al suo antagonista adiacente. La struttura composta e razionale, senza attenzione alcuna all'ornamento, disegna una geometria rettangolare le cui dimensioni sono racchiudibili in un parallelepipedo di 16 metri di larghezza, 48 di lunghezza e 31 di altezza (42 metri se si considera la torretta di collegamento verticale). Scomponibile in 4 piani totalmente praticabili si identifica un piano rialzato come piano principale, alla quota di 1,30 metri, adibito a galleria di scarico delle tramogge tronconiche soprastanti sorrette da pilastri di notevoli dimensioni (0.80x0.85 m e 0.80x1.60 m). Le 44 celle a sezione rettangolare e variabile, in funzione delle 3 differenti campate (4x3 m, 4x4 m e 4x5 m), costituiscono il corpo centrale di tutto il fabbricato ed il nucleo costruttivo del sostanziale incremento volumetrico per la crescente quantità di foraggio da insilare nel sito di lavorazione e stoccaggio del semolificio. Si calcola che la nuova volumetria aggiungesse al sito produttivo una capacità netta pari a 11.950 metri cubi, distribuiti nelle numerose celle, capace di insilare una quantità pari a circa 100.000 quintali di grano per volta². Segue poi la strutturazione necessaria per la gestione di tale apparato collocando la galleria di carico, soprastante le celle, alla quota di 26,65 metri tramite il quale si introduceva all'interno del silo, grazie ai fori praticati nel solaio, il grano classificato per tipologia e dimensione. Entrambe le gallerie, di carico e di scarico, sono gli unici due piani che presentano aperture verso l'esterno

¹ Ing. M. Di Martino, Ing. A. Murgia, *Programma Integrato Edilia: ristrutturazione del complesso industriale dismesso della SEM molini sardi S.p.a. in Cagliari, Cagliari, 2000, p. 5.*

² Dati quantitativi desunti per analogia. Cfr. AA.VV., *Reusing grain silos from the 1930s in Italy. A multi-criteria decision analysis for the case of Arezzo*, in *Journal of Cultural Heritage*, anno XIX (2018), n. 29, p.152.

per garantire quei requisiti aero-illuminanti degli ambienti oltreché garantire lo spazio di manovra e lavoro degli addetti. Ad ultimare la composizione un piano seminterrato alla quota di -1.75 m nel quale si collocano tutti i macchinari adibiti alla raccolta e alla successiva elevazione del prodotto, una volta scaricato dai mezzi di trasporto giunti a destinazione.



Fig. 6 Il volume dei Silos Nuovi della Semoliera Italiana, 2020 - © Foto degli autori.



Fig. 7 Ortofoto di Cagliari: inquadramento dell'area di intervento.

IL RILIEVO

Ubicati presso uno dei principali ingressi cittadini (S.S. 130 – Sulcitana) l'intenzione di sistemazione contribuisce sicuramente al miglioramento dell'immagine urbana al momento priva di valori e peculiarità. La connessione tra silos e tessuto urbano è capace di generare un legame di rinforzo spaziale e simbolico, il tutto nel rispetto e nella logica di coerenza della cultura costruttiva che lo ha generato che è la ragione fondante del suo innegabile valore.

Le strutture sono inserite in un contesto che all'epoca fu privo di una connotazione urbana, tuttora frammentato. La *Semoleria* si affiancava alla sola presenza ferroviaria, che collegata all'impianto, consentiva il collegamento con le pianure del territorio sardo. L'area urbana occidentale che si presenta oggi si è trasformata col passare dei decenni e, affermandosi come polo commerciale, ha ospitato un tempo le principali realtà produttive del luogo. Tuttavia l'archeologia industriale versa in uno stato di oblio generato dall'abbandono dopo la sua dismissione. I silos, insieme alla loro ubicazione, meritano un tempestivo intervento di recupero finalizzato alla tutela e rifunzionalizzazione della rovina: una rivalorizzazione degli apparati architettonici che restituisca un intero contesto alla fruizione pubblica.

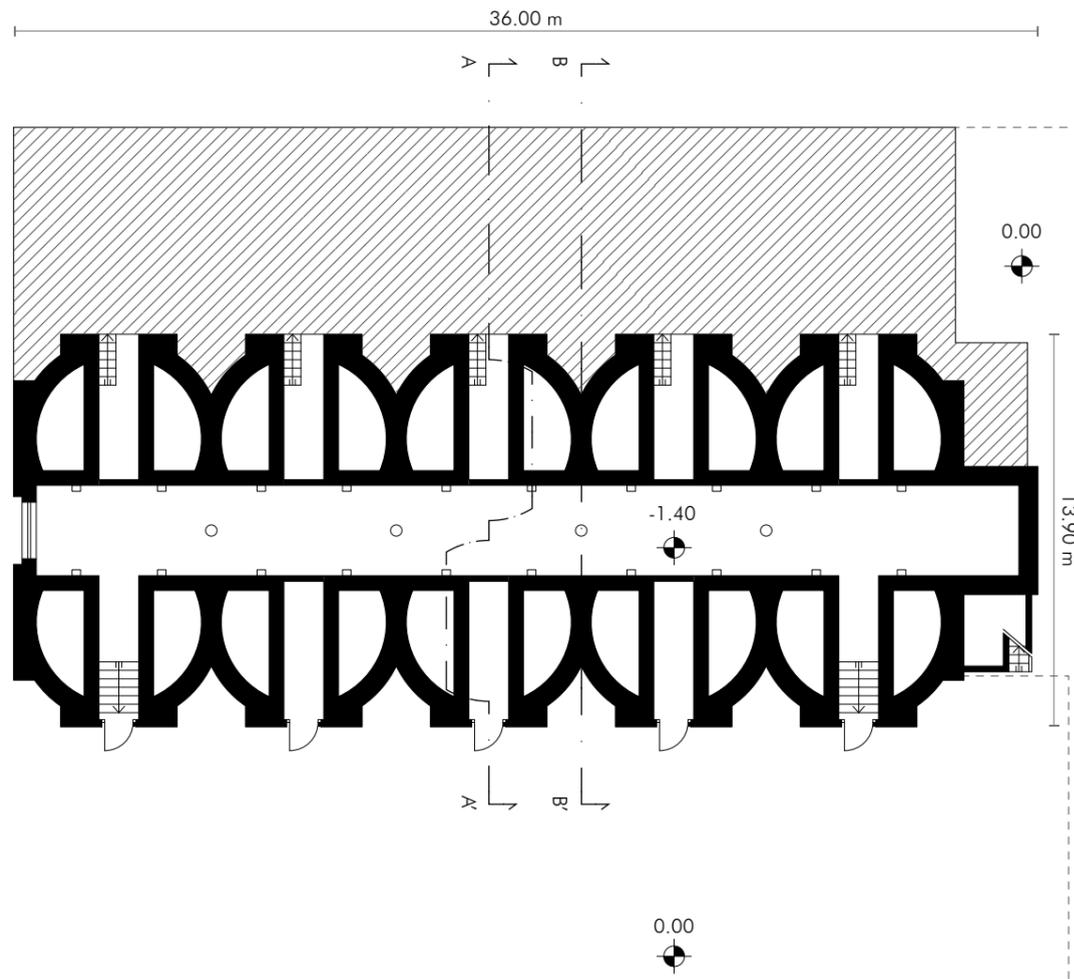
Per quanto concerne il rilievo, gli edifici sono stati rilevati in loco con dispositivi e strumenti essenziali per la ricostruzione dell'opera. Di vitale importanza sono stati però i confronti con gli elaborati grafici restituiti nel 2011 e messi a disposizione dall'*Università degli Studi di Cagliari*³, in quanto la frammentarietà dei documenti non rende possibile la totale comprensione della struttura tecnologica. Ad esempio si ignora la disposizione dei ferri di armatura poiché risulta mancante parte degli elaborati nell'archivio consultato (*Archivio Porcheddu Torino, Politecnico di Torino*)⁴. L'*Archivio Porcheddu* rappresenta comunque la fonte più attendibile di conoscenza e comprensione dell'intera opera industriale in quanto la carente bibliografia non è del tutto sufficiente a raccontarci lo stato effettivo dell'opera. È stato possibile constatare che le fondazioni su cui grava l'intera opera "sono in cemento armato su plinti isolati"⁵ e di tipo continuo per i setti perimetrali. Inoltre ulteriori dati tecnici informano sui relativi carichi che la struttura è capace di sopportare al variare della destinazione d'uso dei locali: tramogge, macchinari, depositi.

³ Università degli Studi di Cagliari, Dipartimento di ingegneria civile, ambientale e architettura (DICAAR).

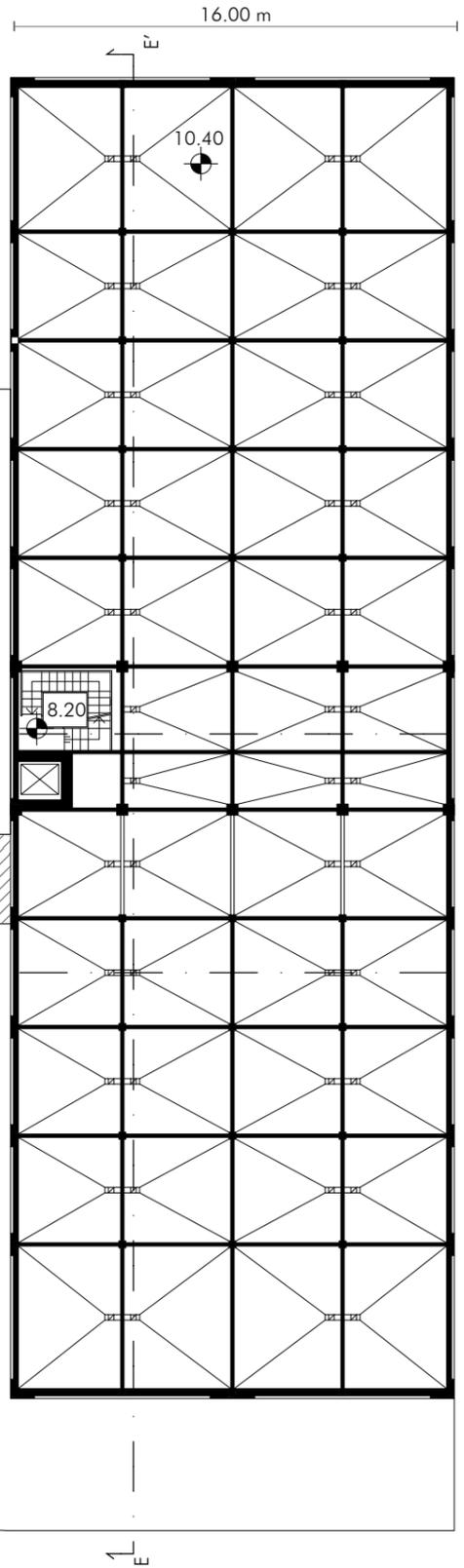
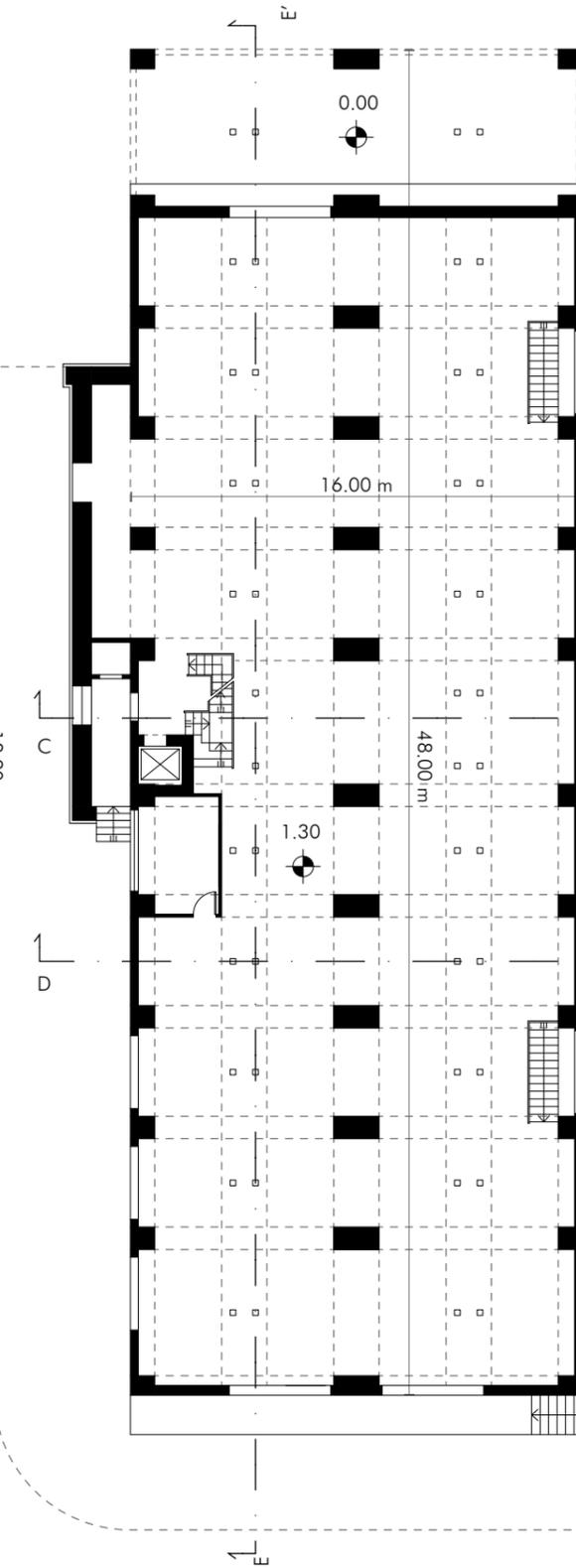
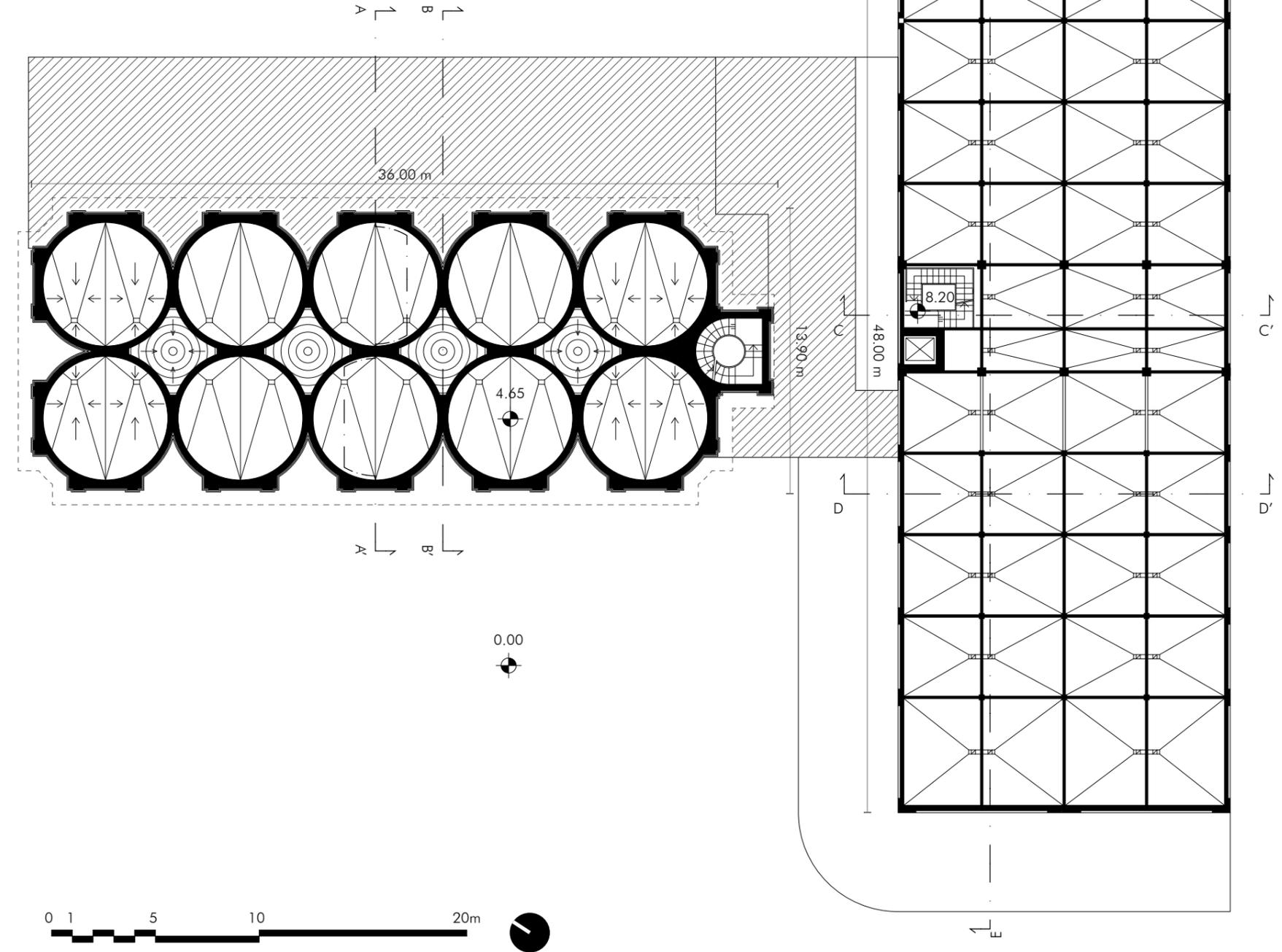
⁴ *Archivio Porcheddu*, Politecnico di Torino, Dipartimento di Ingegneria Strutturale, Edile e Geotecnica (DISEG): Unico centro in cui è possibile consultare la raccolta dei documenti e disegni originali della Impresa Porcheddu.

⁵ A. Sanna, *Prime applicazioni del calcestruzzo armato in Sardegna: le opere cagliaritanee dell'ing. G. A. Porcheddu*, CUEC editrice, Cagliari 2003, p. 57.

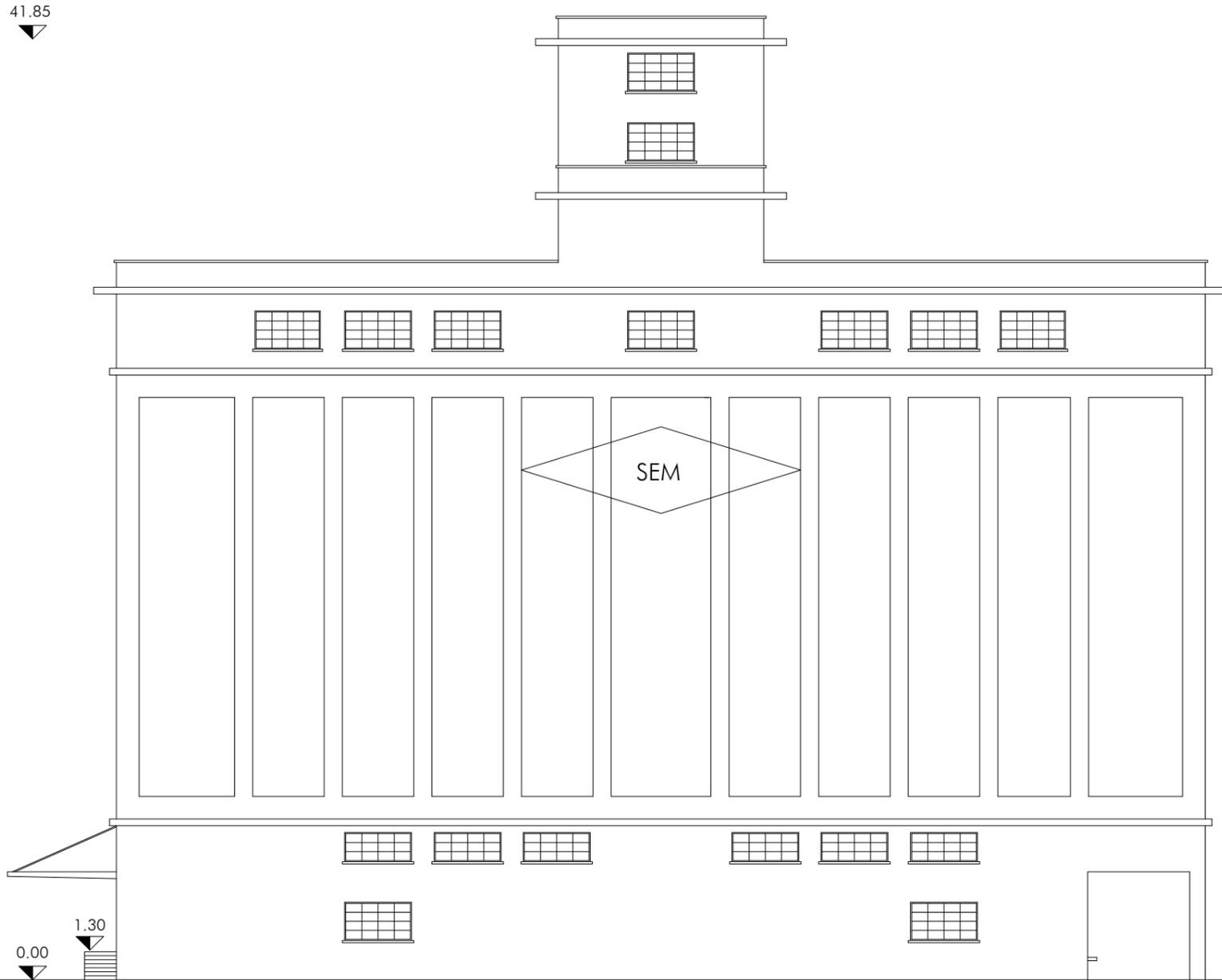
Pianta galleria di carico



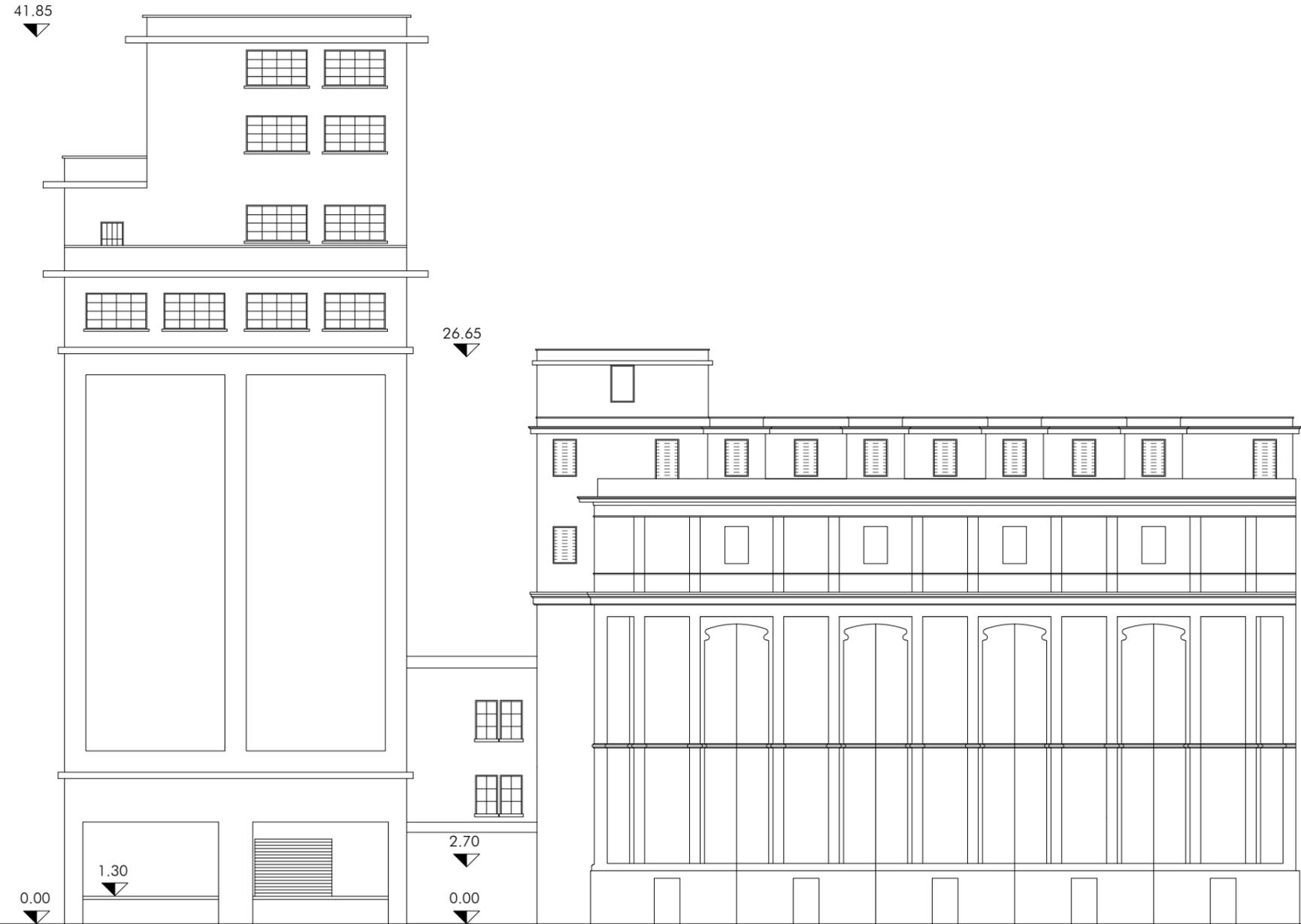
Pianta celle di insilaggio



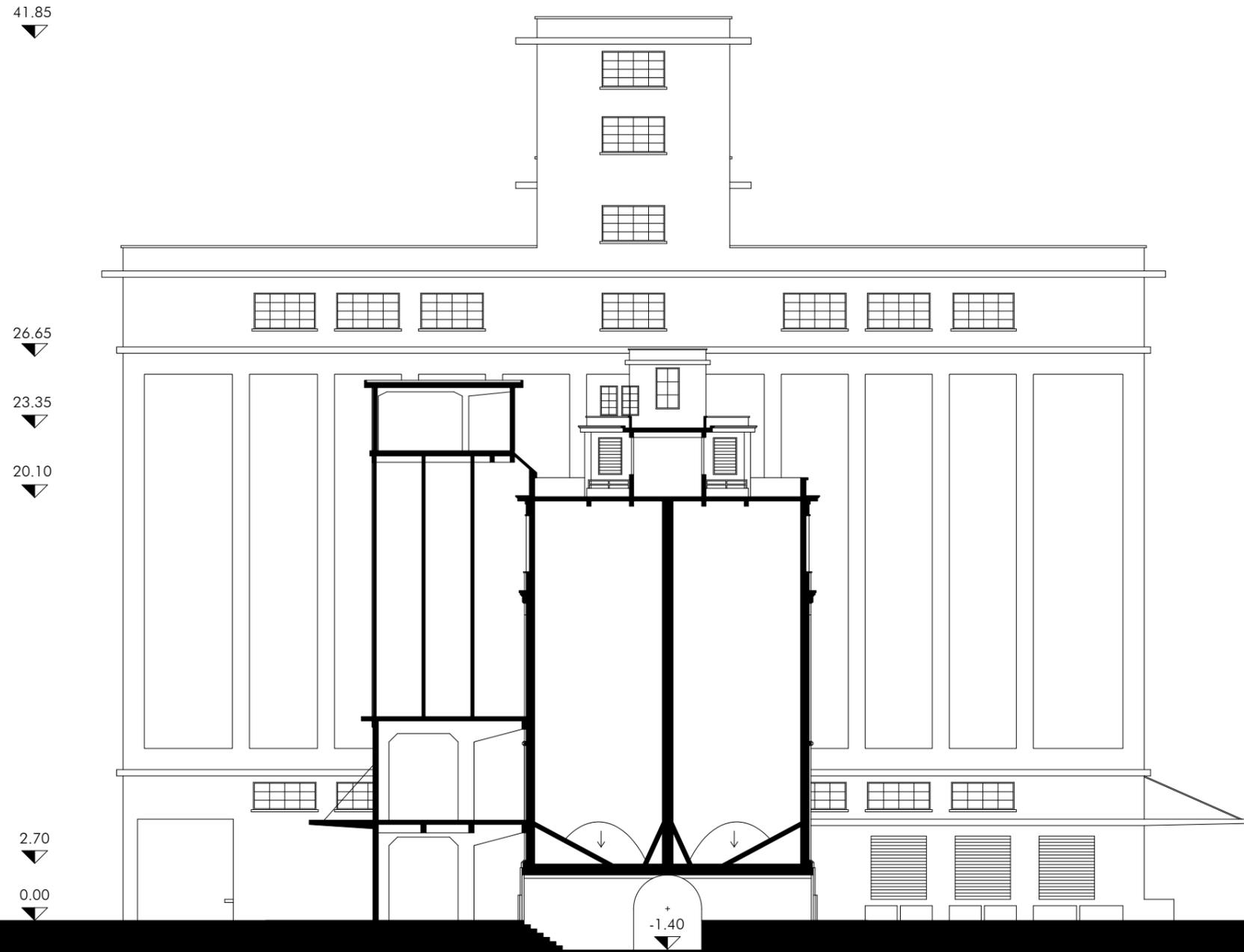
Prospetto SUD-EST



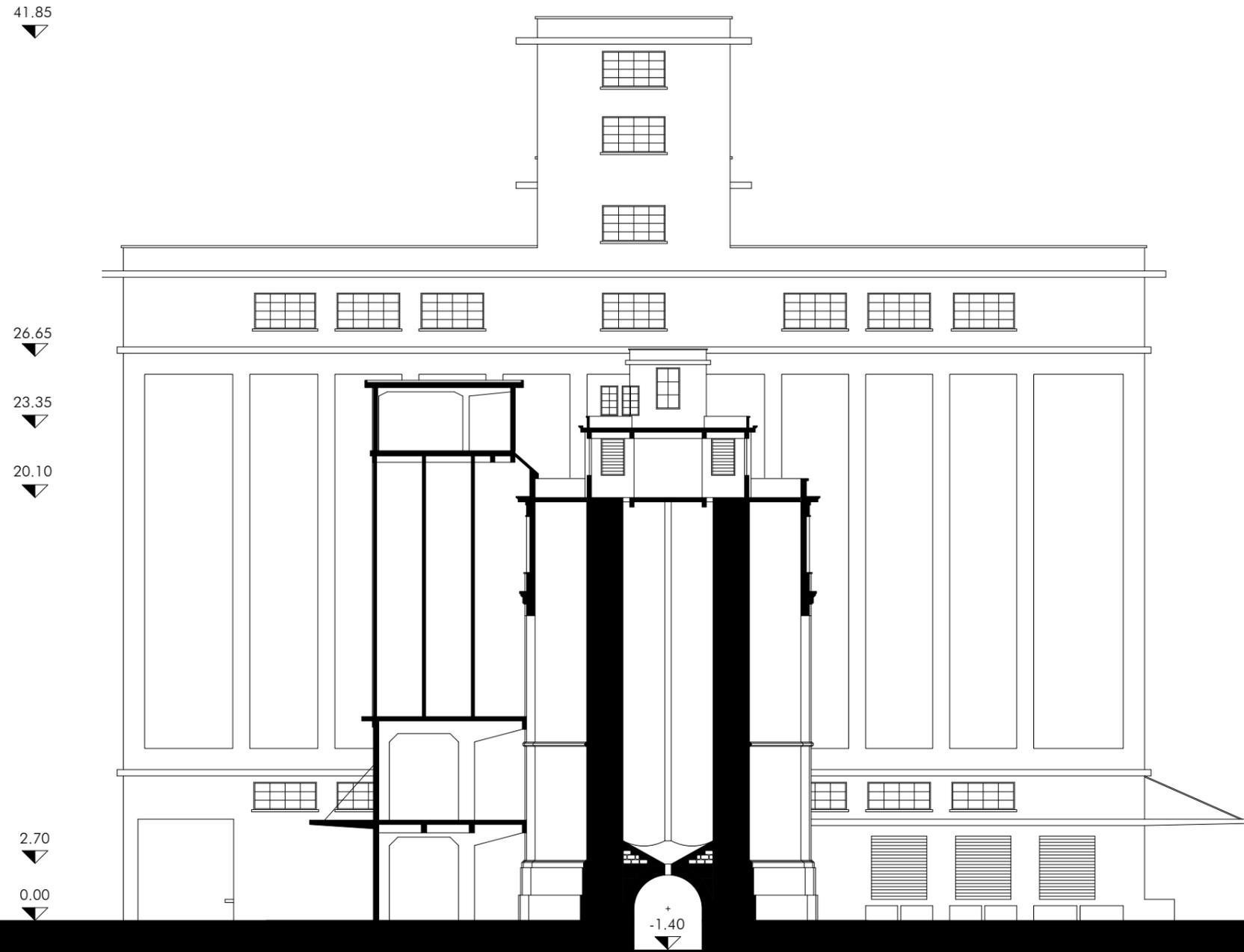
Prospetto NORD-EST



Sezione A-A'



