

la rivista di **en**gramma
ottobre **2021**

185

ba'nkë / bünkër

La Rivista di Engramma
185

La Rivista di
Engramma

185

ottobre 2021

ba'ñkë / bònkër

a cura di

Fernanda De Maio, Michela Maguolo
e Alessandra Pedersoli

direttore
monica centanni

redazione
sara agnoletto, mariaclara alemanni,
maddalena bassani, maria bergamo,
emily verla bovino, giacomo calandra di roccolino,
olivia sara carli, giacomo confortin,
silvia de laude, francesca romana dell'aglio,
simona dolari, emma filipponi, anna ghiraldini,
laura leuzzi, vittoria magnoler, michela maguolo,
marco molin, francesco monticini, nicola noro,
lucrezia not, alessandra pedersoli,
marina pellanda, camilla pietrabissa,
daniele pisani, stefania rimini, daniela sacco,
cesare sartori, antonella sbrilli, massimo stella,
elizabeth enrica thomson, christian toson,
chiara velicogna, nicolò zanatta

comitato scientifico
lorenzo braccesi, maria grazia ciani,
victoria cirlot, fernanda de maio,
georges didi-huberman, alberto ferlenga,
kurt w. forster, fabrizio lollini, natalia mazour,
sergio polano, oliver taplin, mario torelli

La Rivista di Engramma

a peer-reviewed journal

185 ottobre 2021

www.engramma.it

sede legale
Engramma
Castello 6634 | 30122 Venezia
edizioni@engramma.it

redazione
Centro studi classicA luav
San Polo 2468 | 30125 Venezia
+39 041 257 14 61

©2021 edizioni**engramma**

Tutti i diritti riservati

ISSN 1826-901X

ISBN carta 978-88-31494-72-4

ISBN digitale 978-88-31494-71-7

finito di stampare dicembre 2021

Si dichiara che i contenuti del presente volume sono la versione a stampa totalmente corrispondente alla versione online della Rivista, disponibile in open access all'indirizzo: <http://www.engramma.it/eOS/index.php?issue=183> e ciò a valere ad ogni effetto di legge.

L'editore dichiara di avere posto in essere le dovute attività di ricerca delle titolarità dei diritti sui contenuti qui pubblicati e di aver impegnato ogni ragionevole sforzo per tale finalità, come richiesto dalla prassi e dalle normative di settore.

Sommario

- 7 *bə'nkë / bùnkër. Editoriale*
Fernanda De Maio, Michela Maguolo e Alessandra Pedersoli
- 15 *Decriptare il bunker*
"Bunker archéologie" di Paul Virilio, Paris dicembre
1975-febbraio 1976
Michela Maguolo
- 61 *Paul Virilio, Bunker archéologie. Brani scelti*
traduzione a cura di Michela Maguolo e Alessandra Pedersoli
Antico e contemporaneo
- 95 *Bunker ante litteram*
Architetture domestiche in sottosuolo di epoca romana
Maddalena Bassani
- 119 *Pensare nel bunker*
3 domande a Lara Favaretto sui Clandestine Talks
(Biennale d'arte di Venezia 2019)
Maria Stella Bottai e Antonella Sbrilli
- 131 *Voci dall'isolamento*
Il libro Bunkering di Jeannette Plaut, Marcelo Sarovic,
Marés Sandor, Santiago 2021
Daniela Ruggeri
Architettura
- 137 *Dall'astuccio al bunker*
L'interno-sarcofago come controforma della
macchina-sottomarino: cosa contiene cosa?
Guido Morpurgo
- 173 *Une machine à émouvoir*
Bunker e / è architettura
Andrea Iorio
- 187 *(In)attualità e (a)temporalità del bunker*
L'architettura di Bernard Khoury a Beirut
Fernanda De Maio
Città
- 199 *Memorie dal sottosuolo moscovita*
Il più grande bunker del mondo
Christian Toson
- 265 *Il bunker urbano*
Tipologia, simbologia, riuso dei bunker in Germania
Giacomo Calandra di Roccolino

Paesaggio

- 283 *Albania Hunkering Down*
All alone in the Cold War
Elisabetta Terragni
- 295 *Opere della fortificazione permanente*
della frontiera orientale
Architetture, tecniche costruttive e prospettive di recupero
Livio Petriccione
- 309 *Dentro la terra*
Il Vallo alpino del Littorio in Friuli
Antonella Indrigo
- 331 *Riscrivere la mappa*
Il documentario La guerra scampata lungo la Blaue Linie
della Valle Camonica
Stefano Malosso

Dall'astuccio al bunker

L'interno-sarcofago come controforma della macchina-sottomarino: cosa contiene cosa?

Guido Morpurgo

Wohnen (abitare) usato in senso transitivo - nel concetto di '*gewohnten Lebens*' (vita abituale) - dà un'idea della frettolosa attualità che si nasconde in questo atteggiamento.

Consiste nel formarci un guscio.

Walter Benjamin, *Das Passagen Werk*

Controforme del vuoto: serie e trasformazioni

Ripensare il tema del bunker significa innanzitutto riflettere sul significato di una cospicua collezione di eventi plastici singolari che, oltre a determinare un impatto totale e perenne sul paesaggio, segnano la metamorfosi dello spazio dell'interno, originariamente conformato in virtù della scala e degli usi umani, in pura controforma tecnologica, realizzata per ricoverare e difendere macchinari speciali sempre più grandi e complessi: armamenti e altri congegni di distruzione, anche nella forma di navi sommergibili. Si tratta con ogni evidenza di un tema estremo, paradossale, che rimette in discussione tutte le categorie che nella storia hanno dato vita allo spazio dell'interno, garantendone il fondamentale significato di luogo dell'abitare e del ripararsi: le misure degli spazi e la loro conformazione in rapporto