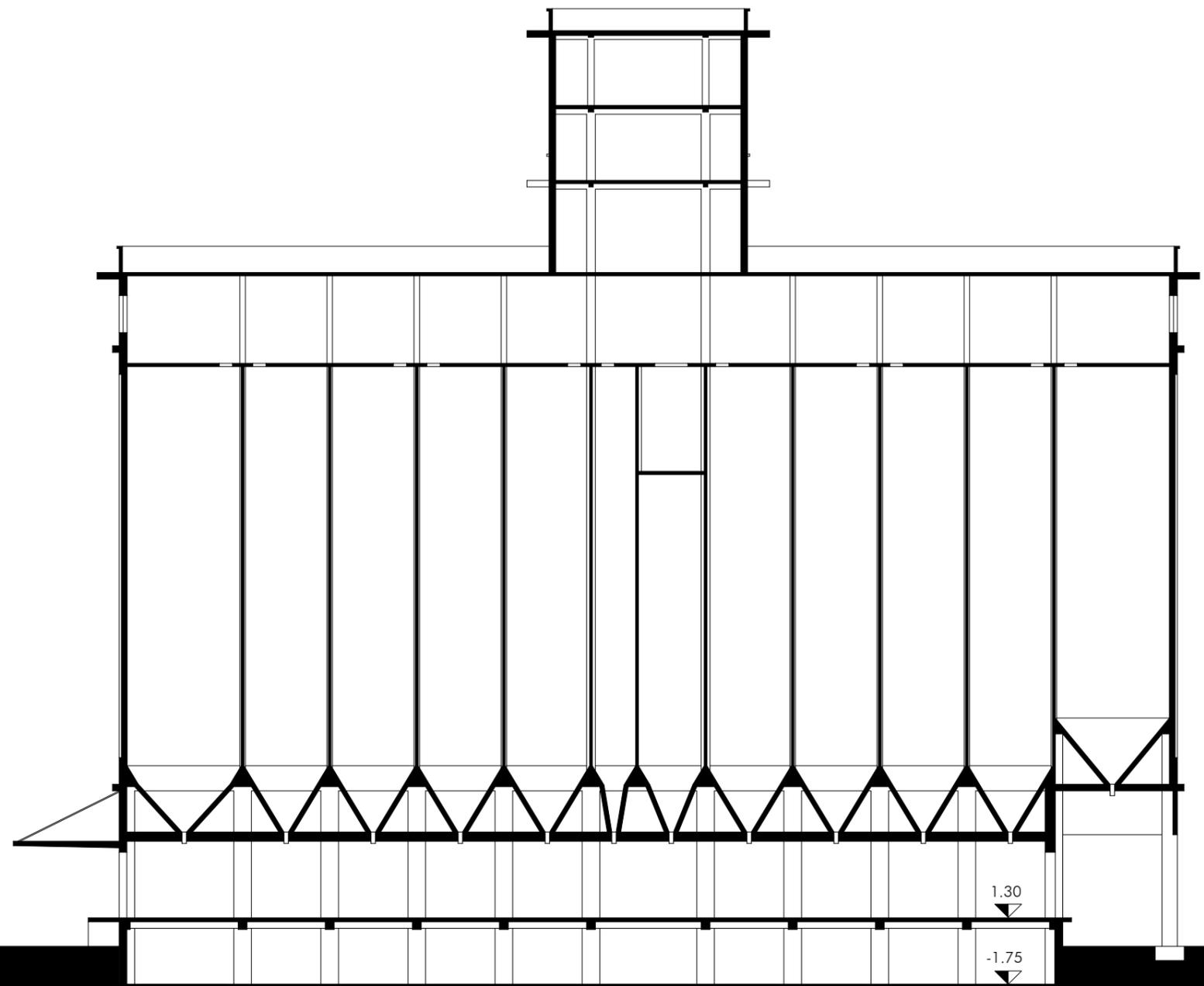
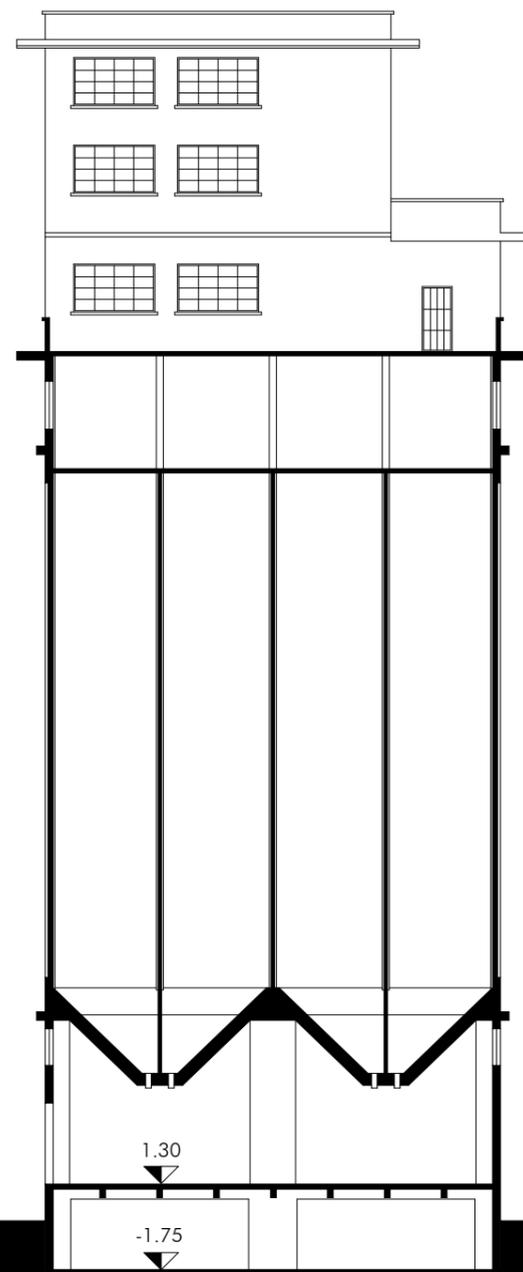
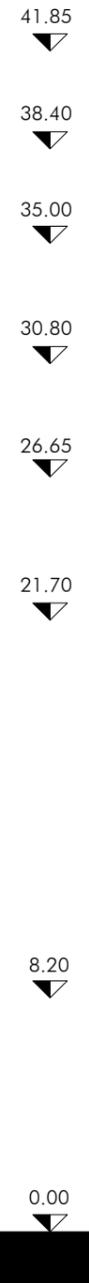
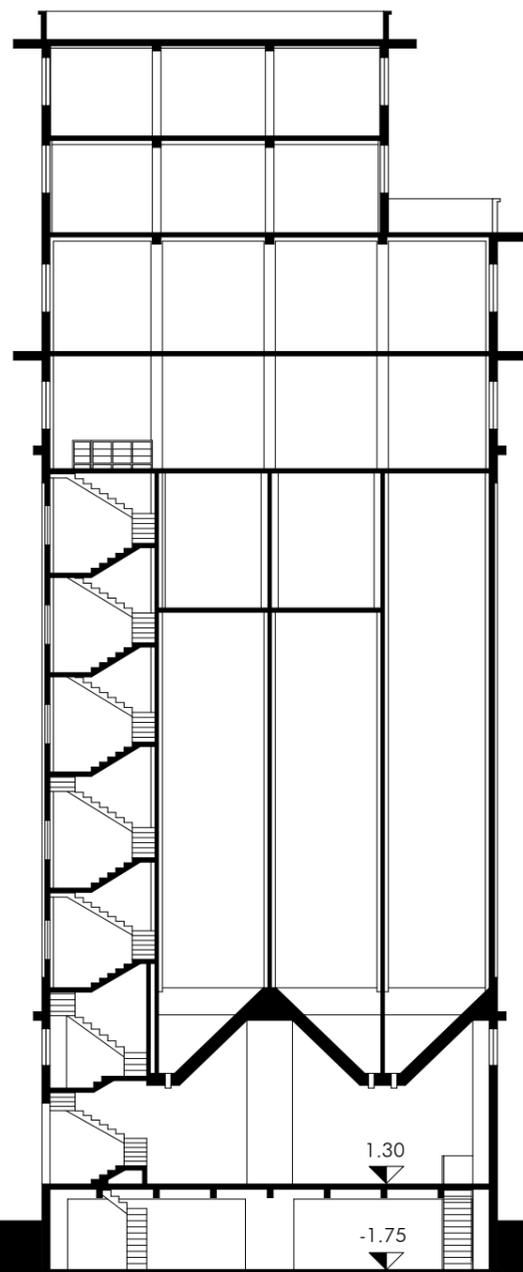
Sezione B-B'



Sezione C-C'

Sezione D-D'

Sezione E-E'



I VINCOLI E LA NORMATIVA

L'area *SEM - Molini Sardi Spa* si inserisce nel lotto che confina per un lato con il margine ferroviario e per un lato con l'area doganale portuale che gestisce parte del *waterfront* cittadino. Nel Piano Urbanistico Comunale (PUC)⁶ di Cagliari ricade all'interno dell'Unità Cartografica 4 inclusa nel Quadro Normativo 8 denominato *Parco Ferroviario*. Nello specifico la porzione in analisi è classificata come *Servizi Generali (G6)* anche se distinta in ulteriori due comparti (4a e 4b). Per il primo comparto "è consentita esclusivamente la realizzazione di complessi edilizi per studentato e a carattere ricettivo, direzionale e d'uso pubblico"⁷. Per il secondo "sono consentiti sugli edifici esistenti esclusivamente interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, risanamento conservativo, restauro e ristrutturazione edilizia, con parziali demolizioni e ricostruzioni, con esclusione di aumenti di volume e ampliamenti"⁸.

In tale area ricade il complesso del semolificio della *SEM* che è parte integrante del patrimonio edilizio cittadino di rilievo alla voce Edifici di Archeologia Industriale dell'allegato C alle Norme Tecniche di Attuazione del PUC. All'interno del complesso i fabbricati *Silos Vecchi* e *Silos Nuovi* sono gli unici superstiti dopo le demolizioni effettuate a seguito dell'autorizzazione n. 1506/2004 rilasciata dal Comune di Cagliari ponendo termine ai fabbricati adibiti a molino, mangimificio, magazzino prodotti finiti, centrale elettrica e casa del guardiano. I *Silos Vecchi*, anche denominati *Silos Porcheddu* dall'omonima impresa costruttrice, sono considerati un bene culturale ai sensi degli artt. 10 e 12 del D.lgs. 42/2004 al punto che il manufatto architettonico viene riconosciuto come valore di testimonianza storico-culturale della prima fase di industrializzazione dell'isola.

Fig. 8 nella pagina a fianco. PUC di Cagliari.

⁶ Allegato A - Il contesto della pianificazione: il piano urbanistico vigente, p.44. Nel 2002, con delibera n. 59 del 05 novembre, il Consiglio Comunale approva definitivamente il PUC entrato in vigore con la pubblicazione sul BURAS il 20/01/2004.

⁷ Sottozona G6. Art.28 - ZONE G CONFERMATE - del testo ufficiale delle Norme Tecniche di Attuazione del PUC pubblicato con la Deliberazione del Consiglio Comunale n.64 del 8/10/2003 e successive varianti.

⁸ Ibidem.



A2	Centro storico-artistico	D	Aree commerciali	GT*/GA2	Attrezzature pubblico-private di 2° livello
B2	Aree di completamento	G1, G6, GA1	Aree di trasformazione	GT*/GI	Servizi generali con integrazione residenziale
B4R2	Ambiti di completamento soggetti a riqualificazione	GT	Aree per attrezzature tecnologiche specializzate	S1, S3	Aree per attività collettive, verde pubblico o parcheggi

IL FRAGILE RILANCIO

Oggi i due contenitori giacciono sul fazzoletto di terra incolta storicamente denominato *Su Campu Mannu* in attesa di riprendere vita, protetti da un precario ma invalicabile recinto e da un portale il cui cancello in ferro battuto e arrugginito ne vieta l'accesso. Il volume dei fabbricati balza agli occhi dei curiosi che scorgono dagli antichi bastioni cittadini, dai moli portuali e dai binari ferroviari la presenza di questi colossi in cemento. Ancor meglio, in prossimità di questi ultimi, gli occhi più o meno indiscreti dei cittadini e dei turisti di passaggio tentano di indagare oltre la cancellata immaginando cosa, un recinto sì fatiscente, potesse ospitare al suo interno evocando memorie di un passato mai troppo lontano. Presente e ben visibile, la pensilina di copertura utilizzata come protezione per il trasferimento del grano ai silos, traffici ripetuti chissà quante volte: ritmi e movimenti ormai caduti nell'oblio.

Nel 1993 la *Società Esercizio Mulino* dichiarava al Comune del capoluogo sardo l'intenzione di traslare l'attuale sede di produzione nell'area industriale di Oristano dove fu autorizzato un nuovo impianto industriale. Nel dicembre del 1994 cessò in via definitiva la produttività di quasi un secolo del sito in viale la Playa.

Alcuni anni dopo la cessazione si fa avanti l'idea di regalare un nuovo volto al sito e all'area suburbana ad esso collaterale, generando una serie di vicende concatenanti e quasi insolite. Venne approvato, con le delibere del Consiglio Comunale n.116/2000 e n.15/2003⁹, il *Programma Integrato Edilia* portando alla stipulazione di una convenzione che prevedeva, oltre alla realizzazione di attrezzature a servizio della popolazione studentesca, la ristrutturazione del *Silos Porcheddu* e la riconversione dei *Silos Nuovi* in struttura ricettiva¹⁰. Ciò si risolse in un nulla di fatto. Come capita sovente, nella ricerca per migliorare la collettività, la politica non mette d'accordo i molteplici enti preposti alla realizzazione dell'opera.

Pochi anni più tardi ci fu un ulteriore tentativo in seguito al protocollo di intesa tra Comune e Regione siglato nell'agosto del 2006.

⁹ Delibere del Consiglio Comunale n.116 del 23 ottobre 2000 (adozione variante urbanistica) e n.15 del 9 maggio 2003 (opere di urbanizzazione e Silos Vecchio).

¹⁰ Cfr. M. Lecis Cocco-Ortu, *Campus Universitario area ex-SEM: Via libera al primo lotto*, 2011. In <http://www.matteoleciscoccoortu.com/>

Il seguente *Accordo di Programma* del marzo 2008¹¹ firmato tra gli allora Presidente della Regione (Renato Soru) e Sindaco di Cagliari (Emilio Floris), sottoscriveva, sulla falsariga del programma *Edilia*, il progetto e la realizzazione del Campus Universitario nell'area della vecchia semoleria che comprendeva anche la rivalorizzazione dei silos come archivio storico della città. Ma nell'aprile dello stesso anno l'iter di realizzazione subisce un nuovo arresto, il consiglio comunale non ratifica l'*Accordo di Programma* per il mancato rispetto di alcuni parametri urbanistici, delegittimando di fatto il Sindaco Floris¹². Le decisioni sulla grande opera di costruzione del Campus e di trasformazione dei Silos vengono congelate e delegate alla successiva giunta che si deve far carico dell'onere di attivarsi in tempo e trovare soluzioni per non perdere i finanziamenti ministeriali¹³ stanziati per le opere.

Arriva il 2011 e sulla spinta della nuova amministrazione comunale, guidata dal sindaco Massimo Zedda, tutti gli enti si accordano su una revisione progettuale dell'iniziale *Programma Integrato Edilia* con la finalità di perseguire un generale incremento di qualità architettonica. La nuova proposta di intervento scaturisce dalla convenzione tra amministrazione comunale, *Università degli Studi di Cagliari*¹⁴ e *E.R.S.U.*¹⁵ e prevede la rifunzionalizzazione del *Silos Porcheddu* in archivio materiale per la biblioteca di nuova realizzazione in adiacenza al manufatto tutelato e la demolizione completa dei *Silos Nuovi*, non limitandosi più al solo restauro conservativo.

Tutt'ora dopo tante ipotesi di recupero e rilancio il futuro dei silos non ha ancora un nome.

Ancora oggi "la storia dell'opificio è tramandata dal portale di accesso sul viale la Playa, datato 1905, e dal fabbricato denominato *Silos Vecchio*, pregevole esempio di architettura industriale dei primi del Novecento"¹⁶.

¹¹ Cfr. *Betile e Campus, lunedì i particolari dell'accordo tra Regione e Comune*. In <http://www.regione.sardegna.it/>

¹² Cfr. M. Lecis Cocco-Ortu, *Campus Universitario area ex-SEM*, cit.

¹³ Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca.

¹⁴ Con la partecipazione dei dipartimenti di Architettura, di Ingegneria Elettrica ed Elettronica e di Ingegneria del Territorio, dell'Università degli Studi di Cagliari

¹⁵ L'*Ente Regionale per il Diritto allo Studio Universitario* di Cagliari acquisì nel 2006 l'area del vecchio semolificio per la costruzione del nuovo Campus universitario.

¹⁶ M. Di Martino, A. Murgia, *Programma Integrato Edilia*, cit.



Tra turismo e cultura

TRA TURISMO E CULTURA



Fig. 1 nella pagina precedente.
Attracco delle navi crociera e
passaggeri al porto di Cagliari, 2019
- © Foto degli autori.

Fig. 2 Il Porto della città di Cagliari,
2019 - © Foto degli autori.

Fig. 3 Navi da crociera in porto - ©.
In
<http://www.sardegna.digitallibrary.it>

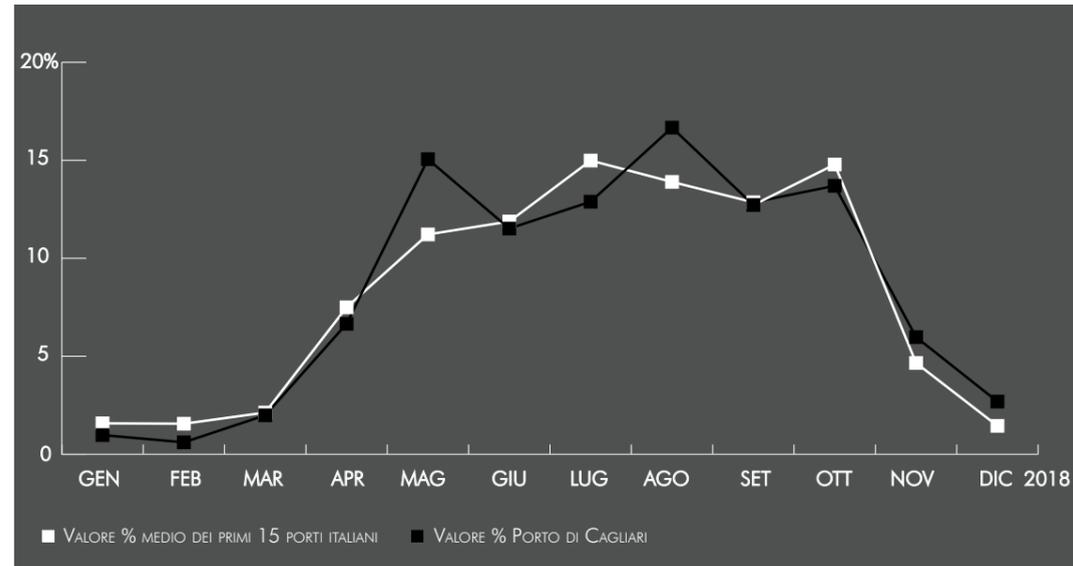
La città di Cagliari occupa una posizione di rilievo nel traffico crocieristico internazionale, risultando infatti una delle poche realtà portuali mediterranee a non aver risentito alcun calo statistico nell'ultimo decennio. Nel 2018 il capoluogo sardo supera i 400.000 passeggeri movimentati raggiungendo circa i 170 attracchi da parte delle unità navali di crociera, entrando di diritto nella *top ten* delle realtà crocieristiche italiane¹.

Questa crescita della presenza turistica sarda non è passata inosservata all'amministrazione pubblica, come dimostra la redazione del programma triennale, un piano a scala regionale che si pone tra i numerosi obiettivi la rivalorizzazione del patrimonio portuale ed il rilancio dei traffici commerciali. Nel biennio 2015-17 tra gli ingenti investimenti affrontati, l'Autorità Portuale ha stanziato circa 150 milioni di euro per portare avanti la rinascita del *waterfront* cagliaritano².

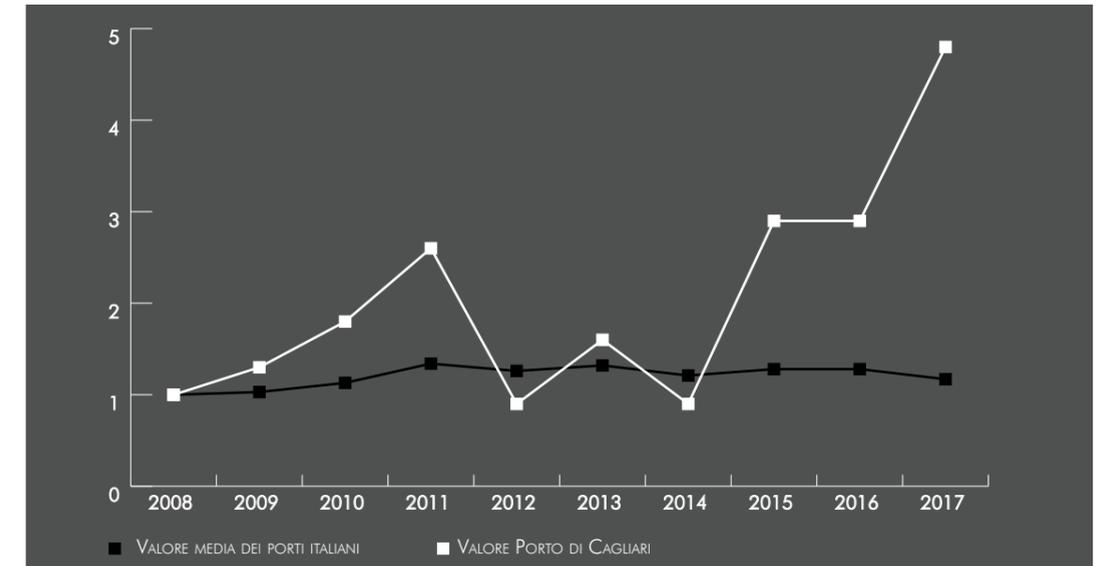
Congiuntamente a queste iniziative che interessano il porto cittadino sembra finalmente proseguire con continuità l'intervento di realizzazione del campus universitario di viale la Playa, la cui conclusione stimata per il 2020, ma difficilmente realizzabile, pare tuttavia non così lontana. Se da un lato la forte appetibilità turistica sembra poter rappresentare un tentativo di rilancio per l'area portuale cagliaritano, dall'altro si inserisce prepotentemente il progetto del campus universitario, di proprietà dell'ente regionale per il diritto allo studio, che punta a elevare la città di Cagliari a punto nevralgico dell'istruzione sarda.

¹ Cfr. Risposte Turismo, *Italian Cruise Watch*, Venezia, 2018. In <http://www.italiancruiseday.it/icw/>

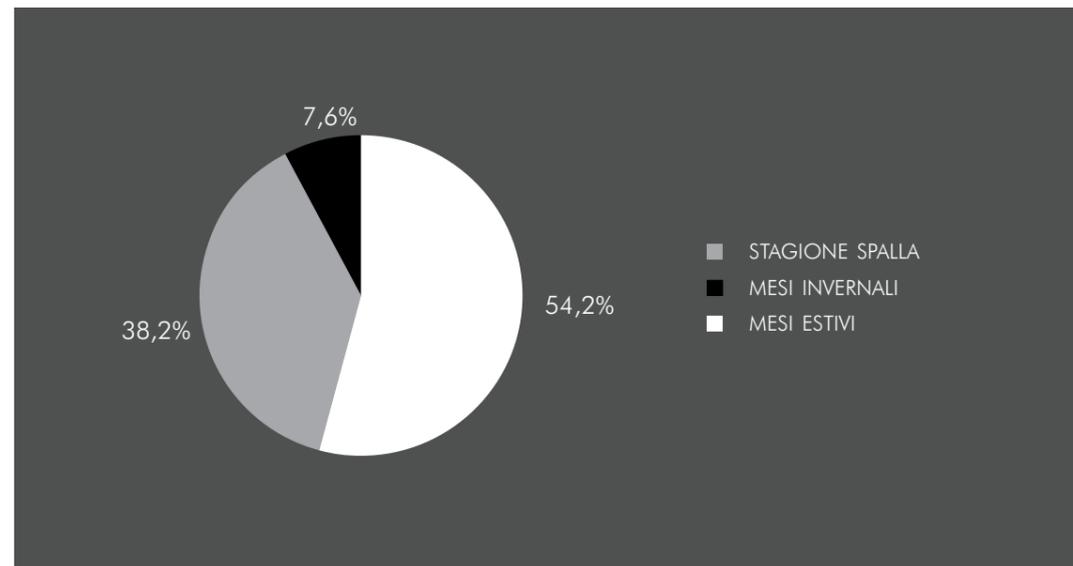
² Cfr. *Piano Operativo Triennale 2018-2020*. Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna, cit.



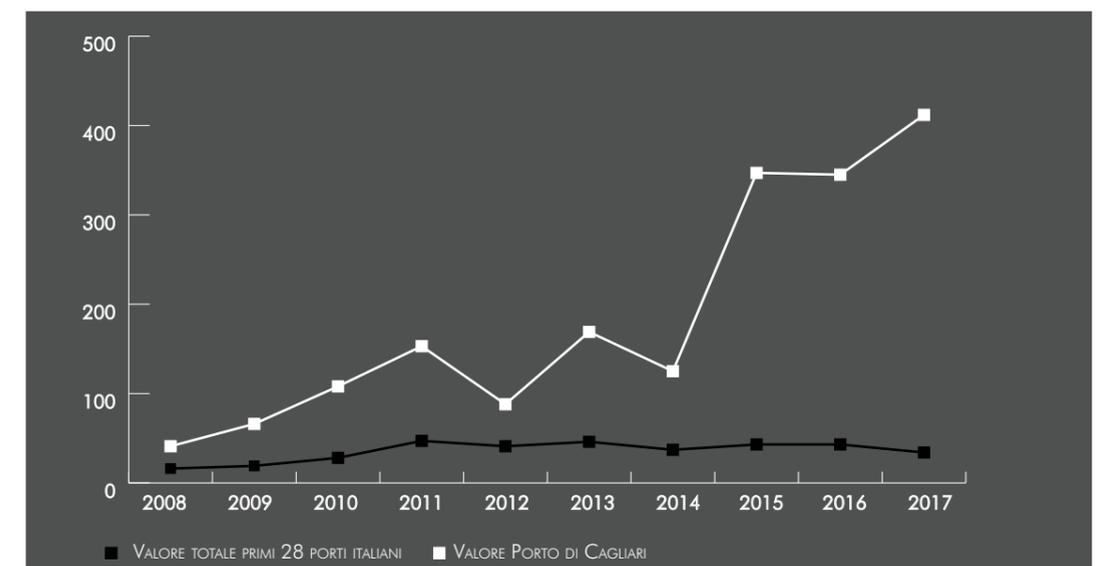
Distribuzione mensile dei passeggeri movimentati nel porto di Cagliari nel 2017.



Serie indicizzata dei passeggeri movimentati nel Porto di Cagliari, 2008/2017.



Distribuzione stagionale dei passeggeri movimentati nel porto di Cagliari nel 2017.



Variazioni sull'anno precedente dei passeggeri movimentati nel Porto di Cagliari, 2008/2017.

SINERGIA TRA PORTO E CITTÀ

Con la redazione del *Piano Operativo Triennale 2018/2020* le principali stazioni portuali sarde e le rispettive aree di pertinenza hanno progressivamente avviato un processo di ammodernamento e rivalorizzazione. Gli enti amministrativi unificati si pongono l'obiettivo di sviluppare l'intero sistema portuale e le rispettive aree annesse, contribuendo così alla crescita socio-economica delle località marittime in sinergia con il contesto cittadino. Questa necessità sorge, tra le tante motivazioni, da una progressiva crescita della domanda turistica, in particolare quella derivante dal traffico crocieristico il quale gradualmente si pone in risalto come una nuova risorsa economica per la regione, oltre che un valore aggiunto per la città. Ne conseguono quindi molteplici benefici per la collettività, sia in ambito prettamente economico, che sociale, ricreativo e culturale.

Sia per dimensione che per importanza l'influenza del centro cagliaritano risulta preponderante nel quadro regionale, infatti gran parte degli interventi in progetto nel piano riguardano il capoluogo sardo. Tra le opere realizzate spiccano la riqualificazione del *waterfront* portuale lungo la calata di via Roma, con la successiva pedonalizzazione ed installazione di verde e arredo urbano, o ancora i lavori di consolidamento strutturale del *Magazzino del Sale*³.

³ Il *Magazzino del Sale*, o padiglione, fu realizzato a Cagliari sul finire degli anni '50 del Novecento per conto delle Saline di Stato. È erroneamente chiamato *Padiglione Nervi*, poiché contiene i caratteri tecnico-costruttivi dei paraboloidi *nerviani*. Per l'appunto non è certo definirlo tale in quanto è indubbio la proprietà progettuale da parte del progettista Pier Luigi Nervi.

IL TERMINAL CROCIERE

Tra gli interventi che invece risultano ancora da realizzare risalta il progetto di una nuova stazione marittima passeggeri provvisoria sul *Molo Sabaudò*. Infatti, il terminal realizzato lungo il *Molo Ichnusa* tra il 2005 ed il 2008, costato quasi 5 milioni di euro non ha mai potuto adempiere alla propria funzione di centro turistico. Nell'ambizioso progetto infatti non si tenne conto dell'altezza del fondale che, essendo inferiore al valore minimo di 10 metri necessari all'attracco delle imbarcazioni, portò la struttura alla perdita della propria funzione primaria, fino ad un suo progressivo abbandono.

Per ovviare all'errore l'intera rete crocieristica venne dirottata tra i moli *Rinascita* e *Sabaudò*, precedentemente utilizzati per i traffici *ro-ro* e commerciali, ridisegnanoli secondo la nuova destinazione d'uso. Con il variare delle esigenze richieste risulta necessario realizzare un terminal che possa servire le due zone di approdo. Sul *Molo Sabaudò* è infatti previsto il recupero dell'officina dell'ex *Azienda Mezzi Meccanici*, trasformato attualmente in deposito attrezzature da parte dell'Autorità Portuale. All'interno dell'edificio si prevede di realizzare un temporaneo punto d'attesa per i passeggeri, semplificandone così il trasporto ad una destinazione meno decentrata tramite un servizio navette o un percorso guidato, un'opera simile a quella realizzata nell'adiacente *Molo Rinascita*. Tuttavia l'opera in previsione non consente un efficace adempimento della propria funzione, risultando solo un polo transitorio tra l'attracco ed il trasporto dei passeggeri, che peraltro necessitano di uno spostamento veicolare vista la distanza di quasi due chilometri dall'attuale info-point sulla *Calata Azuni*.

In questo quadro si inserisce un'idea di intervento che, sfruttando il nuovo impiego come terminal crociere del *Molo Sabaudò*, ridisegni un nuovo asse pedonale e veicolare a traffico limitato. Tale collegamento agevola direttamente il punto d'attracco delle navi con l'edificio dei *Silos Nuovi*, punto di incontro immediato rispetto al precedente, collegato al centro cittadino e ai principali mezzi di trasporto pubblico.



Fig. 4 Il Molo Ichnusa che accoglie il terminal crociere in disuso - ©. In <https://www.americascup.com/>

UN PROGETTO A LUNGO ATTESO

Dopo un progressivo stato di abbandono e la demolizione dei fabbricati adibiti alle lavorazioni nel 2004, la *Semoleria italiana* sembra attualmente rivivere una rinnovata opportunità di rilancio grazie alla realizzazione del campus universitario. L'avanzamento dei lavori segna il termine delle vicissitudini che, per decenni, hanno coinvolto l'ex stabile cerealicolo, impedendone una efficace rinascita. Infatti, il progetto definitivo del centro ricettivo *E.R.S.U.* è frutto dell'avvicinarsi di differenti versioni che, a partire dal nuovo millennio, si sono progressivamente susseguite fino al raggiungimento dello stadio attuale.

La prima proposta risale addirittura al 1998, quando la *S.p.A. Edilia Costruzioni* propose per la prima volta al Comune cagliaritano il recupero dell'ex semolificio. Tale iniziativa, che non ebbe inizialmente successo con l'amministrazione comunale, destò in seguito un forte interesse da parte dell'ente regionale per il diritto allo studio. Proprio quest'ultimo, credendo nel progetto, avviò una collaborazione con l'impresa costruttrice con l'obiettivo di realizzare il nuovo centro, concretizzatasi nel *Piano Integrato Edilia*. Nonostante l'approvazione delle delibere da parte del Consiglio Comunale n.116/2000 e n.15/2003⁴ e l'avvio di una prima fase di cantierizzazione, il progetto ebbe rapidamente un triste epilogo terminando sostanzialmente in un nulla di fatto, principalmente a causa di un rapporto difficoltoso tra i vari enti pubblici in gioco.

Un apparente punto di svolta nella vicenda fu l'*Accordo di Programma* del 28 marzo 2008 che, coinvolgendo il Presidente della Regione, Renato Soru, e il Sindaco di Cagliari, Emilio Floris, stabilì la riqualificazione di alcuni quartieri dell'area vasta cagliaritano, tra cui la stessa semoleria. Il progetto venne affidato all'architetto brasiliano Paulo Mendes Da Rocha, premio *Pritzker* per l'architettura nel 2006, prevedendo oltre alla realizzazione del campus anche una serie di servizi annessi fruibili sia agli studenti che all'intera comunità. Nonostante la partecipazione illustre, anche in questo caso, la proposta non andò in porto, fu bocciata dal Consiglio Comunale per un eccesso di cubatura di oltre il quaranta per cento. La definitiva sospensione fu la mancata ratifica dell'*Accordo di Programma* da parte dell'amministrazione cagliaritano in data 24 aprile 2008, dove la giunta, rinunciando ai fondi stanziati, congelò definitivamente il rilancio

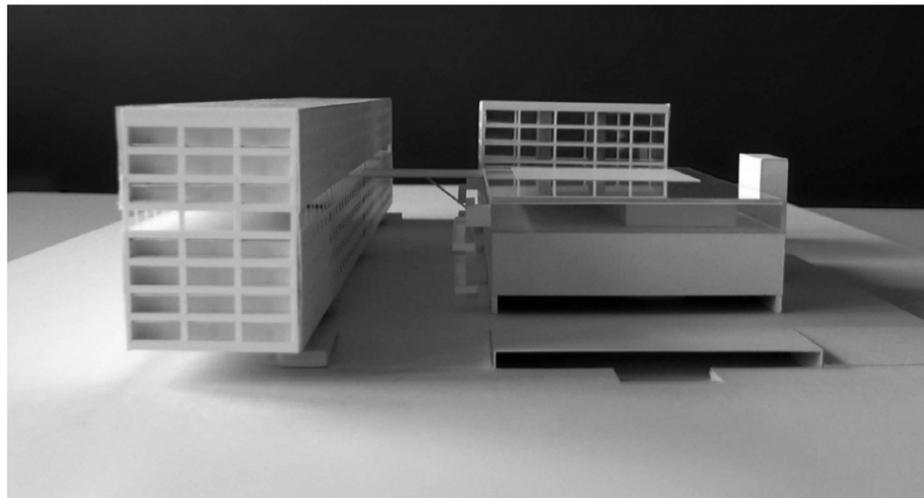
⁴ Ing. M. Di Martino, Ing. A. Murgia, *Programma Integrato Edilia*, cit, p. 5.

IL CAMPUS UNIVERSITARIO

della *Semoleria Italiana* per alcuni anni.

La situazione di stallo perdurò sino alle elezioni del 2011, quando la giunta neo-eletta portò nuova linfa nel panorama politico cagliaritano. Si persegue l'obiettivo di "incrementare la qualità architettonica, urbanistica e funzionale dell'intervento, prevedendo di destinare tutte le volumetrie previste a residenze e servizi per la comunità studentesca e giovanile"⁵. Infatti, nel settembre del 2011, coinvolgendo le diverse amministrazioni in gioco, si raggiunse finalmente l'accordo sulla revisione progettuale del *Piano Integrato Edilia*. Il team di esperti coinvolti, composto principalmente da docenza dell'*Università di Cagliari* e membri del Consiglio Comunale, stipulò un nuovo bando di concorso per l'appalto di viale la Playa, aggiudicato in seguito all'impresa di costruzioni cagliaritano *Pellegrini* in collaborazione con *V.I.P.P. Lavori S.P.A.*⁶. Dopo l'aggiudicazione, avvenuta il 6 agosto del 2013, l'avvio dei lavori incredibilmente venne ancora posticipato a causa di un complicato dibattito legato ad una servitù di passaggio, risolto solo nel maggio del 2018, trovando il tanto auspicato accordo tra le parti ed il successivo avvio dei lavori nel dicembre del medesimo anno⁷.

Fig. 5 Il modello rappresentante il progetto del campus dell'architetto Paulo Mendes Da Rocha.



⁵ Cfr. M. Lecis Cocco-Ortu, *Campus Universitario area ex-SEM*, cit.

⁶ *Avviso di aggiudicazione di appalto*, Ente regionale per il diritto allo studio universitario di Cagliari, E.R.S.U., 2013. In <http://www.ersucagliari.it/>.

⁷ Cfr. *Cagliari, accordo tra Cellino e il Comune: via libera al campus all'ex Sem*. Rassegna stampa, L'Unione sarda, 2018. In <http://www.ufficiostampacagliari.it/>

Forte di una localizzazione strategica rispetto le principali infrastrutture cittadine ed un valido sistema di trasporti che lo collega al centro, il nascente campus universitario cerca di soddisfare la crescente domanda studentesca che di recente sta interessando sempre più insistentemente il capoluogo sardo. Infatti nell'anno accademico 2018-19 l'ateneo di Cagliari ha raggiunto un numero di iscritti ai corsi di laurea pari a 25.000 unità di cui il 57% è risultato residente fuori sede. Valori che, se confrontati con le statistiche degli anni passati, hanno registrato una graduale crescita⁸.

Il progetto del complesso insiste nell'area della ex *semoleria*, inserendosi negli spazi un tempo occupati dagli edifici per le lavorazioni delle granaglie, demoliti definitivamente nel 2004. Il campus si sviluppa come una corte aperta sul fronte sud, in direzione viale la Playa, principale punto di accesso veicolare e pedonale dell'area. Presenta un parcheggio ipogeo, sviluppato su due livelli, che serve esclusivamente i fruitori della struttura. Il complesso è caratterizzato da tre edifici principali (A1, A2 e B), due dei quali insistono sullo stesso asse longitudinale dei *Silos Porcheddu* (A1 e A2), mentre il terzo stabile (B) si colloca nella sommità nord del lotto, perpendicolare rispetto gli altri due corpi di fabbrica. I tre blocchi rappresentano le aree adibite a dormitorio dello studentato, con il piano terra riservato a parte dei servizi necessari al funzionamento dello stesso, quali aule studio, locali tecnici, caffetteria, uffici amministrativi.

In posizione antistante rispetto i primi due edifici sono localizzati i blocchi di servizio che ospitano rispettivamente la mensa universitaria, una palestra coperta con spogliatoi annessi ed infine un campo da pallacanestro all'aperto. Punto nodale del progetto è però l'ampia piazza che si sviluppa al centro dell'edificato, una corte che esclude contaminazioni sociali e urbane esterne. Essa rappresenta lo spazio comune che dà carattere al campus, un alternarsi tra aree verdi attrezzate e percorsi di collegamento, luogo che rappresenta il principale punto di incontro per gli utenti della struttura⁹.

Attualmente il primo finanziamento da parte del *Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca* di 30 milioni di euro prevede la realizzazione del primo blocco, l'A1, della casa dello studente che ospiterà 240 posti letto, e della totalità dei parcheggi

⁸ Valori statistici ricavati dal sito ufficiale dell'Università degli Studi di Cagliari. In https://www.unica.it/unica/it/ateneo_s06.page

⁹ Cfr. Ing. A. Ottelli, "E.E.U.R.: Ersu ExSem Undergraduate Residence. Relazione illustrativa Progetto Preliminare per la Residenza universitaria e servizi di Viale la Playa a Cagliari". Primo stralcio funzionale, Fabbriato A1, parcheggi e opere accessorie, in collaborazione con l'"Università di Cagliari", 2011.

sotterranei. Per la restante parte è atteso a breve il secondo finanziamento che permetta di concludere definitivamente il complesso, raggiungendo così la quota richiesta da parte dell'E.R.S.U. di circa 500 posti letto.

La grande visione di un progetto così ambizioso, che finalmente trova la sua strada, racchiude in sé delle gravi mancanze che gli avrebbero concesso di diritto il raggiungimento di un livello di intervento ancor più di impatto. È del tutto assente un'impronta marcata che si erge portatrice dei principi legati alla sostenibilità sociale e ambientale, oltreché architettonica. Purtroppo per cause di forza maggiore, quali burocrazia, vincoli normativi e mancanza di fondi, il nuovo centro universitario si limita all'edificazione di nuovi fabbricati senza destare un interesse specifico rivolto alle condizioni del contorno. La proposta del campus non offre una visione di recupero del tessuto circostante. Piuttosto si limita al disegno di una corte interna che rende maggiormente estraniante lo spazio anziché aprirlo al contesto portuale e urbano limitrofo. Come se l'intero processo di rigenerazione dell'area trascurata confidasse nella ventata di aria fresca che un'ondata implacabile di promettenti universitari produrrebbe.

Inoltre, come già anticipato, la poca considerazione rivolta alla presenza *in loco* del bene, censito come patrimonio di *archeologia industriale*, desta qualche interrogativo. Il progetto di massima proposto tratta dell'elevazione di una struttura adibita a biblioteca a ridosso dei *Silos Porcheddu*, utilizzando questi ultimi come archivio bibliotecario. Ciò che ne risulta è la negazione del valore architettonico dell'ultimo frammento di semolificio, testimonianza della Cagliari industriale del Novecento. Una struttura che diventa sempre più inaccessibile, se non per i lavoratori dell'archivio, e sempre più in ombra al cospetto della nuova costruzione.

Figg. 6 e 7 nella pagina a fianco.
Fotoniserimento e vista del progetto vincitore per la costruzione del nuovo campus universitario - ©. In
<http://www.impresapellegrini.it/>





Dall'abbandono al rilancio: Gli interventi

DALL'ABBANDONO AL RILANCIO

Paolo Portoghesi, autore del *Dizionario enciclopedico di architettura e urbanistica*, descrive l'architettura industriale come la tipologia architettonica relativa tutti gli edifici destinati ad accogliere un impianto produttivo. Manufatti edilizi progettati per racchiudere luoghi di lavoro, pensati in funzione della coordinazione logistica, dello stoccaggio e delle esigenze di produzione¹.

Ciò che maggiormente caratterizza un complesso industriale è la forma del suo involucro, dettato dalla qualità della funzione che deve ospitare al suo interno. "La forma segue la funzione"² sosteneva L. H. Sullivan, decretandolo uno dei capisaldi teorici del Funzionalismo e di riflesso del Movimento Moderno, un fondamento teorico che trova applicazione diretta nelle "cattedrali laiche del lavoro" del Novecento. L'architettura del XX secolo presenta infatti notevoli esempi di capolavori ingegneristici a scopo industriale utilizzati per assolvere i bisogni che li avevano generati. La costruzione dei silos è uno dei più emblematici: contenitori utilizzati per accogliere al loro interno qualsiasi tipo di prodotto, sia esso granulare, liquido o polveroso. In Italia si conta una miriade di edifici da insilaggio, per lo più di grano, sparsi con omogeneità su tutto il territorio ma con concentrazioni maggiori in ambito portuale. Qualsiasi porto nazionale, e anche nella scena internazionale, presenta infatti almeno una struttura adibita alla raccolta del frumento, un bene di prima necessità commercializzato a scala globale. Parallelepipedi geometrici, regolari, siano essi squadrati o circolari, di notevole altezza, progettati per sopportare i grandi carichi del materiale insilato. Oggi la gran parte di questi vecchi complessi vive una situazione drammatica, un abbandono sistematico dovuto alle modificazioni del mercato economico in seguito agli effetti di deindustrializzazione a partire dagli anni '70. Grazie alla presa di coscienza e ad una maggiore sensibilità nei loro confronti da parte degli enti competenti, università e sovrintendenze, si sono scongiurati casi di totale perdita del lascito industriale dismesso.

Nel caso in cui uno stabilimento industriale termina la sua funzione difficilmente viene riadattato o convertito per altri scopi ponendo parecchi interrogativi sul suo mantenimento in vita. La conseguenza della dismissione accresce notevolmente il

Fig. 1 nella pagina precedente. Lucernari dello Zeitz Mocaa Museum, Città del Capo, Sudafrica - ©. In <http://www.heatherwick.com/projects/buildings/zeitz-mocaa/>

¹ Cfr. P. Portoghesi, *Dizionario enciclopedico di architettura e urbanistica. Volume Terzo*, Gangemi, Roma, 2007, p. 184.

² *Form Follows Function*. Principio associato all'architettura, e alla progettazione industriale in generale, tra il XIX e XX sec. dall'architetto Louis Henry Sullivan.

numero di strutture in uno stato di totale abbandono.

In questo cambio di rotta, l'architettura industriale si "declassa" ad archeologia industriale: disciplina il cui obiettivo si focalizza sull'analisi dell'impianto produttivo, dalla nascita all'abbandono, con il fine ultimo di creare nuovi strumenti di indagine e linee guida utili ad attualizzare il recupero e il riuso del manufatto. L'archeologia industriale in ambito nazionale inizia a registrare un leggero sviluppo quando la deindustrializzazione, da poco avviata, genera un numero sempre più congruo di fabbricati abbandonati. Gli anni che seguono sono caratterizzati dall'affermazione della disciplina che, con sensibilità, cataloga scientificamente l'immenso patrimonio archeo-industriale dimenticato per più di cinquant'anni. Il principale ruolo è svolto dagli organi competenti intenzionati a definire e realizzare progetti di rilancio dei grandi contenitori dismessi, con l'obiettivo ultimo di promuovere un processo atto a valorizzare e tutelare edifici dai caratteri unici.

Gli aspetti che si incarica di indagare non sono però limitati al solo campo costruttivo. La ricerca archeologica si occupa di approfondire gli eventi circostanziali, materici e tecnologici che hanno prima generato quell'idea di fabbricato e in seguito condizionato le modifiche sul contesto e sull'identità del vissuto, sottolineando che furono gli operai, i diretti fruitori, a rendere produttivo e funzionale un impianto. La dismissione dei siti di produzione, operanti da decenni di vita, segna profondamente il contesto in cui si calano, per cui, riconoscerne la loro valenza storico-culturale impone di fronteggiare l'abbandono delle massive strutture ormai prive di uno scopo, attivandosi nella speranza di raggiungere uno scrupoloso recupero e attribuirgli un nuovo ruolo nel ciclo vitale della città.

A fronte di un numero consistente di manufatti in attesa di rivitalizzazione sono minimi i casi di rinascita, spesso dovuto allo scarso interesse, sociale ed economico, da parte delle proprietà societarie private.

È sulla scena internazionale che di recente si riscontrano esempi di riconversione significativa come nel caso dei silos granari di Città del Capo e Copenaghen o dei mulini di Kristiansand in Norvegia e Shenzhen in Cina: riferimenti puntuali

ZEITZ MOCAA MUSEUM, CITTÀ DEL CAPO, SUDAFRICA

di un potenziale recupero le cui nuove destinazioni d'uso convivono senza alterare drasticamente lo stato di conservazione dell'opera d'arte. I riferimenti che andremo a raccontare racchiudono una logica ricorrente: un compromesso tra l'introduzione di nuove funzioni e la trasformazione interna degli apparati costruttivi che altrimenti non garantirebbero la piena fruizione della struttura. Tagli, micro-demolizioni, ricostruzioni, inserimenti e rinforzi che consentono di riempire la vacuità dei grandi volumi.

Il filo conduttore del confronto, in campo internazionale, è utile a riscontrare quali preferenze si siano adottate per scegliere funzioni adattabili alle diverse situazioni. Di frequente si ritrovano ambienti dal carattere culturale, percorsi espositivi e museali, che si articolano all'interno dell'involucro; in alternativa la scelta di funzioni diversificate necessita della costruzione di unità interne, la scatola dentro la scatola, nelle quali svolgere le nuove attività. In ogni progetto non si prescinde mai dalla qualità architettonica e strutturale dello spazio e del suo involucro, piuttosto si ambisce a perseguire il successo nell'ottica di salvaguardia e tutela del lascito industriale, senza incrinare il difficile rapporto tra qualità dell'intervento e sostenibilità economico-ambientale.

Tra gli interventi di recupero dei silos uno dei più suggestivi e spettacolari è indubbiamente rappresentato dal progetto dello studio londinese *Heatherwick* a Città del Capo in Sudafrica. Inaugurato nel settembre del 2017 rappresenta il maggiore museo al mondo dedicato all'arte contemporanea africana. Situato lungo il *Victoria & Alfred waterfront*, il monumentale complesso composto dalla torre ed il retrostante blocco di 42 silos si erge come testimonianza del passato industriale della città. Costruito nel 1921 e caduto in disuso nel 2001³, l'imponente edificio viene riconvertito in un'enorme cattedrale all'arte e alla cultura.

Dalla compatta struttura cilindrica dei silos, attraverso giochi di sottrazioni e consolidamenti strutturali, vengono ricavate le gallerie espositive e l'atrio d'ingresso del museo, mentre nella copertura una chiusura trasparente permette l'illuminazione degli spazi interni. L'intervento, che comprende oltre seimila metri quadrati di spazio espositivo, si sviluppa anche sull'imponente torre dove, partendo dalle aperture originali, vengono installate delle finestrate riflettenti che creano suggestivi giochi di luce all'interno degli ambienti. Nelle ore notturne i bagliori di luce dei piani superiori della torre trasformano l'edificio in un insospettabile faro luminoso lungo la costa⁴.

³ S. O'Toole, *Africa to get its own mega-museum*, 2014. In <http://www.contemporaryand.com/magazines/africa-to-get-its-own-mega-museum/>

⁴ Cfr. *Zeitz MOCAA*, in <http://www.heatherwick.com/projects/buildings/zeitz-mocaa/>



Fig. 2 Inquadramento dello Zeitz Mocaa Museum.



Fig. 3 Veduta storica dei silos granari.



Fig. 4 Esterno del progetto di recupero dei silos. In <http://www.heatherwick.com/projects/buildings/zeitz-mocaa/>



Fig. 5 Hall dello dello Zeitz Mocaa Museum. In <http://www.heatherwick.com/projects/buildings/zeitz-mocaa/>

MUSEO D'ARTE CONTEMPORANEA, KRISTIANSAND, NORVEGIA

Risalente al 1934 e situato nella costa meridionale norvegese il complesso dei silos granari di Kristiansand rappresenta un pregevole esempio dell'architettura industriale locale. Protagonista del concorso indetto nel 2016 per il suo stesso recupero, ha attirato l'attenzione di un gran numero di studi di architettura europei. Ad aggiudicarsi l'intervento, attualmente ancora in fase di progettazione definitiva, è stato lo studio catalano *Mendoza Partida*⁵. Il progetto, che prevede un'area costruita di oltre ottomila metri quadrati, propone la riconversione dell'edificio industriale in un museo di arte contemporanea. Al suo interno sono previste sale espositive, una biblioteca, sale d'archivio, aule didattiche, spazi multifunzionali e uffici. La proposta progettuale mantiene pressoché invariata la forma esterna del complesso, fatta eccezione per le aperture vetrate che arricchiscono la sommità dei blocchi cilindrici, generando una terrazza illuminata. In copertura tutto è racchiuso in un involucro di vetro che accoglie un futuro punto panoramico. Sternamente l'arredo urbano si fonde con la rude materialità che caratterizza l'area portuale di Kristiansand, attraverso la compresenza di spazi in condivisione e attrezzature industriali. Il vero intervento è racchiuso all'interno

⁵Cfr. *Sculpting a plastic heritage*, in <http://mendozapartida.com/project/kristiansand-museum/>

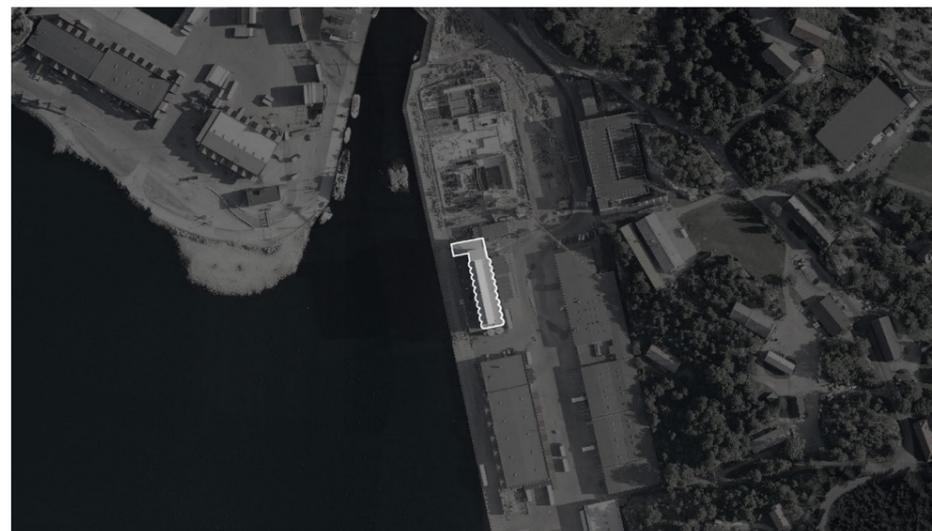


Fig. 6 Inquadramento dei silos granari di Kristiansand.

del complesso dei silos norvegesi. La solida struttura ermetica della cella viene tagliata orizzontalmente, dando così l'idea che l'intera struttura in calcestruzzo sia sospesa a mezz'aria. La soluzione è evidente nell'ampio *foyer* a tripla altezza che caratterizza lo spazio comune. Strutturalmente la costruzione del silo è intesa come un singolo blocco che riesce a sostenersi attraverso gli elementi perimetrali che toccano il suolo. Con questa procedura è richiesto il rinforzo degli elementi soggetti a compressione dove vengono effettuati i tagli.



Fig. 7 Esterno dei silos granari Kristiansand. In <http://mendozapartida.com/project/kristiansand-museum/>

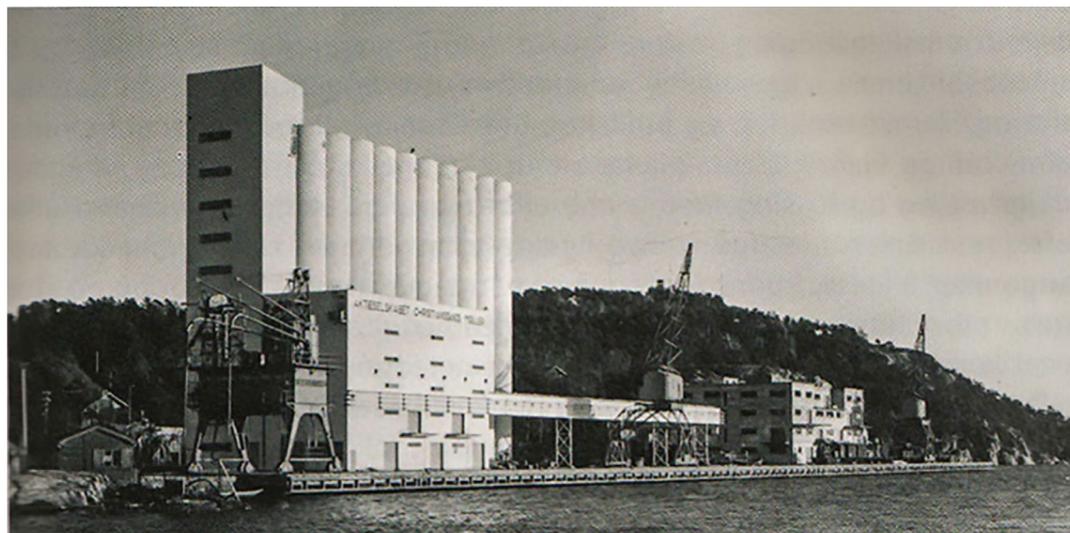


Fig. 8 I silos granari Kristiansand in passato visti dal mare. In <http://mendozartida.com/project/kristiansand-museum/>



Fig. 9 I silos granari Kristiansand oggi visti dal mare. In <http://mendozartida.com/project/kristiansand-museum/>

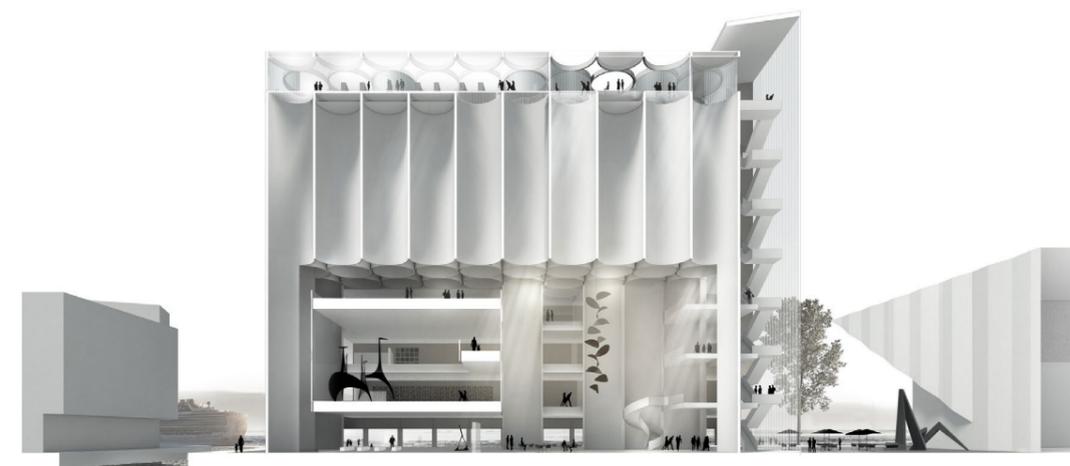


Fig. 10 Rappresentazione del progetto di recupero dei silos. In <http://mendozartida.com/project/kristiansand-museum/>

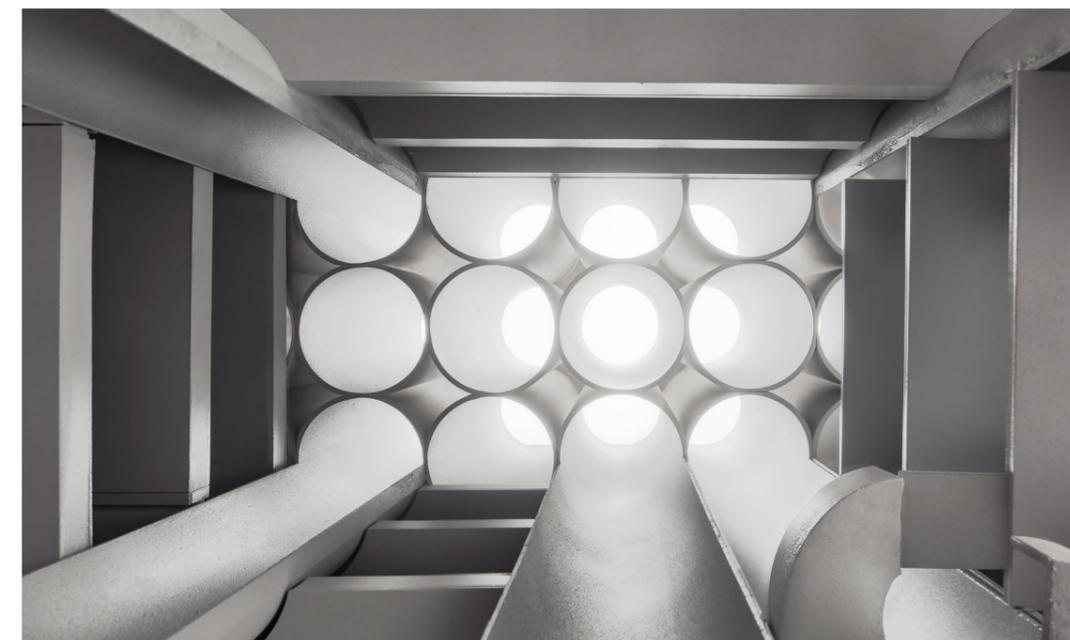


Fig. 11 Maquette dei lucernari della hall. In <http://mendozartida.com/project/kristiansand-museum/>

SILOS GRANARI DA CHAN, SHENZHEN, CINA

Situati nella località di Shekou a Shenzhen, i dieci enormi silos granari fanno parte del complesso industriale Da Chan, chiuso definitivamente nel 2010 a seguito del potenziamento industriale di Shekou. Selezionato come sede principale per l'U.A.B.B.⁶ del 2015 a Shenzhen, questo retaggio industriale viene riportato in vita attraverso un progetto di rinnovamento dello studio cinese *NODE*. L'intervento lascia intatto i prospetti esterni dell'edificio, sono ancora visibili gli ideogrammi cubitali cinesi riportanti il nome del complesso. L'involucro diventa così, egli stesso, l'opera d'arte da scoprire sino al suo interno. Solo entrando nella reliquia industriale è possibile ammirare l'opera dei progettisti che, attraverso delle sottrazioni minime al corpo silos, ricrea un suggestivo percorso espositivo su vari livelli. Di fondamentale importanza sono gli effetti di luce proposti negli ambienti: ogni silo è soggetto ad un'illuminazione diversa per favorire atmosfere alternative e creare esperienze spirituali travolgenti. Gli spazi sono organizzati come un museo, dove una scala in acciaio viene inserita in modo da collegare le quote differenti e delineare un percorso principale di visita. Gli ambienti polivalenti e le sale per la meditazione a tutta altezza si susseguono lungo l'itinerario, evidenziando gli attributi intrinseci dei silos ed elevare l'esperienza di visita a un livello trascendentale⁷.



⁶ *Bi-city Biennale of Urbanism and Architecture*, fondata nel 2005 con sede a Hong Kong e Shenzhen è considerata l'unica Biennale o mostra biennale al mondo che si concentra specificamente sull'urbanistica e l'urbanizzazione.

⁷ Cfr. L. Xiangning, *Uno Sguardo sul delta del fiume di perle*, "The Plan", n. 088, marzo 2018, pp. 25-33.

Fig. 12 Inquadramento dei silos granari di Shenzhen.



Fig. 13 Esterno dei silos di Shenzhen. In <http://nodeoffice.com/>



Fig. 14 Intercella dei silos. In <http://nodeoffice.com/>



Fig. 15 Percorso espositivo dei silos. In <http://nodeoffice.com/>

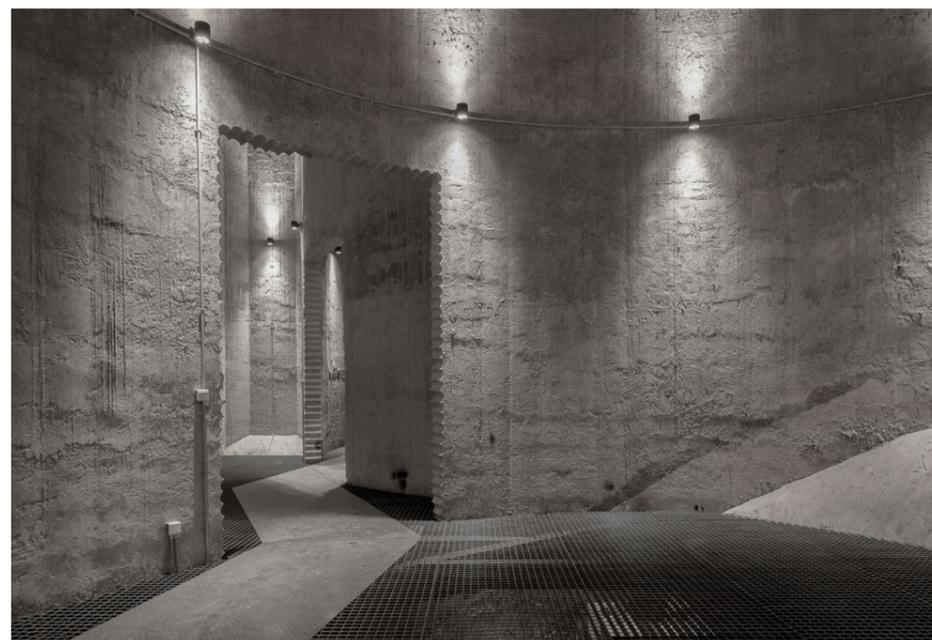


Fig. 16 Percorso espositivo dei silos. In <http://nodeoffice.com/>

THE SILO, COPENAHGEN, DANIMARCA

Inserito nella vasta area portuale post-industriale di Nordhavn, a Copenhagen, l'ex silo granario rappresenta con i suoi 17 piani l'edificio più alto della zona. Edificato nei primi anni del Novecento e dismesso negli anni '50, l'imponente eredità industriale viene convertita in un complesso residenziale nel progetto dello studio danese *COBE* e concluso nel 2017⁸. La nuova configurazione suddivide i silos in 38 unità abitative, con funzioni pubbliche poste ai piani superiori e inferiori. Per soddisfare i requisiti di comfort necessari per l'uso residenziale e, allo stesso tempo, mantenere il carattere monolitico del materiale del silo, i progettisti avvolgono l'edificio con elementi modulari prefabbricati che costituiscono una seconda pelle, permettendo il raggiungimento degli standard richiesti. I moduli esterni ricreano una facciata movimentata e spigolosa in acciaio zincato mentre internamente si mantengono le pareti in cemento grezzo. In origine l'immensa dimensione all'interno del silo, a causa delle funzioni di stoccaggio e movimentazione delle granaglie, ha impegnato in fase progettuale una particolare attenzione alla distribuzione interna. Attuando micro-demolizioni strutturali si definiscono spazi di dimensione variabile, dai 100 ai 400 metri

⁸ Cfr. *One person's trash is another person's treasure*, in <https://www.cobe.dk/place/the-silo>

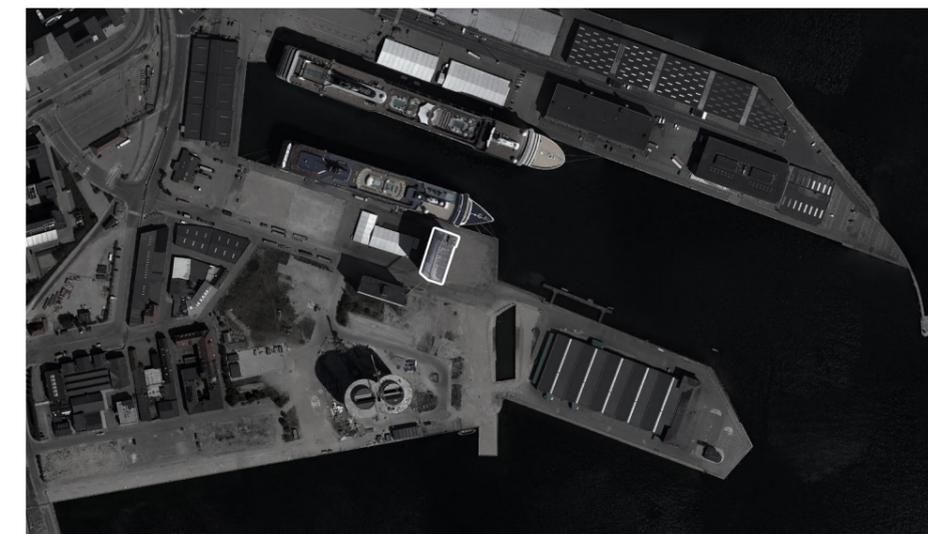


Fig. 17 Inquadramento dei silos granari di Copenhagen.

quadri. Ultima attenzione è riservata ai piani estremi in cui sono locate le funzioni di carattere pubblico. Il piano in copertura ospita un locale di ristorazione, mentre il piano terra viene ideato come uno spazio flessibile, pensato come attivatore sociale dell'intorno circostante.



Fig. 18 I silos prima del progetto di recupero.
In
<https://www.cobe.dk/>



Fig. 19 I silos prima del progetto di recupero.
In
<https://www.cobe.dk/>



Fig. 20 I silos dopo il progetto di recupero. In
<https://www.cobe.dk/>

Il Progetto: Il nuovo centro culturale

LE RIFLESSIONI INIZIALI

Col trasferimento in altra sede nel dicembre del 1994, l'impianto della *Semoleria Italiana* cessò in via definitiva la lavorazione del grano lunga quasi un secolo. Come se non bastasse, la quasi totalità della struttura, inaugurata nel 1905, viene demolita dieci anni dopo, nel 2004, lasciando integri solo i due edifici contenitori dell'articolato complesso. L'inettitudine di dimostrare, da parte della pubblica amministrazione, azioni di tutela e salvaguardia del patrimonio vivido esempio di ingegneria industriale del XX secolo, palesa la pesantezza di un iter burocratico che si contrappone alla volontà degli enti pubblici. Prospetto esaustivo della politica stagnante di un'intera regione. Un lascito di così pregevole fattura è stato annientato con l'esplosiva forza delle cariche di dinamite, piegato sotto il suo peso dall'incapacità di esaltarne i valori e la memoria. Ciò che il tempo, il lavoro logorante delle macchine, i continui sovraccarichi delle partite di grano non sono stati capaci di fare, è stato invece di immediata esecuzione per mano dell'uomo. Per quasi trent'anni i manufatti dei silos vivono accanto ai cumuli di macerie sbriciolate ai loro piedi, quasi come monito, sospesi nel tempo ma indifesi dallo stato di incuria. Nonostante il loro pregio dall'alto valore storico e architettonico e la loro posizione strategica in ambito portuale, non è ben chiara la politica di rilancio che avrebbe dovuto interessarli già da tempo. Le rare manifestazioni di interesse nei loro confronti gli hanno relegato sempre un ruolo secondario. Un'appendice delle nuove strutture universitarie destinate a prendere vita e poi il sopravvento, senza porgere loro alcuna possibilità di rinascita e reinserimento nel ciclo vitale della città; a onor del vero è la confermata intenzione a demolire il fabbricato la cui sagoma dagli anni '50 sovrasta imponente il paesaggio del porto.

I *Silos Porcheddu* e i *Silos Nuovi* prendono posto nell'area a occidente del porto, nei pressi di uno dei principali ingressi alla città. Rappresentano l'ultimo "baluardo" cittadino oltre il quale trovano spazio solo aree periferiche scarse, dismesse e incolte ancor prima di incontrare definitivamente il caratteristico paesaggio dello *Stagno di S. Gilla*. L'impegnativa costruzione del *Campus E.R.S.U*, in adiacenza alle preesistenze storiche, offre di certo lo spunto per la

riqualificazione di un'area urbana degradata ma non concede garanzie circa le opere di adeguamento e di riuso futuro delle sopraccitate strutture. Fatto e concesso che per i silos più recenti, tirati su per rispondere ad un incremento delle attività produttive nel successivo secondo Dopoguerra, li attende un destino beffardo quanto il resto del complesso industriale. Oggi l'idea di massima portata avanti per la destinazione futura dei *Silos Vecchi* non primeggia per innovazione, piuttosto gravita attorno ad una funzione non dissimile da quella passata, quella di "contenere". Inizialmente si propose di funzionalizzare lo spazio a scopo di archivio, a disposizione dell'Amministrazione Comunale¹. Successivamente la funzione di archivio permane ma a scopo culturale. L'intento è di edificare in prossimità un corpo adibito a biblioteca e sala lettura, soggiogando del tutto l'imponente contenitore all'utilizzo pratico ed esclusivo dei fruitori del servizio archivistico².

Il rilancio delle vecchie strutture di insilaggio potrebbe però rientrare in un disegno più ambizioso di sviluppo per la città. Il recupero della rovina, oltre la sistemazione dell'area circostante, con l'inserimento di nuove funzioni garantiscono la restituzione del bene pubblico a favore dei cittadini, ricongiungendosi al centro storico e al fronte mare urbano. Il tutto sfruttando due essenziali risorse economiche per la città: lo studente e il turista. La crescente offerta di studenti che il Campus genererà nell'area limitrofa e l'esponentiale crescita del traffico turistico, condotto dalle grandi navi da crociera, unite agli ingenti investimenti previsionali raccolti all'interno del *Piano Operativo Triennale 2018-20* da parte dell'*Autorità Portuale* porterebbe alla luce la rinascita del *waterfront*.

¹ Cfr. Dott. Ing. M. Marongiu, *Relazione preliminare per la ristrutturazione dei Silos Vecchi*, cit. p. 4.

² Cfr. M. Lecis Cocco-Ortu, *Campus Universitario area ex-SEM*, cit.

LE NUOVE FUNZIONI

Si è cercato, fino a questo punto della trama, di descrivere in modo oggettivo e critico lo stato dei luoghi in cui versa la porzione del suolo urbano presa in esame nelle tappe precedenti. Un'espressa volontà di recupero dei manufatti architettonici e di risanamento dell'area fatiscente in cui sono calati, si palesa dal riconoscimento di quei presupposti. I quali evocano, congiunti alle potenzialità offerte dalla crescita della presenza turistica e dalla spinta di studenti universitari, la ricerca di nuove sedi in cui far confluire la marea dirompe di un elevato numero di utenze prossime all'arrivo.

In primis, a seguito dell'insuccesso del terminal crociere impiantato sul *Molo Ichnusa*, le previsioni di dislocare l'approdo crocieristico, rispettivamente tra i moli *Rinascita* e *Sabaudo*, nell'immediata vicinanza degli edifici silos suggerisce come questi ultimi possano assolvere in parte la funzione di principale snodo turistico. Forti soprattutto del crocevia nevralgico in prossimità del sistema di trasporto ferroviario-stradale regionale. Secondariamente, la ricerca di nuovi spazi complementari di servizio al campus e ai giovani, siano essi studenti e non, potrebbe ricadere nella scelta di riutilizzo delle ex strutture industriali cadute in disuso, in attesa della loro rinascita. Infine il pregio di poter vantare una struttura simbolo dell'antico stabilimento molitorio, ultimo lascito ingegneristico esemplare degli anni di inizio Novecento, predisposta ad essere restituita come "cosa pubblica": un bene comune da contemplare e vivere fin all'interno delle sue fredde celle cilindriche.

In questo contesto si inserisce il sito di progetto con una superficie edificata dei manufatti pari a 1.500 mq, in cui i silos granari, alti quasi 30 metri, si manifestano con la loro geometrica volumetria come elementi di riferimento all'interno del porto del capoluogo. Ogni caratteristica offerta dall'area di intervento rappresenta un tassello aggiuntivo per lo sviluppo di un beneficio che si concretizza nei confronti della città di Cagliari: la sua ubicazione; la presenza degli immobili e la loro estensione; i valori storico, architettonico e tecnologico, intrinseci a strutture industriali di questo calibro; sono tutte caratteristiche da sfruttare come incentivo nell'ideazione di un nuovo Polo in cui confluiscono gli interessi, in ragione dei

cambiamenti socio-economici in atto, di un numero consistente di cittadini locali e non. L'ambizioso progetto di offrire alla città un centro, misto nelle funzioni di cultura e turismo, economicamente sostenibile accompagna l'occasione irripetibile di rigenerazione urbana di uno spazio succube di decenni di degrado, incuria e oblio. Cause dovute dal catastrofico accostamento di stratificazioni industriali susseguite negli anni con una scarsa sensibilità a riscattare importanti brani di città dopo la loro dismissione.

IL MASTERPLAN

I silos della semoleria, frammenti di sviluppo industriale molitorio risparmiati dalle demolizioni dei primi anni duemila, occupano una posizione di rilevanza all'interno dei confini municipali. Un fazzoletto di terra che si sviluppa e articola tra barriere doganali del porto, limiti invalicabili della ferrovia e arterie stradali a scorrimento veloce di accesso alla città. In passato l'area oggetto di studio mostrava un accentuato carattere industriale per il diretto affaccio con la ferrovia ed il porto, punti di approdo e partenza delle attività commerciali mediterranee. Oggi si presenta scarna, estraniata dal tessuto urbano per il forte flusso veicolare commerciale del porto. Successivamente il *Parco Ferroviario* che prende posto nella fascia nord-occidentale della città è un altro elemento incisivo sulla caratterizzazione del paesaggio. La ramificazione dei binari occupa una porzione di rilievo nel tratto di separazione tra centro storico e silos. In parte sono binari diretti alla stazione del capoluogo, in parte binari che conducono i convogli agli hangar di manutenzione e controllo, in parte binari dismessi, arrugginiti che non portano a nulla, impronta del consistente traffico commerciale del passato. Le emergenze ferroviarie sono per la maggiore costituite da corposi capannoni adibiti a magazzino e ricovero per le carrozze dei treni. Nei restanti isolati a sud che compongono il Quadro Normativo urbano, è presente una impercettibile densità abitativa e al loro interno sono locate funzioni quali autorimesse, officine, rivendite specializzate, aree adibite a parcheggio incustodito. Il tutto in presenza di un gran numero di vecchi fabbricati collassati, abbandonati, in evidente stato di rovina. Il prospetto che si restituisce è quello di un rione separato dalla città a causa dell'insorgere dei limiti che lo assediano.

L'intenzione del programma di rigenerazione è quello di ricucire questa parte urbana al resto della città, attraverso punti di sutura fisici che mettono in continuità il sistema territoriale in analisi e che puntano alla ricongiunzione del progetto sulla riqualificazione del fronte mare già avviato. I silos, per la loro importanza storica, si ergono a fronte di tutto come attori principali la cui valenza identitaria rappresenta il simbolo del miglioramento in grado di restituire all'intera zona servizi ed opportunità produttive del tutto assenti con attività legate al commercio

turistico e agli eventi sia culturali che sportivi.

Anche se l'intervento si localizza al margine del tessuto urbano, confinato tra le attività frenetiche del porto, il continuo frastuono dei convogli ferroviari e l'incessante circolare del traffico veicolare, lo scenario presenta aspetti unici su cui affacciarsi: lo *skyline* della città storica arroccata sulla collina posta a est che ricalca la morfologia naturale dei colli cittadini; il grande specchio lagunare dello stagno che abbraccia tutto il lato occidentale dell'insediamento; infine la grande distesa marina del Golfo degli Angeli posto a sud permette di distogliere lo sguardo sul mare lontano dalle dinamiche caotiche urbane.

La trasformazione vuole enfatizzare le peculiarità sopra citate cercando di rimuovere nel modo più analitico possibile tutti quegli elementi di disturbo che ad oggi rendono l'area insicura e poco frequentata dall'individuo cittadino.

A poca distanza dai contenitori in cemento armato, la proposta si articola in una modifica netta, la cui precisione rivaluta con criterio e capacità critica lo stato dei luoghi, alterandolo definitivamente. Viene applicato un rigoroso disegno di risistemazione dello spazio pubblico che ambisce a restituire ordine ed eleganza agli isolati spartiti tra viale *La Playa* e via *Riva di Ponente*. Gli edifici in rovina insieme ai depositi e alle autorimesse di proprietà demaniale e privata vengono rimossi, al contempo gli spazi dedicati a parcheggio delle autovetture vengono traslati al di sotto del livello stradale nell'ottica di ottenere superficie libera da ingombri per la costruzione di spazi aperti pubblici, verdi o attrezzati, a libera fruizione. Classificati come "ambiti di trasformazione" dal vigente P.U.C. - zona "GA1"³- il Piano comunale richiede che venga "garantita la realizzazione di spazi pubblici attrezzati, da cedere all'Amministrazione Comunale, tali da creare una continuità di percorso con la Via Roma e la piazza lineare prevista di fronte al porto"⁴. L'apertura di questi nuovi spazi permette di tracciare una linea continua, la *promenade*, che, in comunicazione diretta con il porto, si sviluppa sin dentro l'area di pertinenza dei silos indirizzando il flusso crocieristico alle strutture adibite ad accogliere i turisti. La meta della passeggiata, percorribile in alternativa con un mezzo pubblico adibito al trasporto, attraversa il piazzale antistante il

³ Sottozona GA1. Art.29 - ZONE G IN AMBITI DI TRASFORMAZIONE - del testo ufficiale delle *Norme Tecniche di Attuazione* del PUC pubblicato con la Deliberazione del Consiglio Comunale n.64 del 8/10/2003 e successive varianti.

⁴ Art.49 - QN8 PARCO FERROVIARIO - del testo ufficiale delle *Norme tecniche di Attuazione* del PUC.

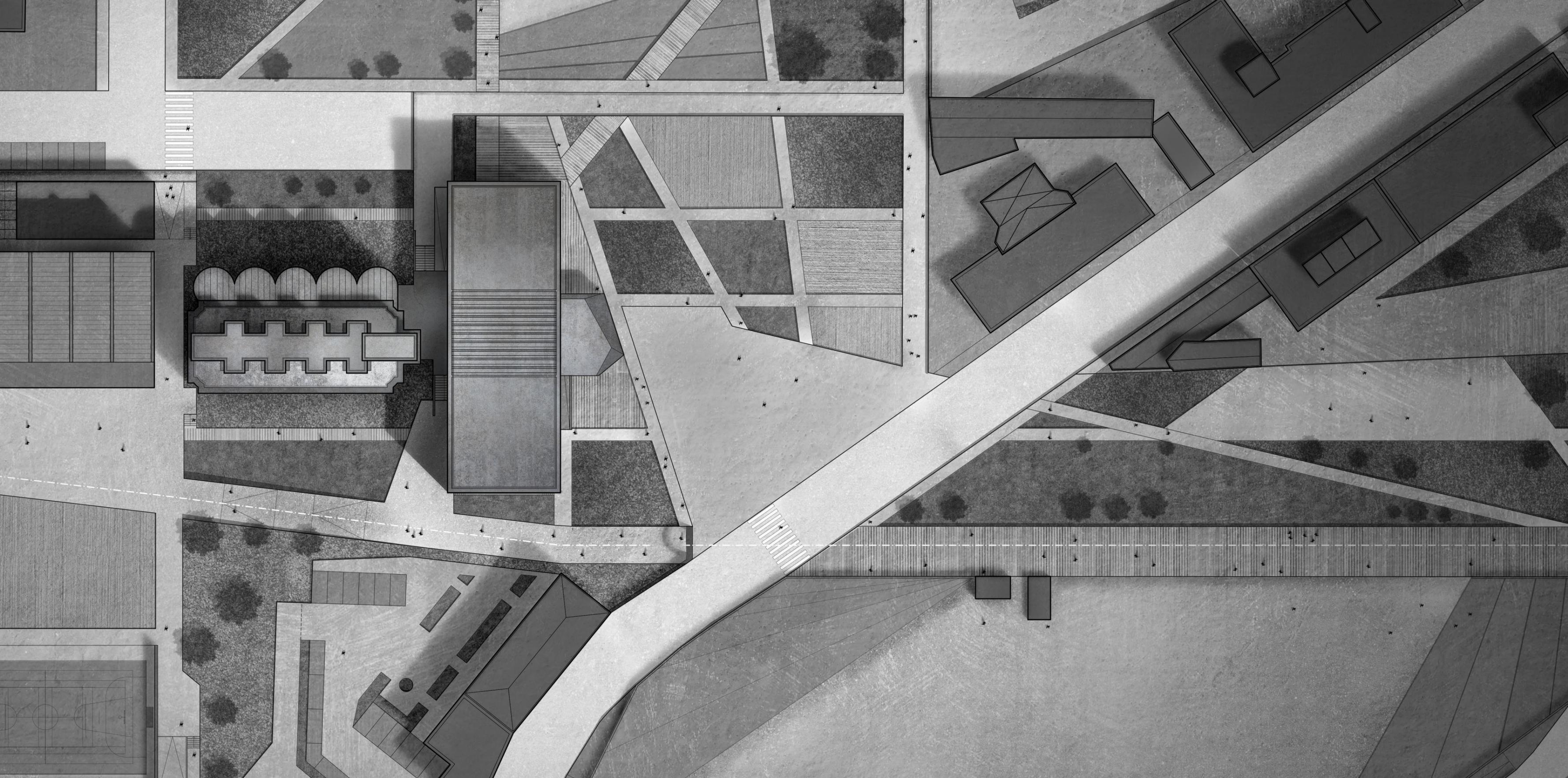
manufatto industriale recuperato. Un'alternanza di aree verdi, di sosta e assi pedonali pavimentati arricchisce con varietà la porta d'accesso all'imponente edificio contenitore.

Un'ulteriore modifica dello spazio collettivo comprende l'area sottesa a nord-est tra il parco ferroviario e gli edifici *SEM*. Lo scopo, in questo caso, è quello di garantire un collegamento diretto al cuore della città passando per il centro intermodale di trasporto regionale. In quest'ottica il riuso degli edifici industriali mira ad affacciarsi su più fronti urbani, e il campus di nuova concezione trae profitto guadagnando una via d'uscita dal limite fisico che gli è stato imposto. Accade perciò che l'odierno parcheggio presente all'interno di tale area venga riformulato e circoscritto a ridosso dell'edificato residenziale per recuperare un ampio spazio a lungo sacrificato. Si definisce così una seconda area pubblica, più ampia, più vitale, con spazi adibiti al gioco e alla sosta, organizzata su assi pedonali, che funziona come punto di sutura tra due poli finora irraggiungibili. I corpi di archeologia industriale, inseriti con protagonismo, divengono un riferimento assoluto nell'area pubblica adiacente capace di accogliere eventi legati al mondo dello spettacolo, dello svago e dello sport.

In ultima analisi il ridisegno urbano tenta di restituire dignità agli impianti sportivi del Dopolavoro Ferroviario, al limite dell'abbandono, che occupano la fascia ad ovest del sito di recupero lungo la via *S. Paolo*. Il campus, poiché direttamente collegato agli impianti, può nuovamente sfruttare un'occasione: disporre di strutture sportive complementari e reinserite nel ciclo vitale in cui riversare il numero consistente di universitari. Questa soluzione è stata dettata dall'insufficienza delle strutture sportive interne in grado di rispondere ad una elevata domanda partecipativa che il neonato complesso universitario necessita. Il racconto dell'idea di risistemazione radicale è garantita da un fattore essenziale: le modificazioni stradali. Gran parte del traffico veicolare che quotidianamente riversa nei grandi viali viene dirottato su nuove direttrici secondarie che assolvono lo scopo di decongestionare e assorbire l'eccessivo sovraccarico stradale, il tutto contenuto nella rigorosa logica di rendere meno impattante l'aspetto fortemente

antropizzato del contesto.

Questo intervento racchiude una volontà di trasformazione profonda della periferia cittadina. Un cambiamento radicale che si basa sul ricongiungimento di vari fronti: dalle strutture sportive al centro di Cagliari, dal fronte mare portuale agli spazi pubblici, assi di collegamento in cui i due reperti industriali esercitano, sempre e comunque, un ruolo cardine. Dal punto di vista sociale, culturale e fisico la definizione della nuova centralità correlata alla rigenerazione dell'intorno punta ad abbattere le profonde linee di demarcazione, confini netti che da sempre marginalizzano un vasto segmento di territorio frammentario in attesa di una fondamentale ricucitura.





LE STRATEGIE DI INTERVENTO

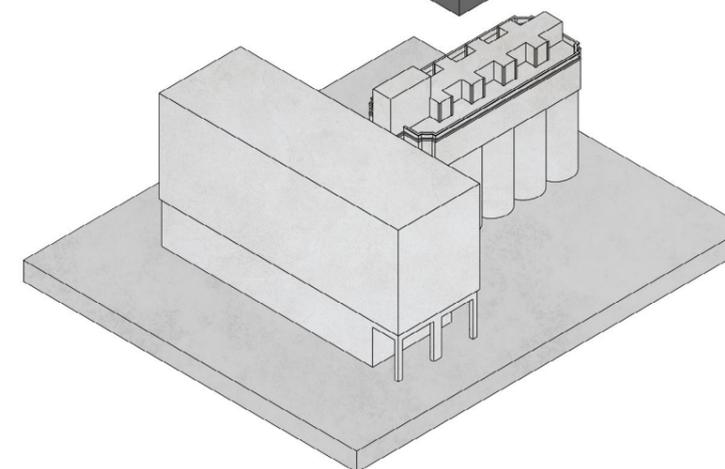
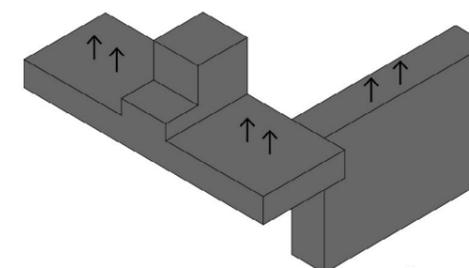
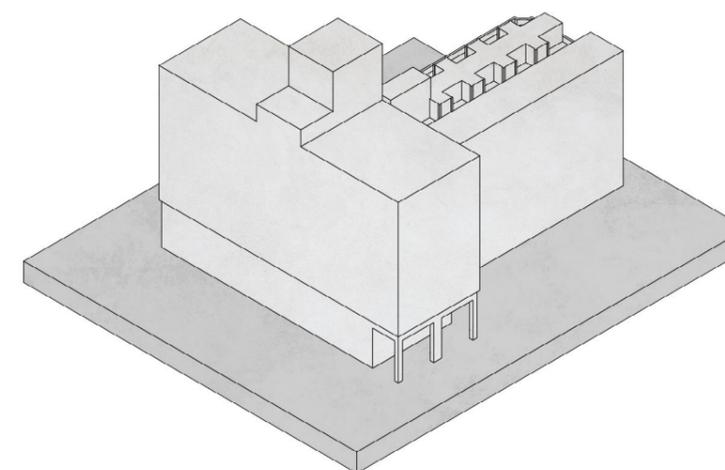
“Recuperare un edificio significa compiere un’azione trasformativa che richiede capacità di analisi e di giudizio critico di quanto esiste attraverso la conoscenza e una visione d’insieme delle trasformazioni che portino a una ricomposizione architettonica tra nuovo e antico come sintesi di forma, funzione e materiali”⁵.

Un progetto, nel tentativo di approcciarsi ad una preesistenza, apporta a prescindere alterazioni radicali legate all’immagine e alla struttura del manufatto. Contemporaneamente le trasformazioni spaziali e architettoniche restituiscono un nuovo ruolo alla struttura nell’ottica di perseguire il suo reinserimento nel ciclo vitale urbano.

La vasta tematica di recupero industriale acquisisce negli anni nuovi interventi da manuale con processi, procedure e metodologie sempre più alternative e affinate, che delineano per i progettisti un *vademecum* conoscitivo più completo ed esaustivo. Laura Elisabetta Malighetti, coautrice del libro *Ripensare il costruito*, esplica in modo esaustivo quattro principali strategie di intervento: la strategia della scatola nella scatola, ovvero l’inserzione di un nuovo elemento formalmente e strutturalmente autonomo all’interno dell’edificio da recuperare, limitando l’alterazione della matrice di cui è costituito il “contenitore” originario; la strategia additiva e sottrattiva, consistente in un atto trasformativo più incisivo che agisce per sottrazione o addizione di volume; la strategia del camaleonte che regala una nuova veste all’immagine obsoleta dell’edificio; infine, la strategia bioclimatica, dove la nuova pelle a rivestimento dell’involucro viene dotata di sistemi tecnologici al fine di migliorare le prestazioni energetiche⁶.

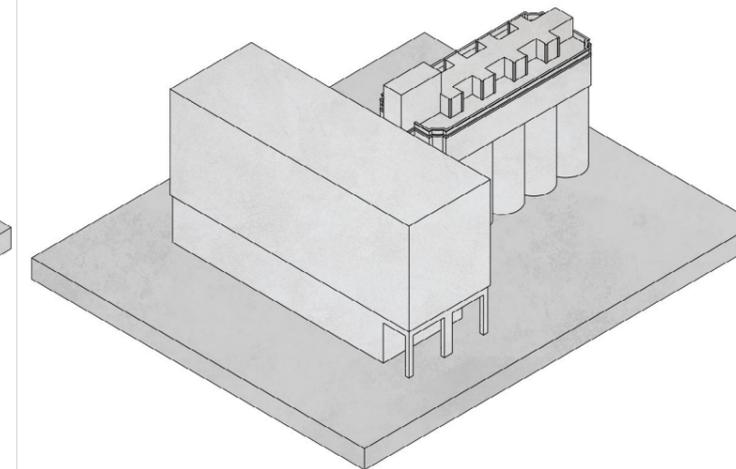
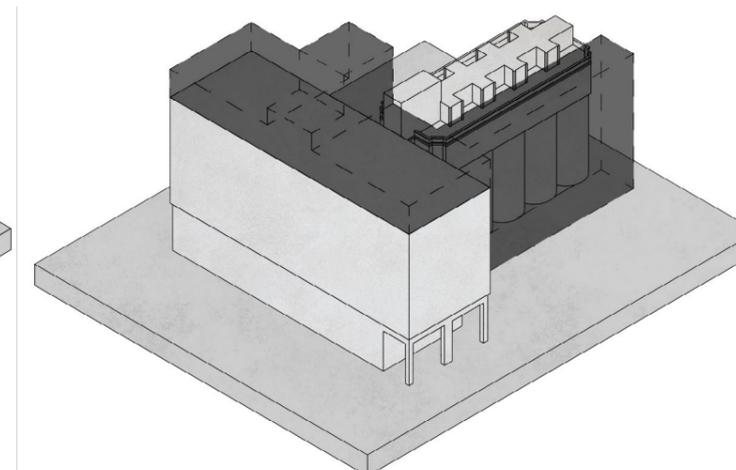
Le quattro metodologie sopracitate non trovano applicazione in maniera distinta l’una dall’altra. Piuttosto la proposta di recupero dei Silos granari della antica semoleria di Cagliari si basa fortemente sulla sinergia indistinta di due o più strategie. La complessa logica costruttiva insita nei due contenitori industriali, differente l’una dall’altra, ha reso necessario intervenire per vie parallele in modo da garantire l’utilizzo più adeguato per ognuna delle due fabbriche.

La “strategia sottrattiva”, o “additiva”, nei volumi, per esempio, viene applicata in



⁵ M. Grecchi, L. E. Malighetti, *Ripensare il costruito: il progetto di recupero e rifunzionalizzazione degli edifici*, Maggioli, Sant’Arcangelo di Romagna, 2008, p. 289.

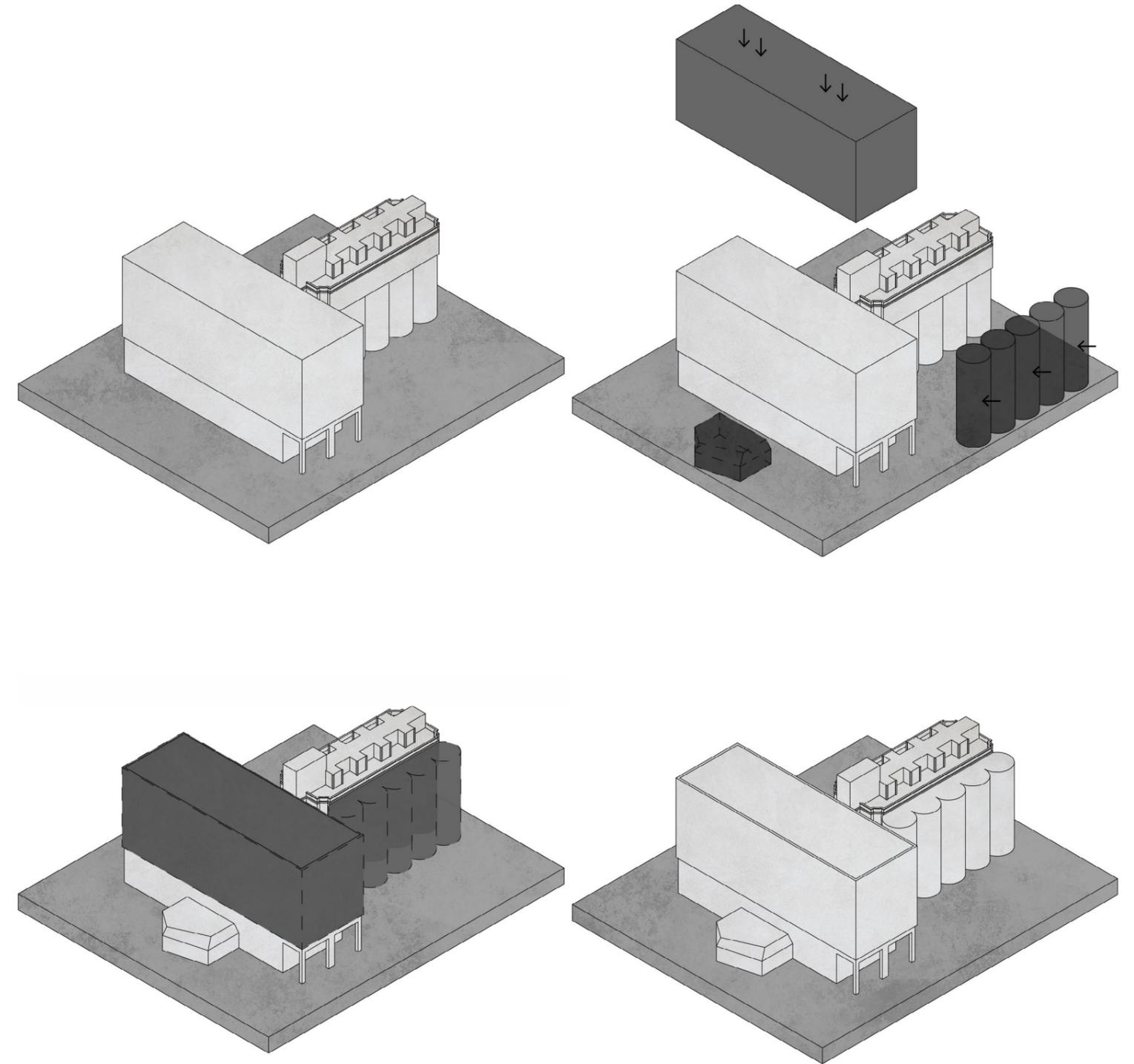
⁶ Cfr. Ivi, pp. 289-300.



entrambi i casi a discrezione delle funzioni che gli sono attribuite.

Nel caso dei *Silos Porcheddu* si verificano azioni di demolizione controllata, chirurgica, al loro interno, con lo scopo di rendere fruibile gli spazi vacui delle celle cilindriche altrimenti irraggiungibili. La rimozione di una parte di materia dai setti circolari consente la predisposizione di un itinerario a scopo espositivo-museale che si articola su due livelli di percorrenza, limitando le micro-demolizioni allo stretto necessario per il raggiungimento dell'obiettivo. Lo scavo dell'edificio interessa, per priorità di tutela e conservazione dell'esistenza, i setti murari interni, senza alterare l'immagine del patrimonio industriale. Per quanto concerne la superfetazione risalente agli anni '60 appoggiante alla vecchia struttura viene del tutto rimossa dato che ne è prevista la demolizione a seguito dell'irreversibile inagibilità in cui versa.

Dal momento in cui il corpo dei *Silos Nuovi* non presenta alcuna priorità di tutela, si ricorda l'intenzione della totale demolizione dichiarata all'interno del *Programma Integrato Edilia*, si interviene con azioni di demolizione più incisive, interne ed esterne, che svuotano parte del volume racchiuso nelle celle verticali e che agevolano l'inserimento di una compresenza di attività diversificate. Esternamente vengono rimossi completamente il corpo "torre" e il piano adibito a "galleria di carico" che lasciano il posto alla copertura della struttura così alleggerita che riutilizza il solaio esistente. Sono due le ragioni che hanno supportato questa scelta: la prima consiste nella piena intenzione di ricongiungere ad una quota condivisa le altimetrie dei fabbricati, un po' per raggiungere un equilibrio compositivo e un po' per non gettare ombra ai silos di maggior interesse; la seconda verte sulla scelta di sfruttare il solaio esistente, ora esposto, per consentire l'inserimento degli apparati architettonici utili alla diffusione della luce nell'atrio sottostante e all'integrazione di tecnologie utili alla captazione della radiazione solare. Internamente si assiste ad una rimozione selettiva ad altezze costanti dei setti murari che configurano le celle per ottenere spazio libero, versatile e configurabile, scandito dalla ripetizione dei pilastri rimanenti. La successiva rimozione di parte delle tramogge centrali restituisce

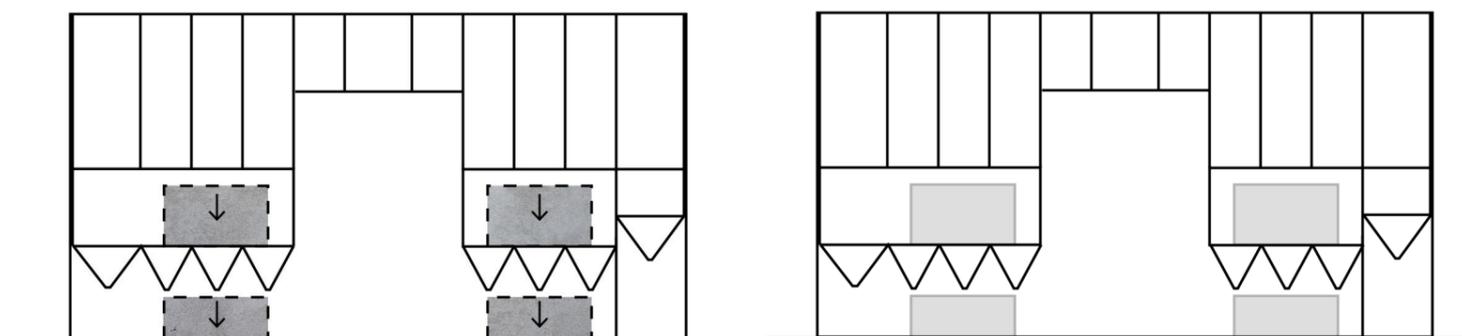
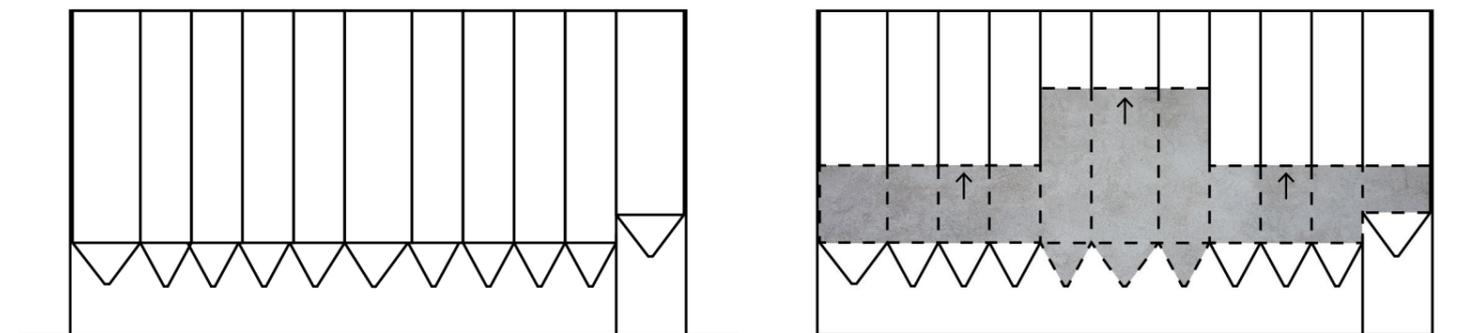


un ambiente a tutta altezza in grado di esaltare la qualità spaziale dell'involucro scavato al suo interno.

A questa strategia viene affiancata quella dell'addizione con l'obiettivo di restituire l'immagine delle strutture rimosse ed esplicitare con fermezza le aggiunte. All'esterno dei *Silos Vecchi*, a seguito della rimozione della superfetazione in stato di degrado, un blocco dalla forma dinamica ricrea idealmente una campata di cilindri che esternalizza la reale dimensione dei contenitori incastrati nel cemento. Inoltre trova posto un secondo blocco, utile all'accesso dell'edificio a sud-est, in pieno contrasto con la geometria statica e seriale del volume a cui si addossa. Un'ulteriore aggiunta è rappresentata dalla realizzazione di un corpo di collegamento tra i volumi esistenti, il quale assume un ruolo di centralità, con la funzione di ambiente filtro tra gli spazi collettivi esterni e l'accesso vero e proprio ai due fabbricati. La "strategia della scatola nella scatola" trova applicazione all'interno dei nuovi silos. La vacuità dello spazio generato dalle precedenti operazioni di demolizione ora trova connotazione spaziale nell'inserimento al suo interno di interi volumi architettonici che stravolgono completamente il disegno e la destinazione d'uso del contenitore. Il nuovo contenuto reinventa lo spazio, sostituendo le rigide divisioni interne, con elementi geometrici che in completa autonomia ridefiniscono nuovi ambienti pienamente funzionali.

In ultima analisi concettuale ritroviamo la "strategia del camaleonte". Infatti la totalità dell'involucro dei nuovi silos indossa una nuova veste "camuffando" l'immagine obsoleta e degradata dell'edificio. Questo artificio implica il riconoscimento di un dispositivo tecnologico passivo utile a mediare tra interno ed esterno, un'unità tecnologica che esegue le regolazioni termiche, acustiche e ambientali. Questo tipo di soluzione non viene progettata per l'edificio in adiacenza posto sotto tutela poiché, dai vincoli vigenti su di esso, è scongiurato ogni tipo di intervento che possa alterare lo stato dell'arte esteriore dell'involucro, esistente da più di un secolo.

Tutte gli interventi applicati, le addizioni, le sottrazioni e l'inserimento di nuovi corpi, rappresentano il *concept* progettuale che costruisce un dialogo con le architetture storiche mantenendo ai limiti delle possibilità una completa autonomia.



IL PROGETTO COLLETTIVO

Il progetto di rivalorizzazione dei manufatti industriali, dismessi e dimenticati da lungo tempo, sin dalla sua concezione tenta di riacciare il legame con le aree in cui il tutto si contestualizza. Passando per gli ambiti in cessione al campus di nuova concezione, attraverso gli isolati fatiscenti del parco ferroviario, fino a giungere alle sponde dell'area portuale, approdo delle navi da crociera, la proposta d'intervento, diversificata nelle numerose soluzioni, ricrea uno spazio di collettività con le zone esterne in congiunzione al rilancio dei silos stessi. Il mix di funzioni introdotte al loro interno sarebbe capace, alla pari di un volano, di stimolare e risvegliare azioni sociali e di rigenerazione fondamentali per l'identità della città. Fulcro di questo centro gravitazionale è rappresentato dal livello terra del possente blocco che si affaccia con irruenza nel paesaggio portuale. I nuovi silos subiscono gli interventi più drastici, per la ragione anzidetta. Nonostante non gli si riconosca il pregio architettonico al pari del suo vicino antecedente, la volontà di risparmiargli la vergognosa fine toccata al resto dell'impianto molitorio sfocia nel restituirgli quella legittima dignità essendo anch'esso un prodotto di archeologia industriale. Diviene così un punto di riferimento, il nodo cruciale delle nuove dinamiche urbane che si intendono risvegliare.

L'idea di continuità si svolge una volta che, passo dopo passo, si indaga l'architettura al suo interno. Superato il blocco soglia, l'ingresso all'edificio proietta immediatamente il visitatore al cuore della struttura, un unico ambiente a tutt'altezza la cui luce proveniente dalla copertura tenta di spiegare la tecnologia costruttiva di cui si compone. All'interno, restando in asse con l'atrio principale, lo spettatore è ammaliato dall'immensità dei volumi quasi svuotati. Dinanzi a lui si ergono in altezza le vecchie finestrate incastonate in un muro di cemento, in passato contenitore e involucro di ingenti quantità di grano. È qui che l'individuo inizia a capire. Le vetrate gli "raccontano" che quello non è tutto, che pochi metri più avanti un capolavoro di ingegneria industriale dei primi del Novecento è lì, in attesa di essere conosciuto, in attesa di essere vissuto.

IL CENTRO POLIFUNZIONALE

La proposta di riqualificazione dei *Silos Nuovi* si articola su due livelli dando la possibilità di introdurre un mix variegato di funzioni.

Superato il blocco d'accesso, rivolto al fronte mare, con un sistema di rampe e di scale si raggiunge la quota di +1.50 metri. Il piano terra è tripartito in ampi spazi che assolvono attività di diversa natura. In linea di massima tre "volumetrie" ospitano rispettivamente attività commerciali adibite alla vendita e al consumo dei prodotti artigianali e agroalimentari; una sala eventi che assolve sia la funzione di *meeting point* che di accoglienza turistica, sulla falsa riga di un *terminal* crociere; e uno spazio centrale a tutt'altezza, la *hall*, in cui si localizzano gli elementi distributivi utili all'accesso alla struttura e al raggiungimento del piano soprastante. L'atrio di ingresso, per la sua eccezionalità, è l'unico ambiente che viene inondato dalla luce zenitale grazie al sistema di lucernari posto in copertura. L'articolazione del piano terra ricalca la spazialità dell'enorme "galleria di scarico" di cui è dotato il fabbricato dei silos. Una grande navata di 42 metri lineari, larga 16, scandita da una fila centrale di imponenti pilastri in cemento che sorreggono con efficacia numerose tramogge, simbiosi tra forma e funzione. Sotto i vecchi "imbuti", dai quali un tempo quintali di grano venivano espulsi, si inseriscono le scatole autonome che delimitano la fine di una funzione piuttosto che l'inizio dell'altra. Le nuove aggiunte si limitano ad assolvere scopi semplici e precisi: racchiudono al loro interno i servizi secondari ma essenziali quali servizi igienici, depositi, cavedi ispezionabili e vani tecnici per l'impiantistica. Le attività principali gravitano al di fuori di queste strutture che idealmente seguono la scansione delle campate esistenti e segnano il limite di ogni ambiente. La sala eventi posta a sud è stata ideata come un'area a fruizione variabile. La sala, dotata di ampie aperture tramite le quali il frumento si caricava sui mezzi di trasporto, è progettata per accogliere con ampia flessibilità specifici eventi, o semplicemente gran parte dei crocieristi che settimanalmente affollano l'area portuale nelle stagioni calde. In realtà il piano terra in tutta la sua estensione è adibito ad accogliere il turista sfruttando la sala posta a nord in cui risiede la rivendita e il consumo dei prodotti

I SILOS DEL GRANO

locali e di ristorazione. Quest'ultima funzione trova prosecuzione nel dehor esterno che garantisce un accesso secondario e congiunge il manufatto allo spazio pubblico antistante legato al centro cittadino.

Le funzioni svolte al piano superiore, al quale si accede dai due blocchi scala-ascensore disposto nell'atrio, sono maggiormente rivolte alle scene di vita pubblica e universitaria della città. Anche in questo caso si evidenzia la tripartizione dei volumi, creando due ali funzionali opposte collegate per mezzo di una passerella che attraversa il vuoto della *hall* di ingresso. Le strutture scatolari prendono il posto dei volumi liberati dalla demolizione dei setti murari che componevano le numerosissime celle di insilaggio. Nell'ala sud è prevista un'aula studio per una superficie di 200 mq, come incremento delle aree utili agli universitari del *campus*. Nell'ala nord ritroviamo funzioni quali un centro congressi da 50 posti e un ufficio incubatore d'impresa di circa 100 mq. L'organizzazione dello spazio di queste due funzioni, tipo *open space*, offre la possibilità di modificare la configurazione spaziale in base alle esigenze. Per garantire dei buoni requisiti di comfort visivo, sia l'aula studio che il *co-working* vengono provvisti di ampie aperture nei prospetti nord e sud dalle quali si può scorgere rispettivamente lo *skyline* della città e il mare del golfo di Cagliari. Una caratteristica fondamentale del livello superiore sono infine le numerose passerelle di percorrenza, permeabili alla vista e non, che uniscono gli spazi così distribuiti ricreando il dinamismo proprio delle sedi produttive industriali.

L'approccio metodologico di intervento trattato nei confronti dei *Silos Porcheddu* discosta dalle soluzioni progettuali ipotizzate per l'edificio contenitore confinante. Il vincolo di tutela pendente su di esso limita gli interventi invasivi che possano intaccare l'alterazione storica del bene stesso. Ma il recupero dei *Silos Vecchi* tenta di restituire alla comunità cagliaritano un frammento dall'ineguagliabile valenza storica e architettonica, un'idea che con la sua razionale geometria rappresenta l'innovazione tecnologica che un'isola intera ambiva a perseguire. Dopo essersi lasciati i nuovi silos alle spalle si raggiunge lo spazio filtro, un ambiente di collegamento ricavato nell'area risultante tra i due corpi di fabbrica. L'elemento di collegamento è il nesso tra le due strutture ed è altresì accessibile dalle scale e dalla rampa poste lateralmente a garantirne la piena fruibilità in tutte le direzioni e da qualsiasi punto esterno ci si trovi.

In questo caso la proposta di riuso fa riferimento principalmente a due pratiche strategiche: la sottrazione e successivamente l'addizione. I cilindri di cemento armato si presentavano chiusi ed ermetici per la funzione che in passato dovevano soddisfare. Le micro-demolizioni effettuate al loro interno, localizzate in numero controllato nelle pareti curve di 30 cm di spessore, offrono la piena possibilità di poter sfruttare la totalità della volumetria cava. L'idea però non si basa sul pieno sfruttamento dei metri cubi, ma calibra con ponderazione la scelta di un "vuoto" piuttosto che un altro in modo da sviluppare una consecuzione di singolarità all'interno della rigorosa logica ripetitiva di una costruzione seriale.

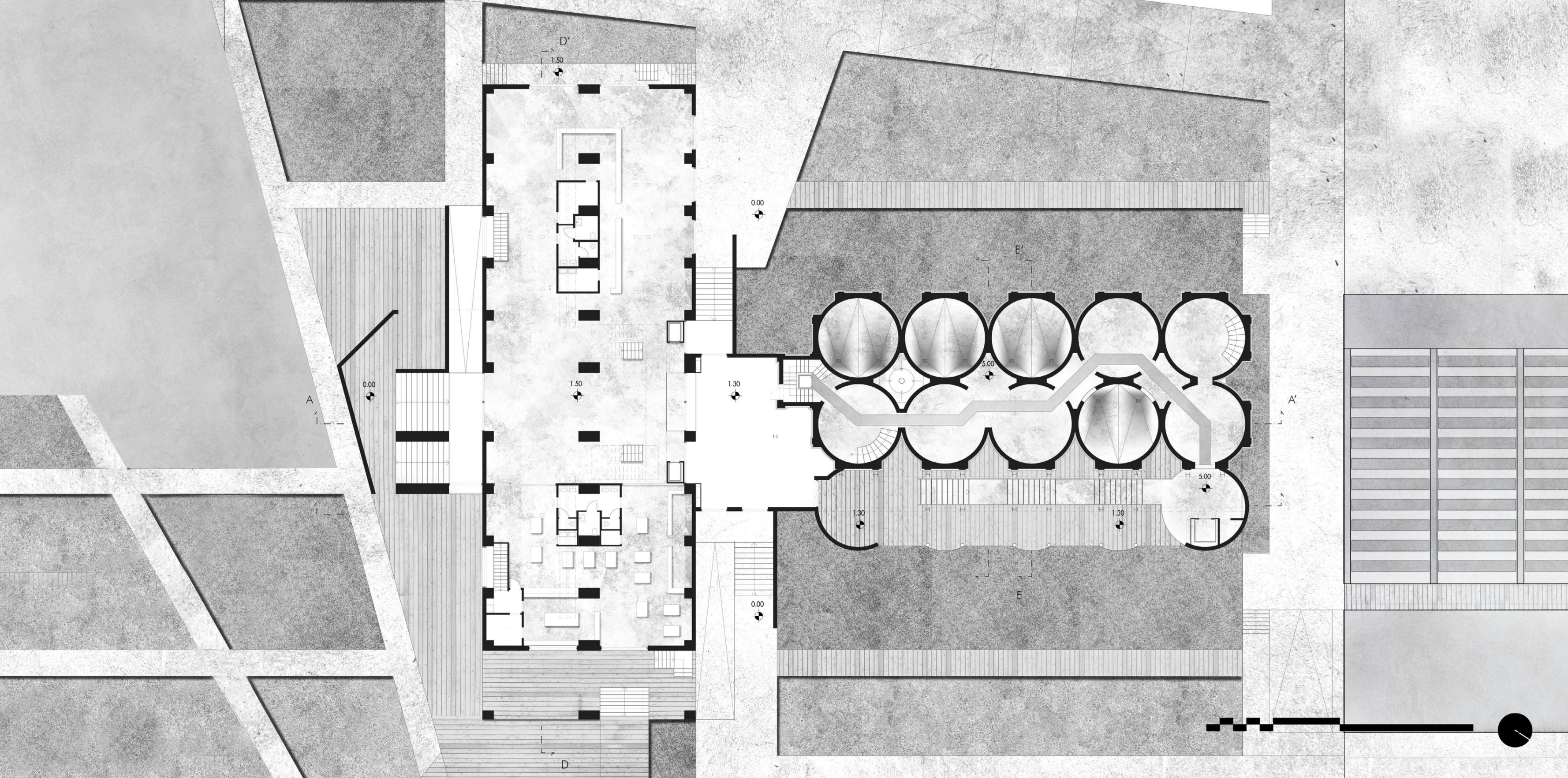
Delle dieci celle verticali solo sei sono effettivamente praticabili percorrendo, alla quota di +5,00 metri, una pavimentazione installata, a tratti a grata a tratti opaca, che dispiega un percorso espositivo. Il percorso non si limita ad un solo livello anzi, due sistemi di collegamento verticale, più un terzo dislocato nella torretta, permettono al visitatore di accedere al sistema di passerelle soprastanti in modo da assistere alle varie installazioni dell'esposizione oltretutto osservare la geometria da più punti di vista. L'esperienza è resa possibile da un elemento essenziale: il blocco di collegamento verticale aggiunto a seguito della rimozione della preesistente superfetazione in stato di degrado. Un corpo esterno dalla

forma dinamica ricrea idealmente una nuova successione di cilindri. Una scatola, una pelle, una nuova costruzione architettonica che ha il compito di assolvere due principali funzioni: consentire l'accesso all'interno delle celle, tramite una rampa in acciaio che si sviluppa in quasi tutta la lunghezza del prospetto, ed esternalizzare la reale dimensione dei contenitori incastrati nel cemento.

Il fine ultimo del percorso museale all'interno dell'involucro è l'involucro stesso. Il museo non sono le opere d'arte, i quadri interattivi, o i proiettori digitali in esso contenuti, il museo è la fabbrica stessa. La ripetizione di setti di cemento armato curvo, che racchiudono una circonferenza al loro interno di sei metri di diametro, e che si sviluppa in tutta altezza per 16 metri consecutivi sino a raggiungere le forature del solaio soprastante, attraverso le quali gli operai lasciavano cadere ingenti quantità di grano. Il grano si accumulava, man mano che le macchine e i nastri trasportatori continuavano nel loro intento, innalzando montagne di prodotto fino a quando un comando azionato non ne obbligava lo scarico. Le tramogge venivano azionate e le loro aperture trascinarono via tutto il grano sino ad allora insilato. La visita interna dei silos è una esperienza di memoria e ricordo delle dinamiche di un mulino costruito agli inizi del XX sec. nella periferia portuale di Cagliari.

La proposta di recupero dei vecchi silos adibiti alla raccolta delle granaglie persegue con ambizione un obiettivo sostanziale. La convinzione che un lascito di tale portata non debba assolutamente rimanere lì immobile, fine a se stesso, piuttosto mostrarsi in tutta la sua grandiosità, aprire le porte dei suoi ormai vuoti e freddi cilindri un tempo contenitori colmi di frumento che avrebbero alimentato la popolazione di una regione isolata dal mare.

I silos, facenti parte di un impianto molto più complesso, furono il primo apparato ad essere eretto da parte dell'impresa dell'Ing. Porcheddu. Di quell'immenso sito produttivo, ora sono gli ultimi residui destinati a sopportare il peso del dubbio e della rovina che ne minacciano la definitiva scomparsa.



D'

1.50

0.00

E'

A

0.00

1.50

1.30

A'

5.00

1.30

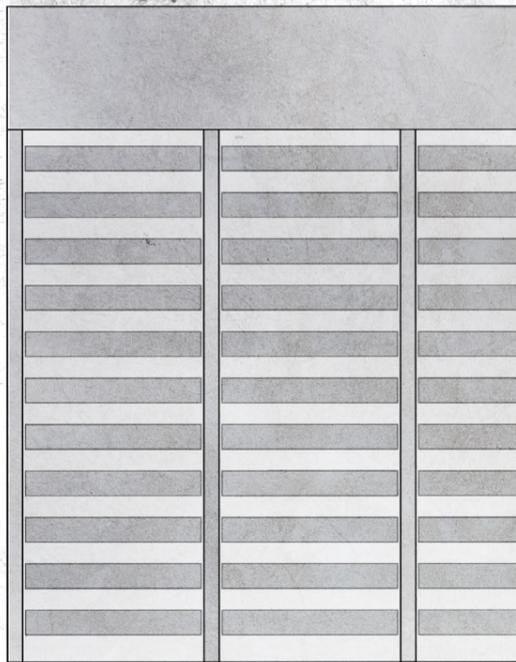
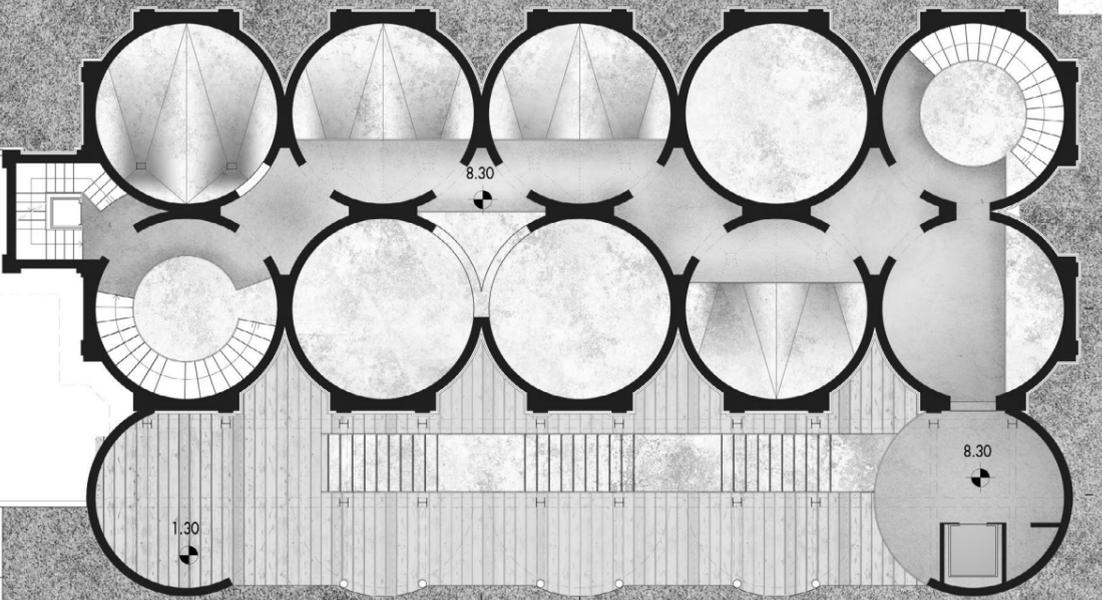
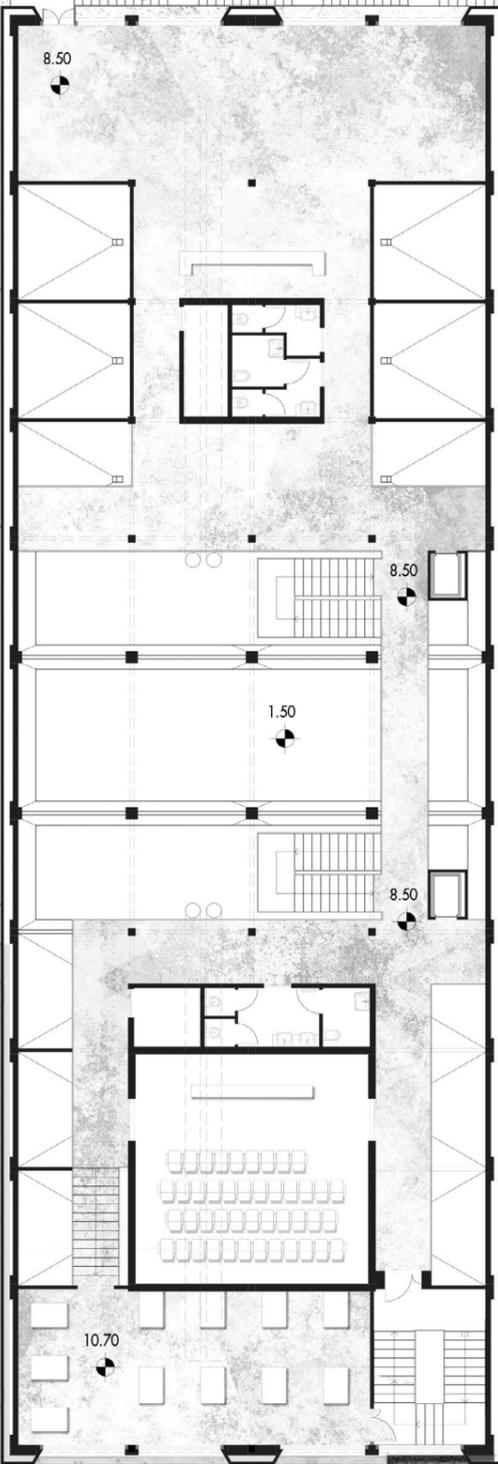
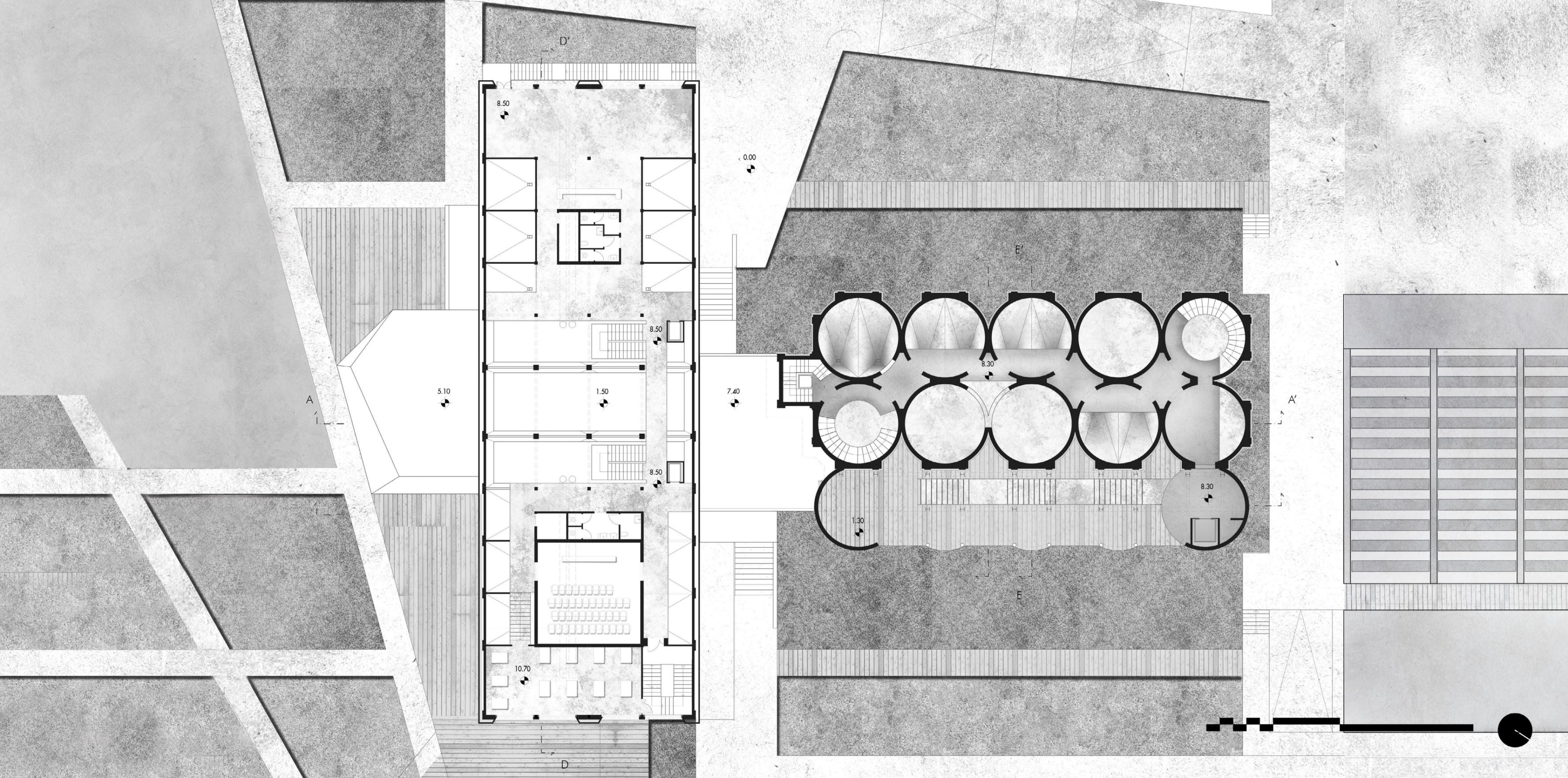
1.30

0.00

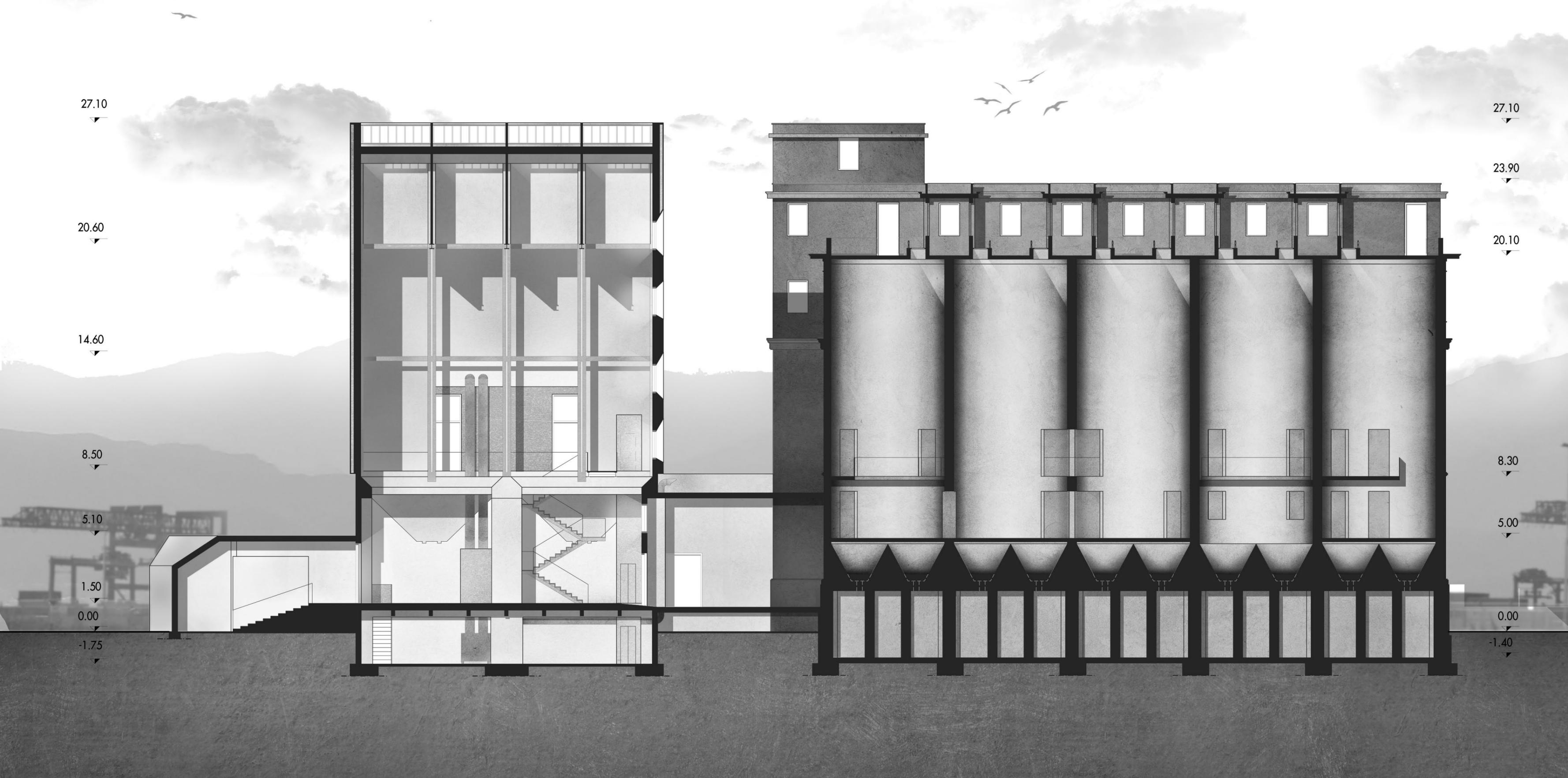
E

D









27.10

20.60

14.60

8.50

5.10

1.50

0.00

-1.75

27.10

23.90

20.10

8.30

5.00

0.00

-1.40



27.10

5.10

1.50

0.00



26.60
▼

20.60
▼

14.60
▼

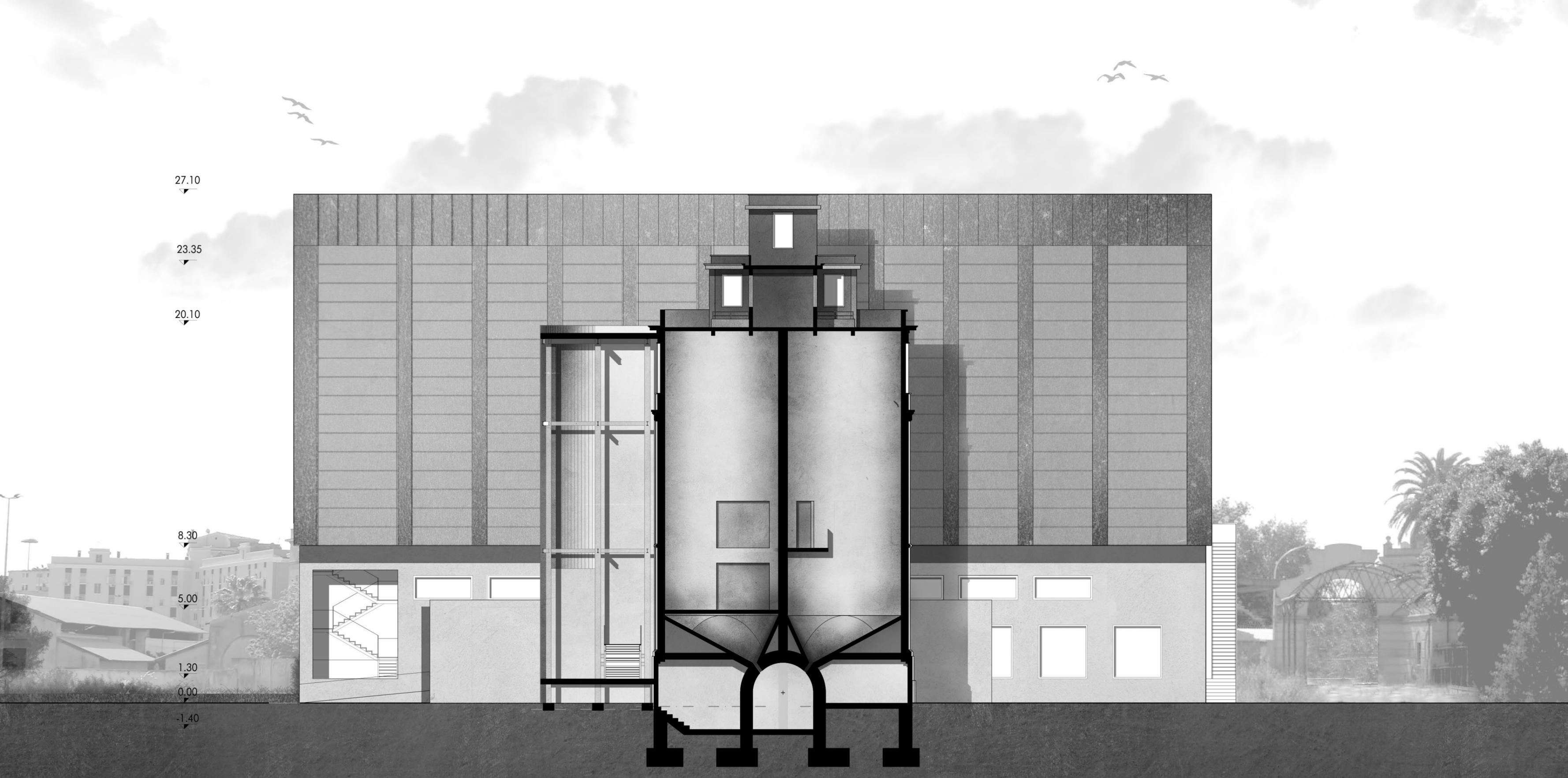
10.70
▼

8.50
▼

1.50
▼

0.00
▼

-1.75
▼



27.10

23.35

20.10

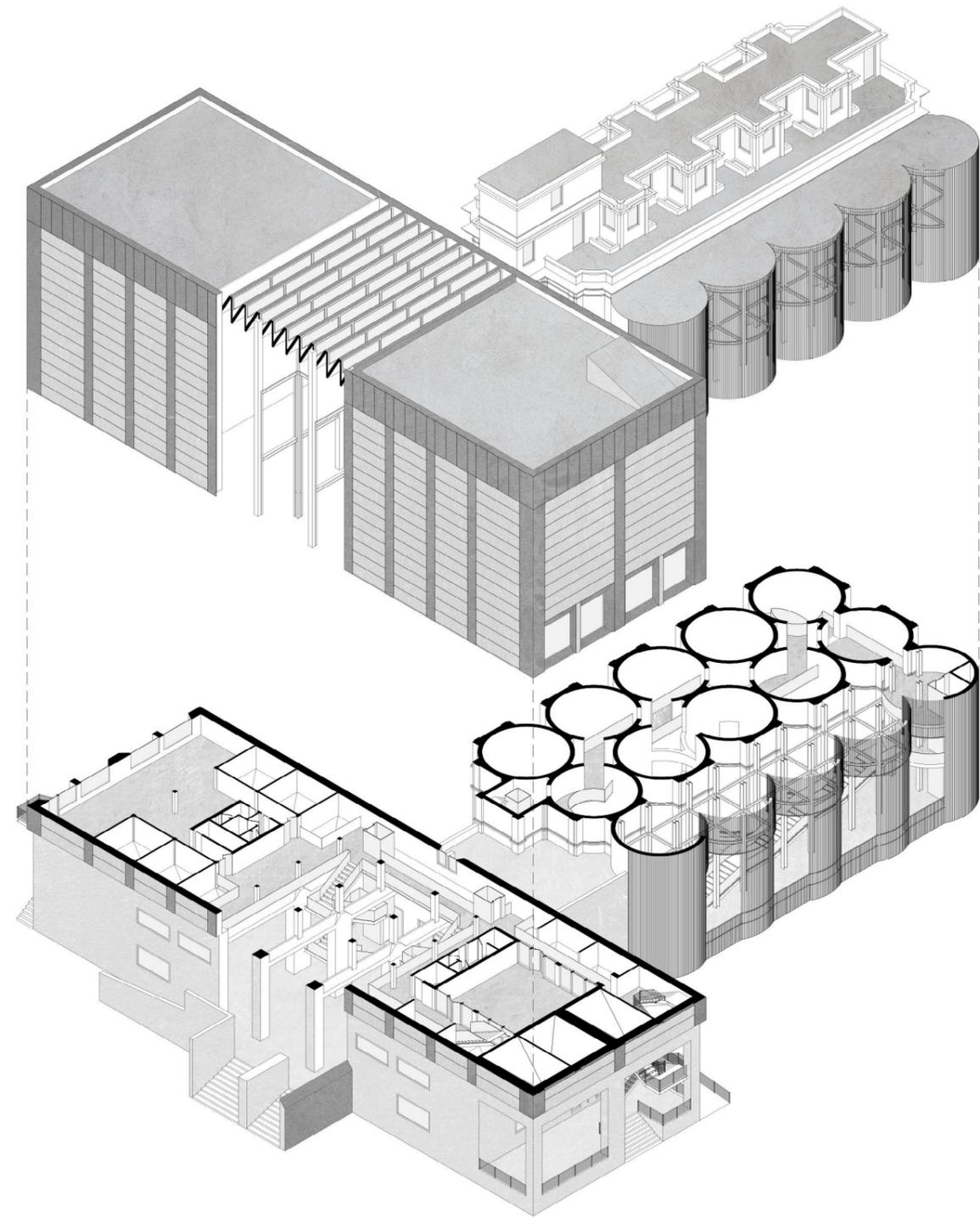
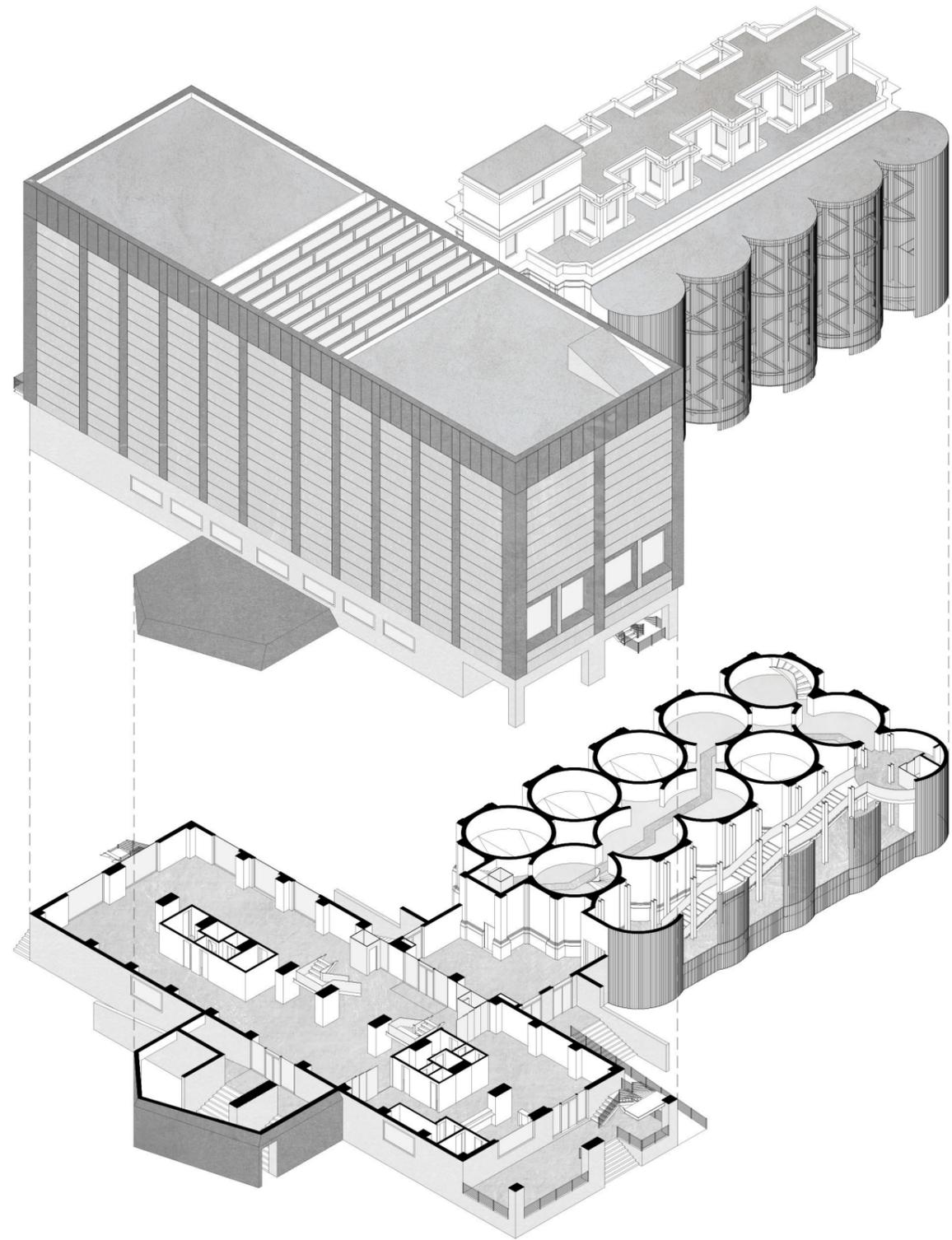
8.30

5.00

1.30

0.00

-1.40











Il Progetto: Le soluzioni tecnologiche

LE DEMOLIZIONI E IL CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE

Partendo dalla fase di progettazione, intervenire su una preesistenza necessita di una scrupolosa ricerca e analisi dei dati e della documentazione riguardante il manufatto archeologico industriale. Dalle tecniche di realizzazione alla conformazione del territorio in cui il complesso si inserisce, sino a raggiungere lo stato di conservazione dello stesso e dei suoi componenti. Questo passaggio permette di raggiungere una visione a 360° dello stato in cui l'edificio versa e di conseguenza quali sono le scelte più vantaggiose da adottare, evitando di comprometterne l'integrità fisica e strutturale.

Nello studio del complesso del semolificio la prima difficoltà è rappresentata dal differente periodo storico in cui le due opere rimanenti si collocano, oltre che da una dissimile conformazione. Entrambi caratterizzati da una struttura in cemento armato, i *Silos Vecchi* sono risalenti ai primi del Novecento e rappresentano una delle prime opere in cemento armato realizzate in Sardegna, quindi sono figli di una tecnica nascente e non ancora comprovata. Al contrario il blocco dei *Silos Nuovi* si colloca nella seconda metà degli anni '50 del medesimo secolo, periodo fiorente per il calcestruzzo armato che aveva già dimostrato la sua duttilità nel mondo delle costruzioni.

L'intervento relativo il complesso dei *Silos Porcheddu* risulta ridotto e maggiormente conservativo rispetto l'edificio antistante. Le micro-demolizioni interne si limitano a ricreare un percorso espositivo a senso unico che, sviluppandosi su due differenti altezze, incrocia un numero limitato di celle verticali, diminuendo così le demolizioni al minimo indispensabile. La struttura in "blocchetti di cemento per la realizzazione delle celle circolari"¹ viene rinforzata in corrispondenza delle demolizioni in progetto attraverso il posizionamento di una maschera di cerchiatura, composta da profilati in acciaio che corrono lungo i tre lati dell'apertura.

Nel caso dei *Silos Nuovi* la penuria di documentazione tecnica sufficientemente dettagliata ha comportato una ricerca ben più approfondita, comparando tecniche costruttive di strutture il più simili possibile all'edificio di riferimento. Si è di conseguenza ipotizzato che, considerando una parete della cella, la struttura

¹ Dott. Ing. M. Marongiu, *Relazione preliminare per la ristrutturazione dei Silos Vecchi*, cit. p. 17.

in calcestruzzo armato fosse costituita da un'armatura diffusa orizzontale, composta da tondini di ferro da 16 millimetri, posizionati rispettivamente ogni 10 centimetri lungo l'interezza della parete. Mentre una serie di 8 ferri verticali, posti in posizione ortogonale rispetto la prima rete di armature, funzionano da "distributori" della spinta laterale².

Per far fronte alle demolizioni necessarie a rendere fruibile l'interno dei silos e basandosi sulla maglia strutturale ipotizzata, si è reso necessario intervenire rinforzando orizzontalmente e verticalmente la struttura in corrispondenza dei tagli. Mantenendo intatti gli elementi portanti verticali, posizionati agli angoli di ogni cella, si è predisposta una incamiciatura del pilastro attraverso degli angolari a L che, cerchiando la struttura e comprimendola perimetralmente, ne evitano la deformazione trasversale. In aggiunta poste a sorreggere le pareti di chiusura dei silos, in corrispondenza delle demolizioni, sono state inserite delle travi HEA 240 che, vincolandosi agli elementi di cerchiatura, corrono lungo i quattro lati della cella ricostruendone il perimetro e sostituendo così la funzione della porzione demolita.

In corrispondenza dell'atrio dei *Silos Nuovi* si è preferito suddividere in due ordini la maglia di travi, considerando le demolizioni più ingenti operate per permettere alla luce di entrare con maggiore facilità dal sistema di lucernari posti in copertura. In questo caso l'orditura delle travi di rinforzo inserite in corrispondenza dei tagli l'ingresso segue l'assialità del lato corto dei silos, opponendosi alla spinta del vento gravante sul prospetto maggiore.

² Dimensionamento desunto per analogia. Cfr. L. Santarella, *Il cemento armato: vol. 2, le applicazioni alle costruzioni civili e industriali*, Hoepli, Milano, 1945, p. 532.

TRA PREESISTENZA E NUOVO INTERVENTO

Caratterizzati da una struttura portante preesistente in calcestruzzo, in entrambi i fabbricati l'acciaio è stato designato come il materiale più performante e duttile con cui intervenire sul complesso. I due materiali infatti, grazie alle loro caratteristiche fisiche, in particolare il valore del coefficiente di dilatazione termica, tendono a combinarsi perfettamente tra loro.

L'intervento sui *Silos Nuovi* risulta più complesso, l'intero piano superiore viene infatti progettato con una struttura portante in acciaio. Le travi IPE 240, formando una terza orditura, si appoggiano al di sopra delle tramogge, sulla struttura ortogonale in calcestruzzo che in passato sorreggeva le celle colme di granaglie. Le IPE sono vincolate al calcestruzzo attraverso una doppia tassellatura di ancoraggio e opportunamente distanziata mediante l'inserzione di un sottile strato polimerico che impedisce lo sfregamento tra i materiali.

I vincoli con le pareti di elevazione sono progettati attraverso un profilato in acciaio a C che corre lungo la parete e alla quale è puntualmente tassellato attraverso una sistema di fissaggio passante. Sul profilato, un piatto di testa in corrispondenza delle travi IPE permette di vincolarle all'anima attraverso l'utilizzo di piastre di fissaggio a libro su ambo i lati. Per quanto riguarda i solai di copertura degli ambienti interni, lo schema tecnologico utilizzato è il medesimo, ipotizzando una copertura non calpestabile e quindi adattato alle esigenze di carico inferiori. I pacchetti tecnologici risultano, per scelta compositiva, realizzati completamente a secco, così da poterne garantire la manutenibilità e la reversibilità negli anni.

L'intervento che caratterizza i *Silos Vecchi* è pressoché il medesimo, con l'eccezione che la cella in cui ci si inserisce risulta circolare e non rettangolare. Anche in questo caso la scelta di un profilato a C fissato puntualmente alla struttura in calcestruzzo risulta sufficiente a garantire l'orditura di un solaio con travi IPE 240, sulle quali vengono imbullonate all'anima attraverso l'utilizzo di piastre a libro delle HEA 120 che sorreggono il reticolo grigliato in progetto. Infine, nel percorso al piano superiore, le dimensioni ridotte consentono l'utilizzo di travi rastremate in acciaio che sorreggono griglia e scatolari in corrispondenza degli affacci.

Passando all'intervento in facciata, per quanto riguarda l'edificio realizzato

dall'Ing. Porcheddu, si è preferito rispettare l'integrità della struttura esistente che, oltre ad essere caratterizzata da piacevoli e quasi inusuali modanature, risulta vincolato secondo normativa³.

Al contrario, sul prospetto esterno dei *Silos Nuovi* l'intervento proposto rappresenta una delle operazioni di maggior rilievo tra quelle previste nel progetto di riqualificazione. Viene infatti predisposta in facciata, in accordo alla "strategia del camaleonte", una parete ventilata che, partendo dalla quota di +8,55 metri, si sviluppa lungo i quattro lati dell'edificio sino a raggiungere il manto di copertura. Il sistema di rivestimento, oltre a garantire un efficace controllo degli scambi termici tra interno esterno, permette di proteggere la preesistenza dai fenomeni di degrado chimico caratteristici degli ambienti marini, che spesso intaccano con maggiore facilità edifici senza un rivestimento protettivo.

I pannelli variano da una larghezza massima di 160 centimetri ad una dimensione ridotta di 60 in corrispondenza degli elementi vetrati dove, inclinati in base all'incidenza solare, facilitano l'ingresso della luce all'interno degli ambienti, disponendo allo stesso tempo una fascia finestrata che arricchisce i prospetti laterali.

Al di sotto dei pannelli un sistema a cappotto opportunamente tassellato alla preesistenza garantisce l'isolamento termico dell'edificio, che presenta un sistema di riscaldamento compartimentato a seconda degli ambienti.

Per quanto riguarda il piano terra la parete ventilata si interrompe, contrariamente allo strato isolante che ricopre interamente l'area e viene rivestito con un apposito strato intonato che lo protegge dai fenomeni di corrosione e degrado.

³ Cfr. Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42, *Codice dei beni culturali e del paesaggio, Sezione II - Misure di conservazione*, art.29.

IL BLOCCO AGGIUNTO

La scelta di intervenire in facciata esclusivamente sul blocco dei *Silos Nuovi* è dettata dalla sostanziale disparità tra i due edifici, poiché i *Silos Porcheddu* sono posti sotto tutela. L'intervento che li interessa si limita alla realizzazione di una struttura permeabile coperta che, raggiungendo l'altezza della galleria di carico dei silos, serve il percorso espositivo attraverso un corpo scale che si sviluppa per tre quinti dell'estensione dei silos e un vano ascensore. Il corpo aggiunto si inserisce al posto della superfetazione risalente alla seconda metà del Novecento che si appoggia ai *Silos Vecchi* e di cui è a breve prevista la demolizione, data l'irreversibile inagibilità in cui versa.

Riproponendo idealmente un'ulteriore fila di silos, il blocco distributivo in progetto ne ridisegna la forma circolare attraverso un gioco di listellature filiformi in acciaio *CorTen* che, distanziati 10 centimetri l'un l'altro, permettono di scorgere dall'esterno i suggestivi giochi di modanature della facciata dell'edificio storico.

Il corpo aggiunto è formato da tre file di pilastri, interrotti in elevazione in due punti per evitarne l'instabilità a carico di punta. Per le file interne sono state utilizzate delle HEA 300 mentre nel caso delle strutture di elevazione più esterne si è adottato un elemento in acciaio a sezione circolare, così da poter semplificare la connessione con il piatto che sorregge la struttura filiforme.

Il piano di calpestio si uniforma allo spazio filtro tra i due silos, mantenendo quindi la quota di +1,30 metri ed è formato da una pavimentazione lignea poggiante su orditure in acciaio, elevato dal livello terra attraverso una fila di pilastri HEA 300, su cui scarica l'intera struttura. I pilastri si innestano sulle fondazioni in calcestruzzo armato di nuova fattura attraverso una piastra di collegamento e quattro tasselli di ancoraggio.

Le strutture cilindriche poste agli estremi della struttura presentano un'anima in calcestruzzo armato, ricoprendo così una funzione controventante oltre che portante per il solaio di copertura. Quest'ultimo, realizzato completamente a secco, presenta una lamiera grecata non collaborante su cui è appoggiato uno strato di pendenza impermeabilizzato con compluvio centrale, il tutto sorretto da travi IPE 270.

L'intero blocco aggiunto rimane completamente distaccato e indipendente dal complesso dei *Silos Porcheddu*, evitando così di gravare maggiormente sull'edificio storico, al quale la struttura si collega attraverso la rampa di scale e il vano ascensore rispettivamente a quota +5,00 e +8,30 metri.

L'ILLUMINAZIONE NATURALE DEGLI AMBIENTI INTERNI

Particolare attenzione all'interno del progetto è stata riservata all'illuminazione degli ambienti interni. In questo contesto un ruolo fondamentale è stato giocato dall'utilizzo dell'illuminazione artificiale che, soprattutto nei *Silos Vecchi*, risulta necessaria al fine di evitare un susseguirsi di demolizioni che avrebbero comportato delle aperture finestrate. Evitando così di perdere l'originale sensazione di compattezza, quasi occludente, che caratterizza le celle circolari, si alternano degli effetti di luce tra le sale del percorso espositivo, tenendo così viva l'attenzione del visitatore.

Nel blocco dei Silos Nuovi invece una parziale superficie finestrata che serviva il piano terra è stata opportunamente recuperata e sostituita attraverso l'installazione di infissi a doppio vetro in alluminio. Allo stesso modo le ampie vetrate che illuminano gli ambienti della sala studio e di *co-working* al primo piano presentano la medesima tecnologia costruttiva, con l'inserimento di opportuni elementi schermanti interni automatizzati.

L'intervento maggiormente invasivo per garantire un buon livello di illuminazione interna è ben rappresentato dalla struttura in progetto sulla copertura del più recente complesso. Una struttura reticolare in acciaio che corre parallelo al lato corto della struttura sorregge una serie di lucernari che, attraverso le aperture poste verticalmente verso il versante nordoccidentale, garantisce l'illuminazione naturale dell'*accueil*, evitando allo stesso tempo fenomeni di abbagliamento. Il sistema di lucernari, scandito rispettivamente nelle celle dei silos centrali in corrispondenza dell'ingresso a tutta altezza, permette inoltre nella porzione inclinata l'inserimento di pannelli fotovoltaici che, captando la radiazione solare, favoriscono l'approvvigionamento di energia rinnovabile nel complesso in progetto.

IL COMFORT E GLI IMPIANTI

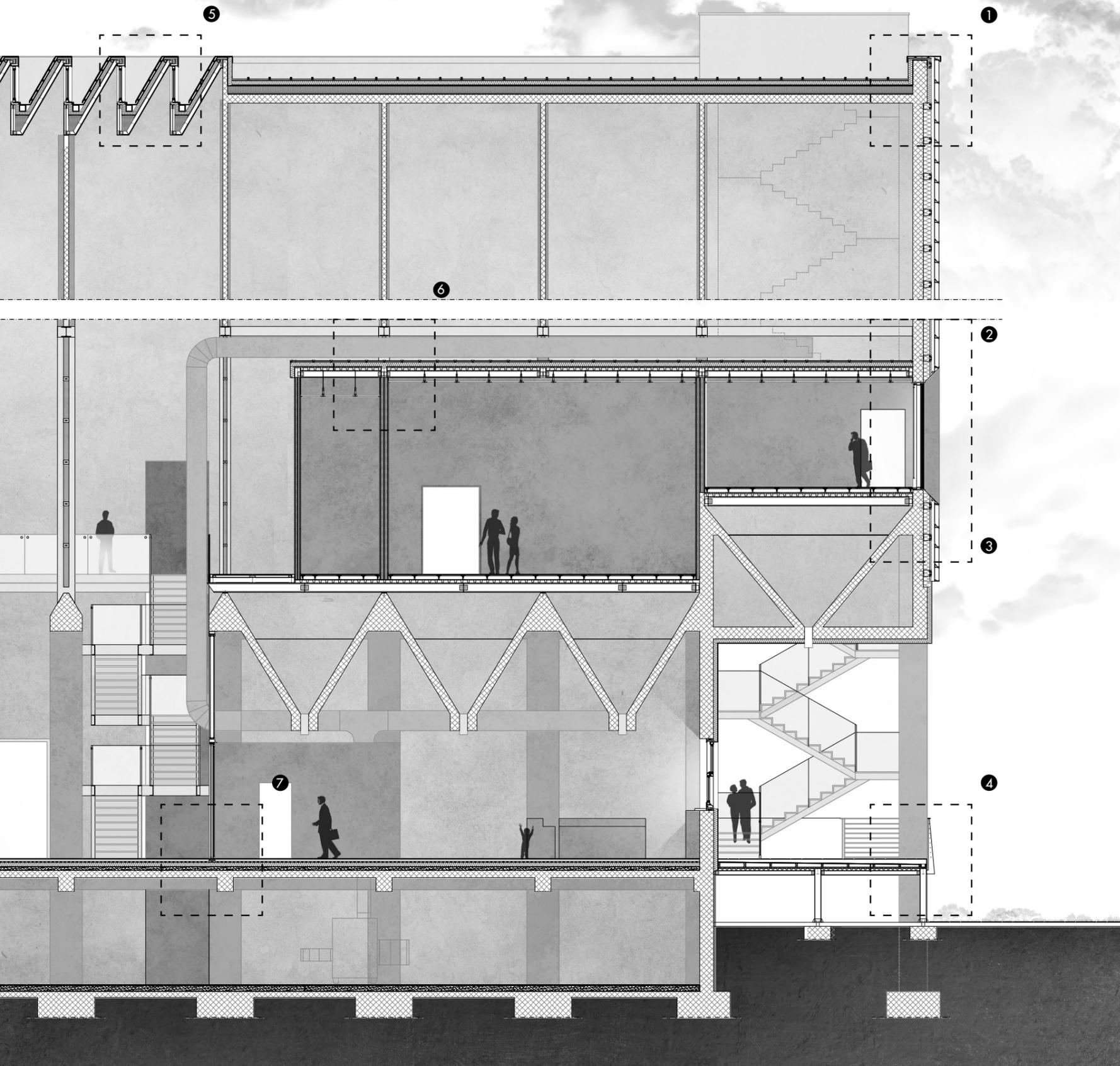
Il riscaldamento all'interno dell'edificio dei *Silos Nuovi* è garantito a piano terra attraverso un sistema radiante a pavimento, posto al di sotto del manto alleggerito. Nel caso del piano interrato invece, il sistema si limita agli ambienti di servizio per il personale delle aree commerciali.

Per quanto concerne il piano primo invece, il sistema risulta integrato nella pavimentazione sopraelevata, con un'intercapedine di 15 centimetri che garantisce l'alloggiamento ed il passaggio degli impianti idraulici ed elettrici. Il sistema riscaldante, caratterizzato da una bassa inerzia termica vista la dimensione ridotta del pannello radiante, risulta decisamente più rapido nella messa a regime rispetto ai tradizionali pavimenti radianti. Inoltre, un'accurata compartimentazione degli ambienti permette di gestire, attraverso un sistema di accensione e spegnimento, l'area riscaldante, evitando quindi dispersioni e sprechi di energia.

Per la climatizzazione degli ambienti è previsto un impianto a tutt'aria collocato nel piano interrato. Dall'Unità Trattamento Aria posta centralmente in pianta, si diramano i canali di mandata e di ripresa che servono il complesso, garantendo un adeguato ricambio dell'aria. Per i periodi estivi è previsto l'affiancamento di una unità refrigerante utile al controllo della climatizzazione degli ambienti. L'approvvigionamento è garantito dalle bocchette poste al di sopra dello spazio filtro tra i due edifici. Le dorsali presentano inoltre, a piano terra, degli appositi vani tecnici riservati alla manutenzione straordinaria delle stesse che, diramandosi soddisfano il fabbisogno del piano superiore. Per i tubi di aerazione è stato effettuato un dimensionamento di massima al fine di garantirne il passaggio tra i vani delle tramogge ed i solai di copertura degli ambienti⁴.

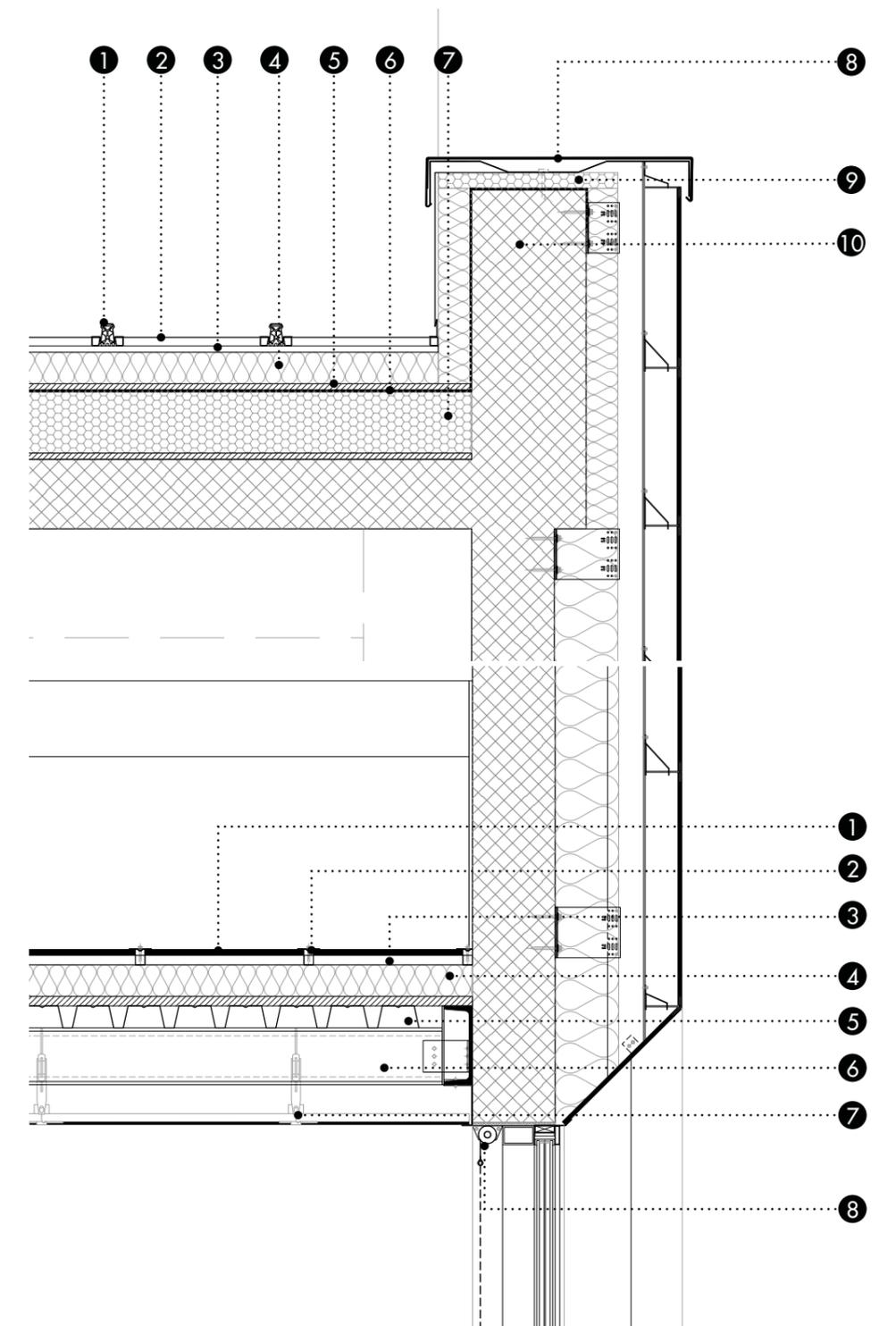
Considerando il singolo locale sono state predisposte le bocchette di mandata dell'aria in corrispondenza del controsoffitto, mentre per quanto riguarda quelle di ripresa, sono previste a pavimento, in modo da rendere più agevoli i moti convettivi. Il percorso degli enormi condotti d'aria si insinua lungo l'interezza del complesso, caratterizzandone l'atrio d'ingresso e rafforzando maggiormente l'insita impronta industriale dell'ex stabilimento cerealicolo.

⁴ Per i dimensionamenti dei canali di aerazione degli ambienti si fa riferimento alla normativa UNI 10339 - Impianti aeraulici a fini di benessere.



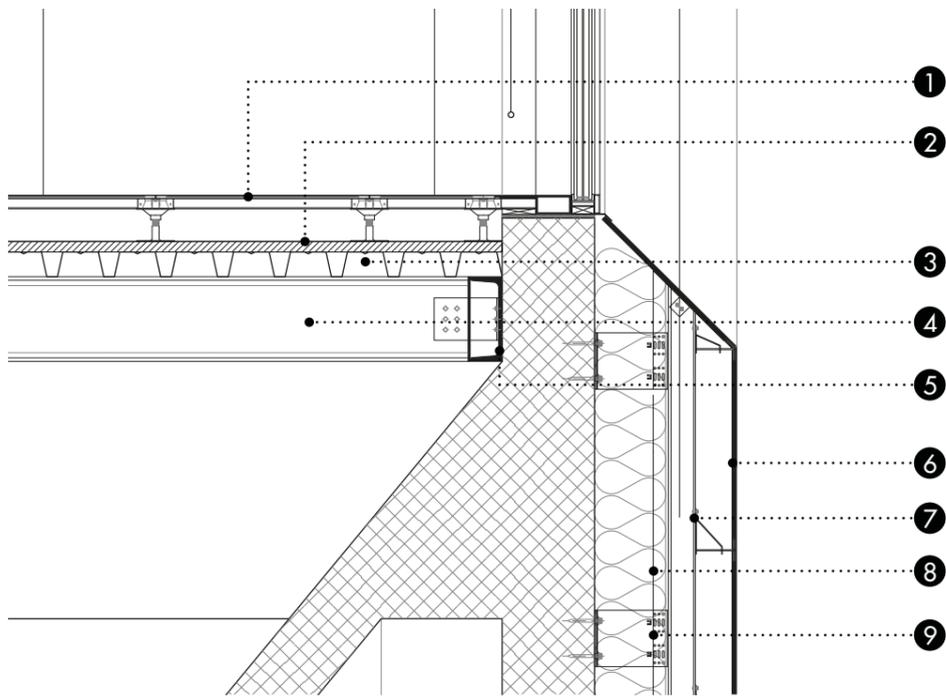
Nodo 1. Copertura

1. Staffa in estruso di alluminio con cappello di chiusura e bloccaggio lastre
2. Lastra in alluminio preverniciato_0,2 cm
3. Orditura in listelli di legno per fissaggio staffe
4. Strato termoisolante in lana di roccia_10 cm
5. Pannello in legno OSB_1,8 cm
6. Guaina impermeabilizzante autoadesiva di EPDM_0,5 cm
7. Strato isolante pendenzato in EPS
8. Scossalina di alluminio con controfissaggio antiacqua
9. Strato termoisolante ad alta densità in lana di roccia_6 cm
10. Struttura esistente in cls armato



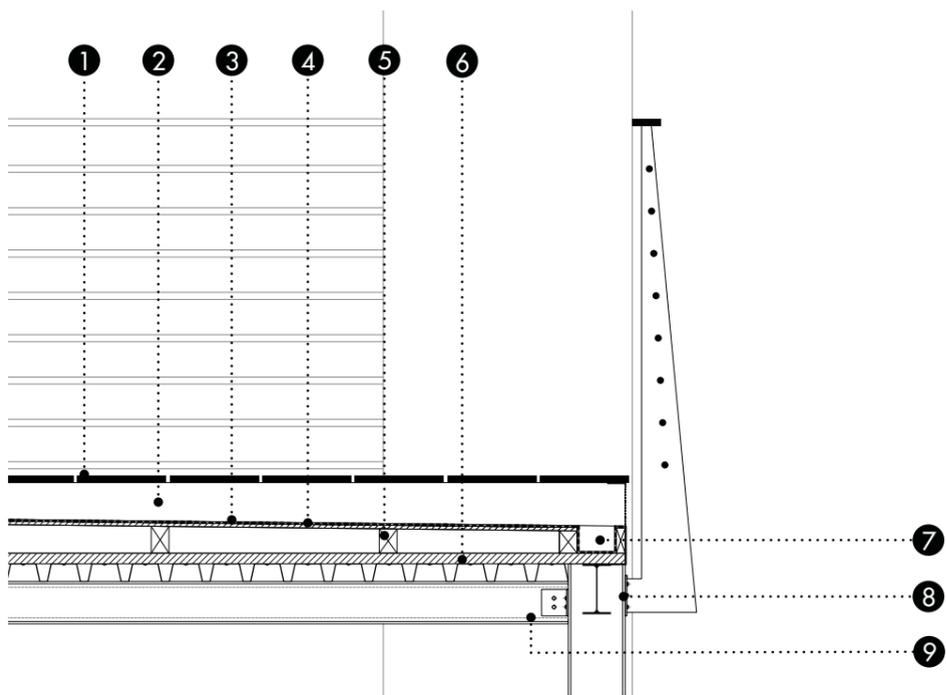
Nodo 2. Chiusura verticale_Infisso

1. Pannello prefabbricato in lana minerale compressa con strato intermedio organico termoindurente_2 cm
2. Clips per il fissaggio del sistema di copertura
3. Orditura in listelli di legno per fissaggio staffe
4. Strato termoisolante in fibra di legno_10 cm
5. Impalcato in lamiera grecata_7 cm con pannello OSB_2,5 cm
6. Trave IPE 180 in acciaio
7. Controsoffitto appeso su struttura metallica
8. Sistema schermante scorrevole e automatizzato



Nodo 3. Solaio_Infisso

1. Pavimento flottante con sistema radiante integrato su piedini regolabili_ 4cm
2. Pannello in legno OSB_ 2,5 cm
3. Impalcato in lamiera grecata_ 7 cm
4. Trave IPE 240 in acciaio
5. Trave di fissaggio UPN 240 per ancoraggio alla struttura esistente in cls con piastra imbullonata annessa
6. Pannello prefabbricato in lana minerale compressa con strato intermedio organico termoindurente_ 2 cm
7. Sistema di supporto del pannello
8. Strato termoisolante in lana di roccia_ 20 cm
9. Piastra di ancoraggio fissata alla struttura preesistente

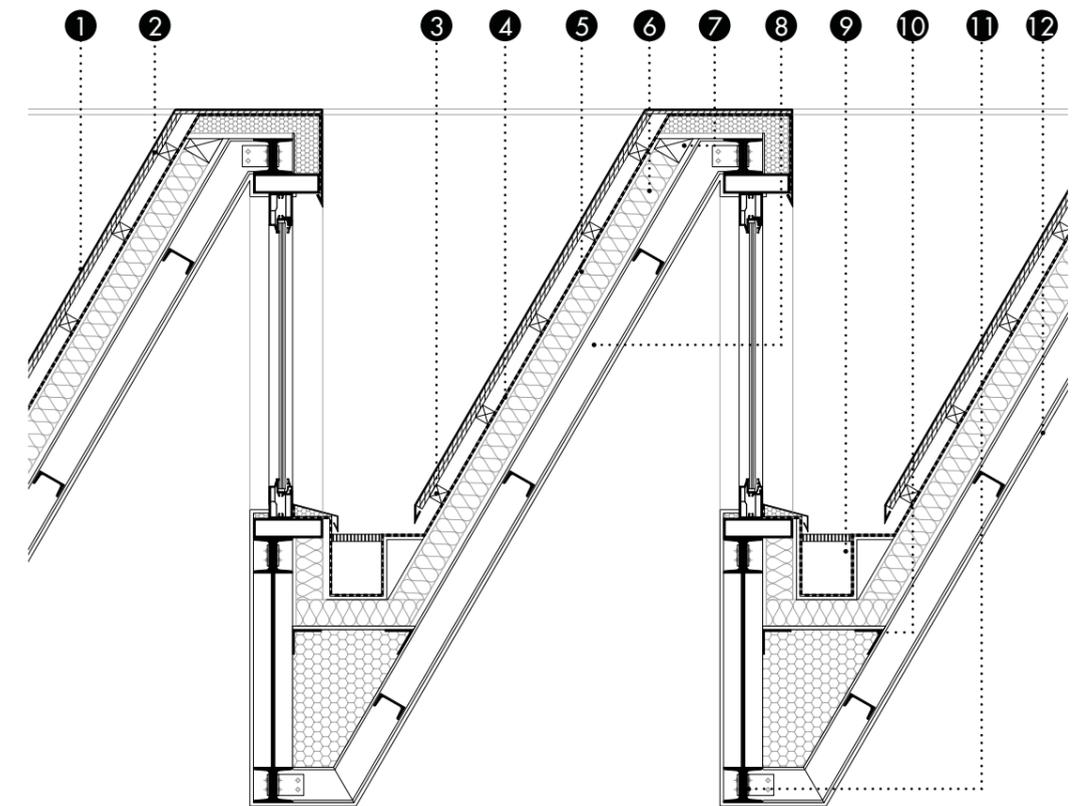


Nodo 4. Solaio Dehor

1. Tavolato in listelli di legno Teak_ 2 cm
2. Intercapedine
3. Guaina impermeabilizzante autoadesiva di EPDM_ 0,5 cm
4. Pannello in legno OSB_ 1 cm
5. Travetti di pendenza in legno
6. Impalcato in lamiera grecata_ 7 cm con pannello OSB_ 2,5 cm
7. Canalina per raccolta acque meteoriche
8. Piastra di fissaggio ringhiera in acciaio
9. Trave IPE 120 in acciaio con piastra di fissaggio imbullonata.

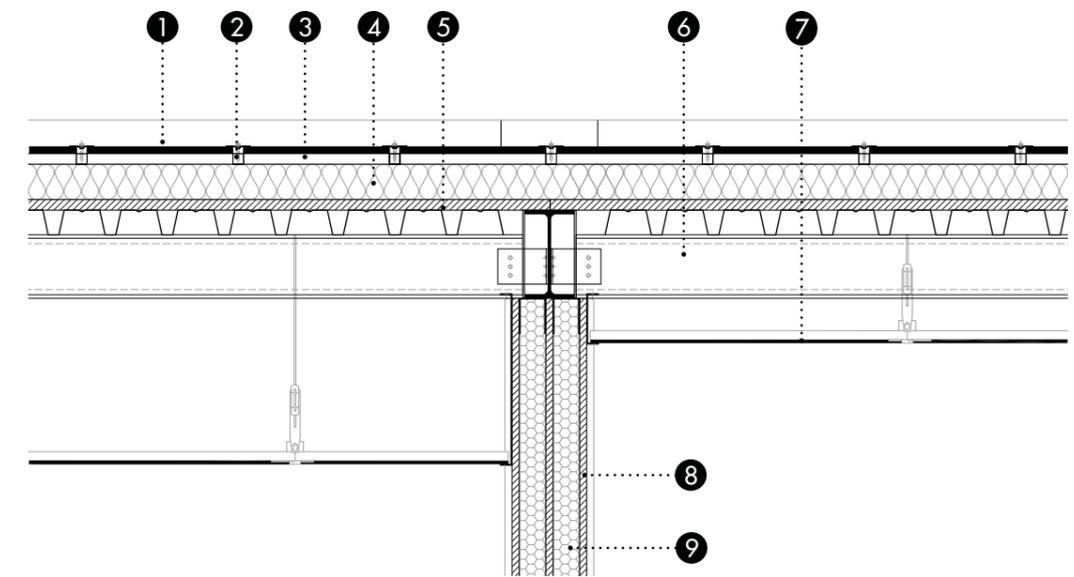
Nodo 5. Lucernari

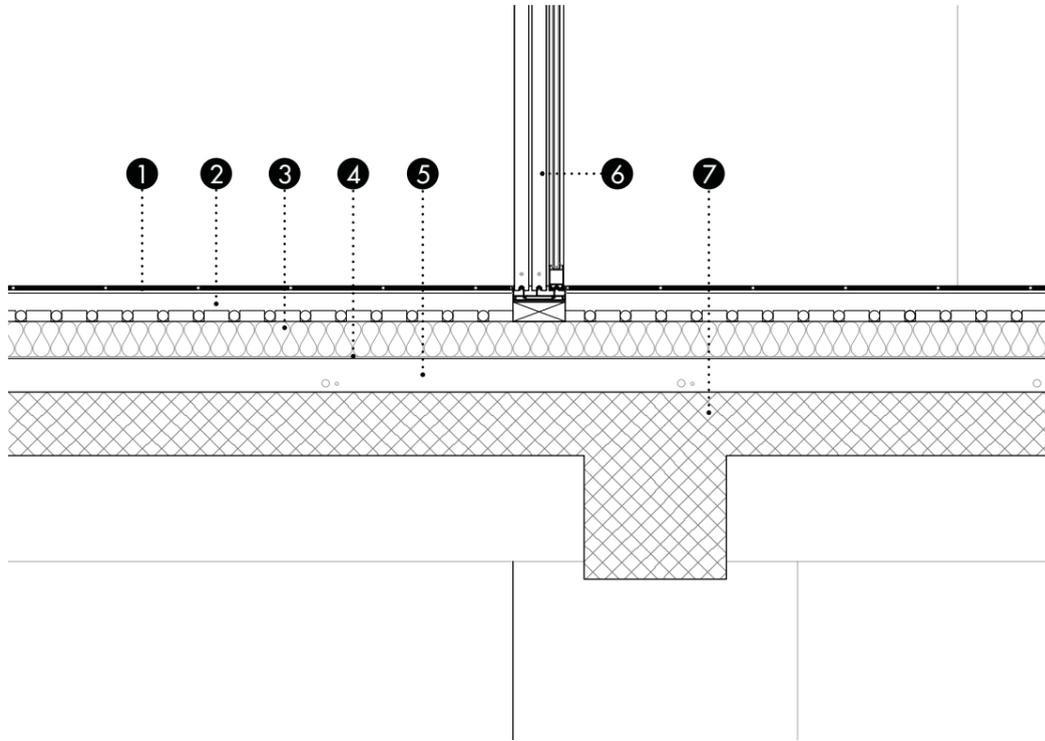
1. Scossalina in acciaio zincato con silicio amorfo integrato_ 0,5 cm
2. Pannello in legno multistrato_ 1 cm
3. Orditura in travetti in legno
4. Guaina impermeabilizzante autoadesiva di EPDM_ 0,5 cm
5. Pannello in legno OSB_ 1 cm
6. Strato termoisolante in lana di roccia_ 10 cm
7. Travetto in legno e pannello di chiusura OSB
8. Trave inginocchiata con sistema di irrigidimento in profilati a C
9. Canalina per raccolta acque meteoriche
10. Staffa di supporto in acciaio saldata
11. Trave reticolare in profilati di collegamento a C in acciaio con piastra ad L imbullonata
12. Lastra di chiusura in alluminio con barriera acustica integrata.



Nodo 6. Copertura interna _partizione verticale

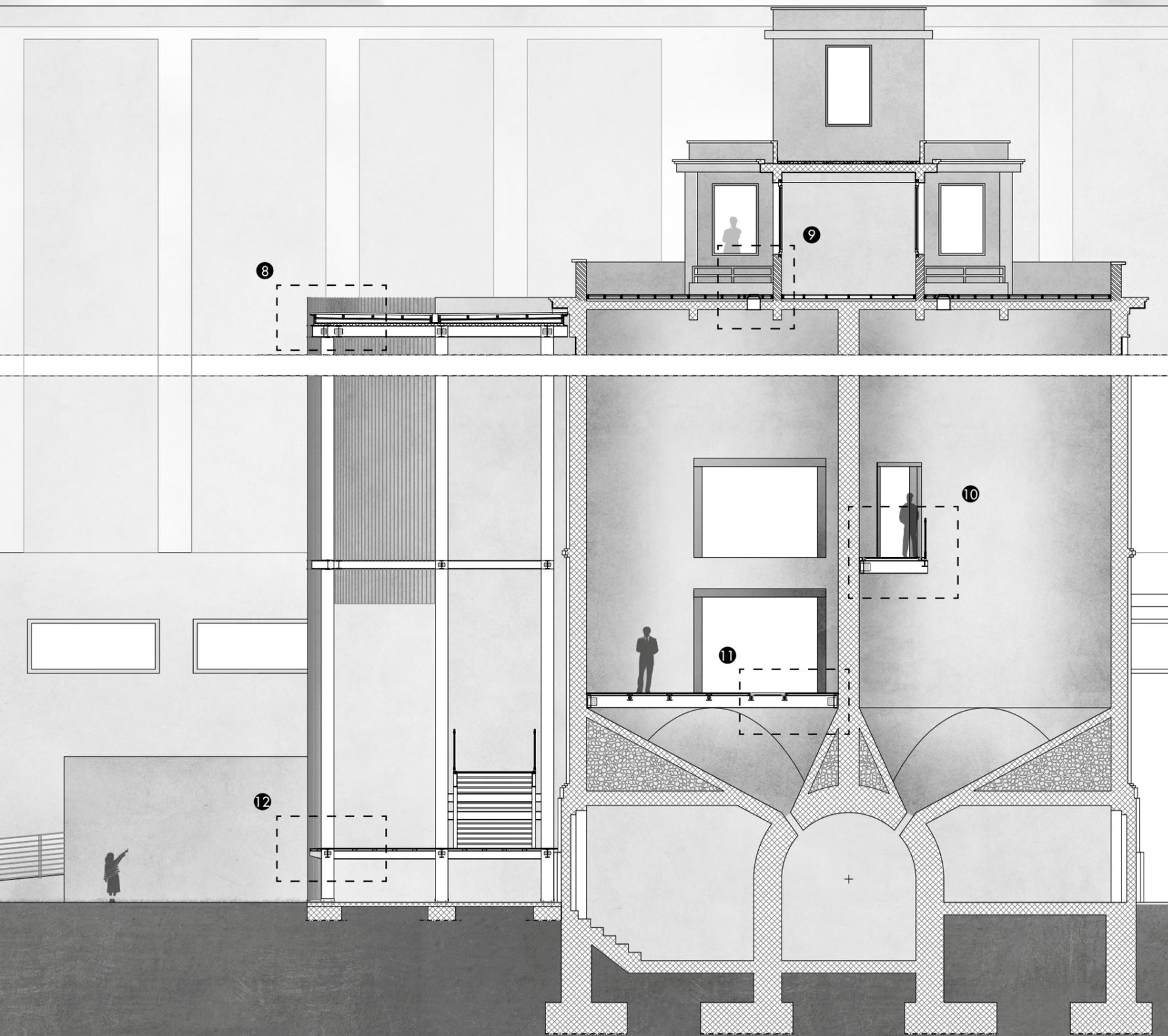
1. Pannello prefabbricato in lana minerale compressa con strato intermedio organico termoindurente_ 2 cm
2. Clips per il fissaggio del sistema di copertura
3. Orditura in listelli di legno per fissaggio staffe
4. Strato termoisolante in fibra di legno_ 10 cm
5. Impalcato in lamiera grecata_ 7 cm con pannello OSB_ 2,5 cm
6. Trave IPE 180 in acciaio
7. Controsoffitto appeso su struttura metallica
8. Pannello di rivestimento in legno verniciato
9. Strato termoisolante in fibra di legno con barriera acustica integrata





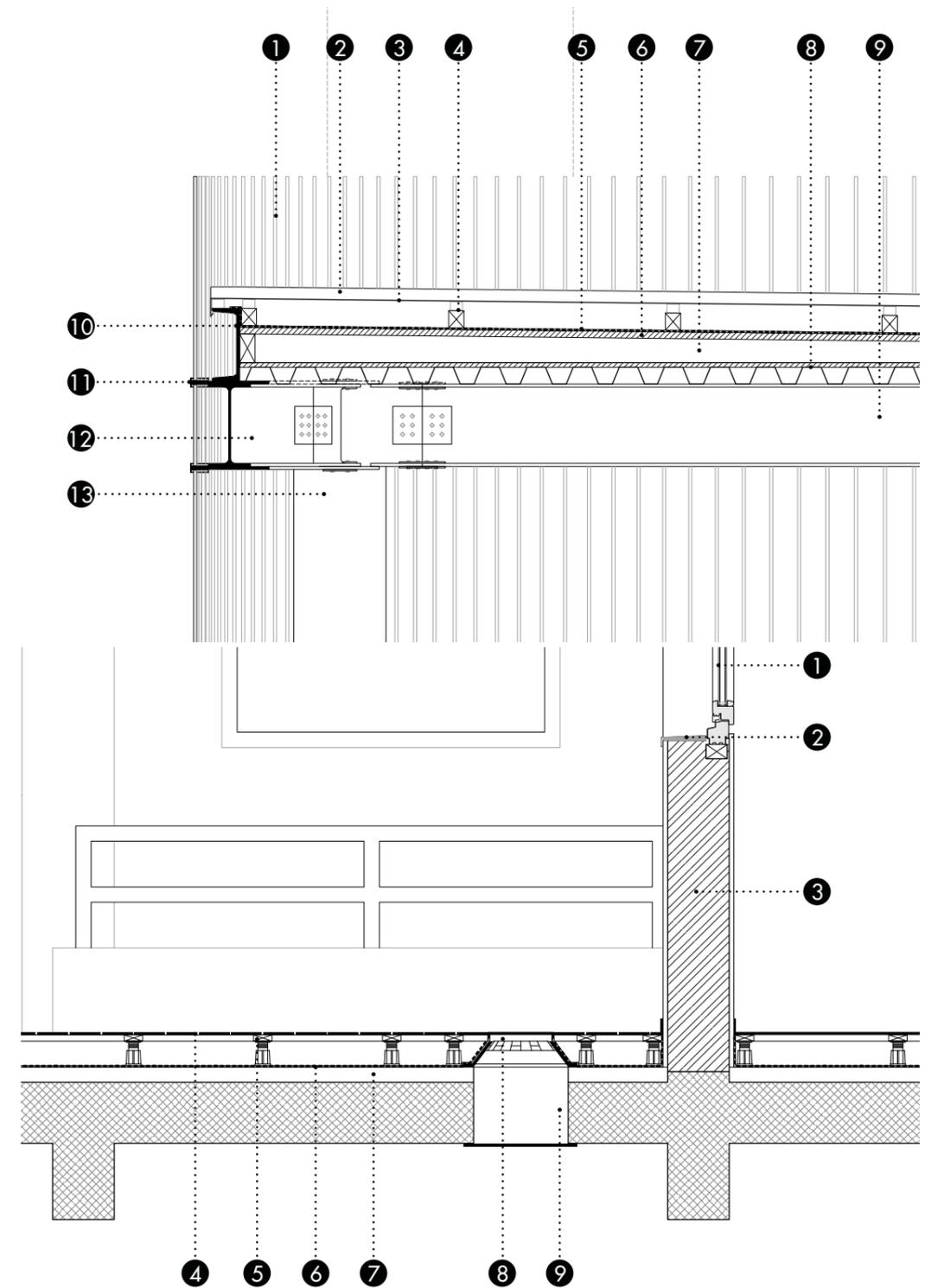
Nodo 7. Solaio piano terra

1. Pavimento flottante con sistema radiante integrato su piedini regolabili_ 4cm
2. Pannello in legno OSB_ 2,5 cm
3. Impalcato in lamiera grecata_ 7 cm
4. Trave IPE 240 in acciaio
5. Trave di fissaggio UPN 240 per ancoraggio alla struttura esistente in cls con piastra imbullonata annessa
6. Pannello prefabbricato in lana minerale compressa con strato intermedio organico termoindurente_ 2 cm
7. Sistema di supporto del pannello
8. Strato termoisolante in lana di roccia_ 20 cm
9. Piastra di ancoraggio fissata alla struttura preesistente



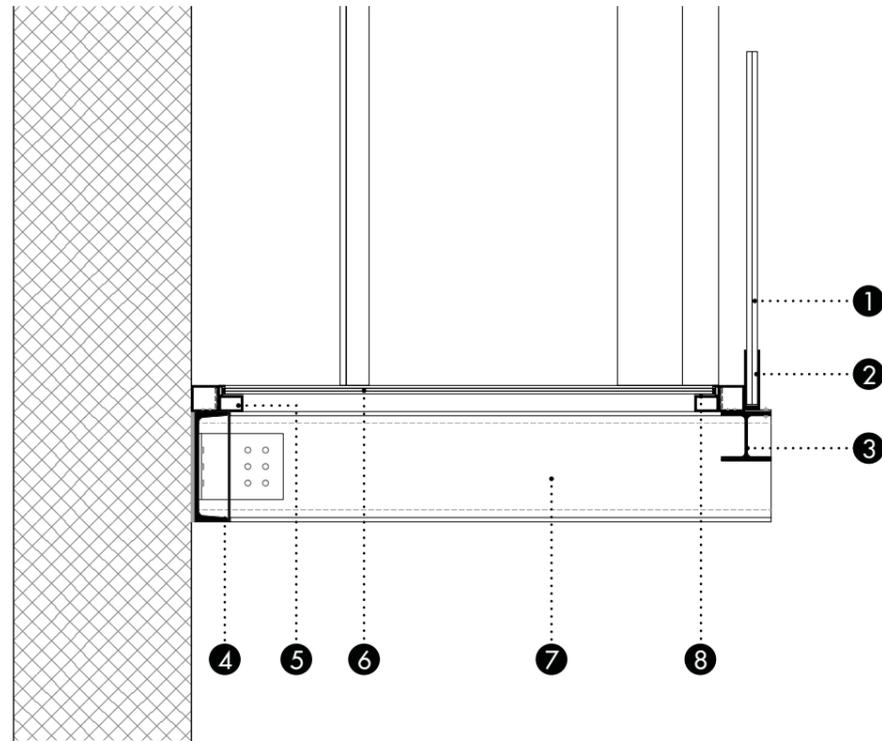
Nodo 8. Copertura

1. Listellatura filiforme in tondini di acciaio corTEN_ Ø: 1 cm
2. Cappello di chiusura e bloccaggio lastre
3. Lastra in alluminio preverniciato_ 0,2 cm
4. Staffa in estruso di alluminio fissata su orditura in travetti di legno
5. Guaina impermeabilizzante autoadesiva di EPDM_ 0,5 cm
6. Pannello in legno OSB_ 2 cm
7. Intercapedine
8. Impalcato in lamiera grecata_ 5,5 cm con pannello OSB_ 1,5 cm
9. Trave in acciaio IPE 270
10. Profilato a C in di chiusura in acciaio
11. Piattabanda per il fissaggio della listellatura in facciata
12. Trave in acciaio sagomata di supporto alla listellatura
13. Pilastro in acciaio a sezione circolare_ Ø: 30 cm



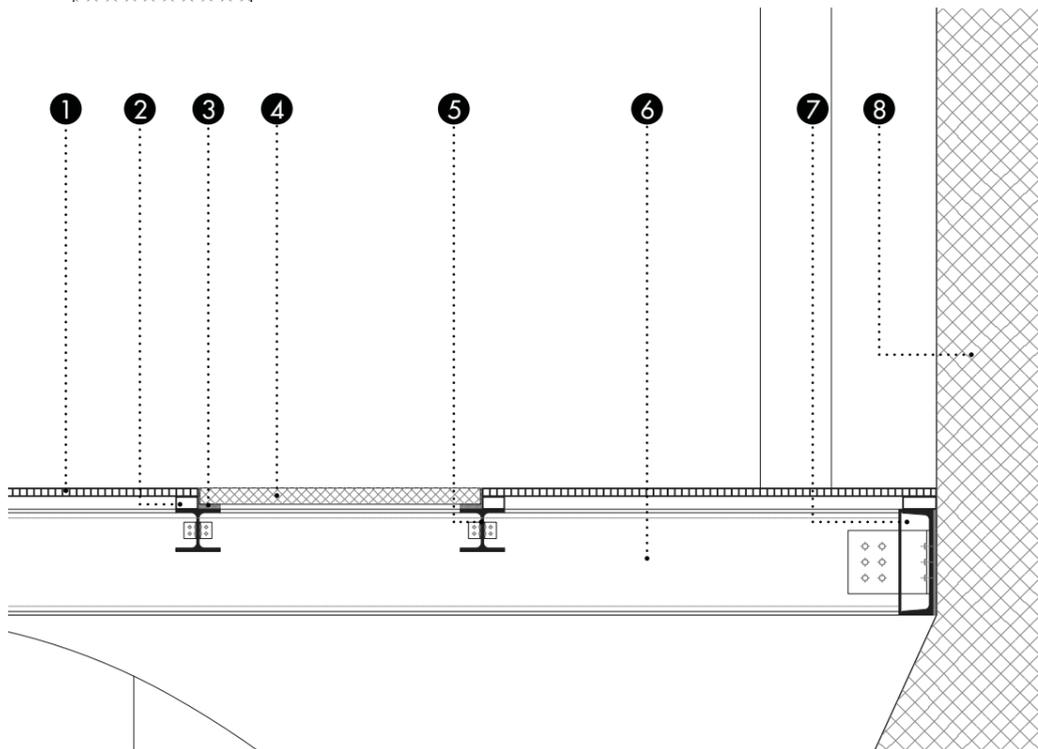
Nodo 9. Copertura pre esistente

1. Infisso a doppio vetro con telaio in legno
2. Scossalina in alluminio
3. Muratura esistente in laterizio con intonaco protettivo
4. Tavolato in listelli di legno Teak_ 2 cm
5. Pavimento sopraelevato assemblato su travetti in legno su piedi d'appoggio regolabili
6. Guaina impermeabilizzante autoadesiva di EPDM_ 0,5 cm
7. Massetto alleggerito
8. Lucernaio solare con collare per il supporto del vetro
9. Tubo con diffusore in vetro opalino



Nodo 10. Passerella dei Silos

1. Parapetto in lastre di vetro
2. Fascia di fissaggio
3. Trave HEA 140 in acciaio
4. Trave di fissaggio UPN 300 per ancoraggio alla struttura esistente in cls con piastra imbullonata annessa
5. Struttura scatolare in acciaio
6. Pavimentazione in lastre di vetro trasparenti
7. Trave IPE 300 in acciaio
8. Guarnizione in neoprene per posa lastre

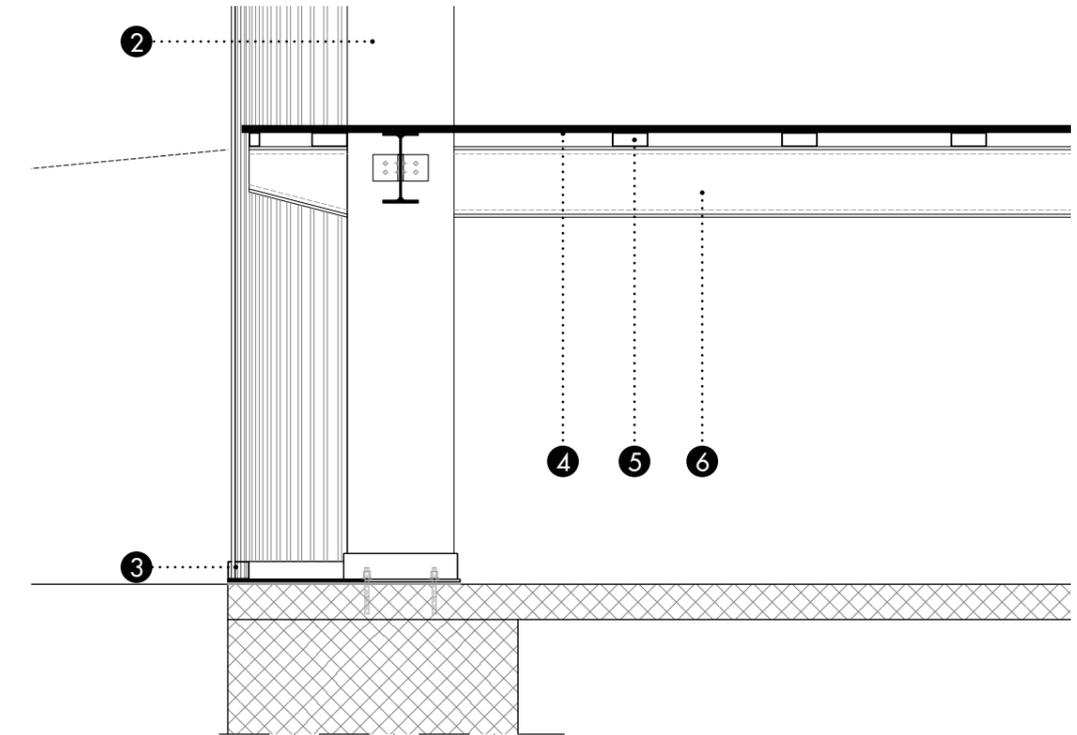


Nodo 11. Solaio

1. Pavimentazione a griglie in acciaio
2. Percorso espositivo in lastroni in cls
3. Guarnizione in neoprene per posa lastrone
4. Scatolare in acciaio
5. Trave secondaria in acciaio HEA 120
6. Trave principale in acciaio IPE 300
7. Trave di fissaggio UPN 300 per ancoraggio alla struttura esistente in cls con piastra imbullonata annessa
8. Parete interna dei silos in cls

12. Solaio

1. Listellatura filiforme in tondini di acciaio corTEN_ Ø: 1 cm
2. Pilastro in acciaio a sezione circolare_ Ø: 30 cm
3. Scatolare di chiusura in acciaio
4. Tavolato in listelli di legno Teak_ 2 cm
5. Scatolare in acciaio per supporto tavole
6. Trave IPE 200 in acciaio



Conclusioni

CONCLUSIONI

Il progetto di recupero dei Silos granari della *Semolera Italiana* di Cagliari insiste sul tema di riqualificazione di “contenitori” industriali dismessi e abbandonati al loro destino. L’idea unisce il rilancio di un fabbricato, ormai frammento di un complesso industriale che segnò un ruolo attivo nella storia economica della città, alla rigenerazione di un importante brano urbano. La rivalorizzazione di questo ambito cittadino, antropizzato e dal carattere fortemente commerciale, è un elemento da cui non si prescinde all’interno di questo lavoro di tesi. Il progetto di riuso verte palesemente sulla trasformazione dell’aspetto dei manufatti ma, cercando di tramandare ad oggi le suggestioni del passato industriale, stringe un patto di collaborazione con il contesto in cui si cala: si leggono le criticità, si colgono le potenzialità e poi si redige un piano di rigenerazione in completa sinergia.

L’involucro è il partecipante più attivo in questo processo. Dal suo interno, che ci si propone di ridefinire, potranno sempre scaturire idee diverse in base alle esigenze degli utenti da soddisfare. Il mix di nuove attività che si propone installare nel nostro intervento, architettonico e urbano, verte sulle esigenze del territorio su cui insiste che negli ultimi anni ha subito profondi cambiamenti: la continua crescita del traffico turistico e il nuovo insediamento universitario. Esigenze che in un futuro non troppo lontano potrebbero progredire o regredire ma comunque evolversi e di conseguenza la potenziale versatilità di uno o più edifici contenitori può garantire l’adeguamento al bisogno del momento.

I manufatti che in passato incarnavano i linguaggi architettonici all’avanguardia, oggi attendono nel silenzio che non gli appartiene il reinserimento nelle dinamiche della città. Gli enormi spazi vuoti sono disponibili ad ospitare attività di ogni genere purché correlati al settore turistico, culturale e del terziario in generale. Partendo dall’idea di voler dare una soluzione di continuità al complesso universitario di nuova generazione, di realizzare un contatto con la linea del *waterfront* prospiciente il sito di intervento, di proiettare gli individui al centro della città, i *Silos Porcheddu* e i *Silos Nuovi* occupano una nuova centralità nello scenario di una ex area produttiva. Un centro polifunzionale e culturale che per

decenni ha accolto ingenti quantità di grano e che oggi si eleva a protagonista nel tentativo di unire una porzione di città al limite del confinamento.

La connotazione dell’area, in passato sede di grandi dinamiche industriali, oggi crocevia di flussi veicolari e commerciali, un domani verrà trasformata dal processo di rigenerazione in spazio collettivo con verde pubblico, passeggiate, arredo urbano e aree attrezzate aperte alla libera fruizione della Città.

Nel progetto proposto c’è sempre un riferimento di cui si è tenuto conto: la piena intenzionalità a salvaguardare la memoria industriale e tramandarla al futuro, una costante attenzione al rispetto della preesistenza e al raggiungimento della sostenibilità. Sui *Silos Porcheddu* nulla viene azzardato più del necessario per non intaccare l’immagine illustre dell’architettura industriale del passato. L’antico portale d’ingresso, dalle cui volute si manifestano fasci di spighe di grano e che riporta la data dell’inaugurazione, evoca i ripetuti passaggi di uomini, animali da soma, camion colmi di granaglie. Una volta varcato, si scopre la scansione ritmica degli enormi cilindri di cemento esempi di fascino architettonico e di equilibrio tra estetica e funzione.

BIBLIOGRAFIA

Aldo Accardo (a cura di), *Cagliari*, Editori Laterza, Roma, 1996;

Rinio Bruttomesso (a cura di), *Water and Industrial Heritage: The Reuse of Industrial and Port Structures in Cities on Water*, Marsilio Editori, Venezia, 1999;

Francesco Calzolaio (a cura di), *Cattedrali dell'archeologia industriale costiera*, EditGraf, Venezia, 2006;

Massimo Camasso, Silvia Gron, Elena Vigliocco, *Leggere, costruire, trasformare: appunti di composizione architettonica e urbana*, Celid, Torino, 2008;

Anna Maria Colavitti, Nicola Usai, *Cagliari*, Alinea Editrice, Firenze, 2007;

Renzo Chapperon, *Silos e magazzini per ammassi granari*, Istituto delle Edizioni Accademiche, Udine, 1936;

Marina Docci, Maria Grazia Turco, *L'architettura dell' "altra" modernità: atti del XXVI congresso di storia dell'architettura*, Gangemi, Roma, 2010;

Manuela Grecchi, Laura Elisabetta Malighetti, *Ripensare il costruito : il progetto di recupero e rifunzionalizzazione degli edifici*, Maggioli Editore, Sant'Arcangelo di Romagna, 2008;

Gianni Loddo, *Cagliari: Architetture dal 1900 al 1945*, COEDISAR, Cagliari, 1999;

Gianraffaele Loddo, *I Silo Granario del Consorzio Agrario di Cagliari*, in AA.VV., *Quaderni del Dipartimento di Architettura 5*, CUEC editrice, Cagliari 2005;

Laura Elisabetta Malighetti, *Recupero edilizio: strategie per il riuso e tecnologie costruttive*, Il Sole 24 Ore, Milano, 2011;

Valentino Manni, *Il soleggiamento in architettura: strumenti di valutazione*, Carocci, Roma, 2010;

Sandro Mezzolani, Andrea Simoncini, *Archeologia industriale*, Editrice Archivio Fotografico Sardo, Nuoro, 1995;

Riccardo Nelva, Bruno Signorelli, *Avvento ed evoluzione del calcestruzzo armato in Italia: il sistema Hennebique*, AITEC, Milano, 1990;

Rosario Pavia, *Le Paure dell'Urbanistica*, Meltemi Editore, Roma, 2005;

Giovanni Antonio Porcheddu, *Elenco dei lavori eseguiti in calcestruzzo armato, sistema Hennebique, dal 1895 a tutto il 1909 / Società Porcheddu ing. G.A., Società Porcheddu*, Torino, 1909;

Paolo Portoghesi, *Dizionario enciclopedico di architettura e urbanistica*, Gangemi, Roma, 2007;

Paolo Sanjust, *Modernismi: storie di architetture e costruzioni del '900 in Sardegna*, Aracne Editrice, Canterano, 2017;

Antonella Sanna, *Prime applicazioni del calcestruzzo armato in Sardegna: le opere cagliaritanee dell'ing. G. A. Porcheddu*, CUEC Editrice, Cagliari, 2003;

Luigi Santarella, *Il cemento armato: vol. 1, la tecnica e la statica*, Hoepli, Milano, 1951;

Luigi Santarella, *Il cemento armato: vol. 2, le applicazioni alle costruzioni civili e industriali*, Hoepli, Milano, 1945;

Luigi Santarella, *Il cemento armato: vol. 3, monografie di costruzioni italiane civili e industriali*, Hoepli, Milano, 1951;

Achille Sirchia, *L'industria sul mare: storia, immagini, documenti dell'area industriale di Cagliari*, CASIC, Cagliari, 1987;

Stefania Taroni, Antonio Zanda, *Cattedrali del lavoro*, Allemandi, Torino, 1998;

Li Xiangning, *Uno Sguardo sul delta del fiume di perle*, "The Plan", n. 088, marzo 2018.

SITOGRAFIA

<https://consiglio.comune.cagliari.it/>

<https://www.comune.cagliari.it/portale/>

<https://old.comune.cagliari.it/portale/it/homepage.page>

<http://www.adspmaredisardegna.it/>

<http://www.regione.sardegna.it/>

<http://www.sardegnageoportale.it/>

<https://va.minambiente.it/it-IT>

<http://www.sardegnadigitallibrary.it/index.html>

<https://www.sardegnaabbandonata.it/>

<http://www.cagliarincompiuta.it/>

<http://www.matteoleciscoccoortu.com/>

http://retedigital.com/wp-content/themes/rete/pdfs/portus/Portus_15/l_porti_delle_città.pdf

http://www.ordinearchitettipescara.it/allegati/concorso_archilettura/31-L_ARCHITETTURA DELLE CITTÀ D'ACQUA IL PORTO di-Brunella-Imparato.pdf

<http://www.federica.unina.it/architettura/storia-urbanistica-contemporanea/costruzione-citta-portuale-genova-napoli-2/>

<http://www.heatherwick.com/projects/buildings/zeitz-mocaa/>
<http://mendozapartida.com/project/kristiansand-museum/>

<https://www.cobe.dk/place/the-silo>



32.50

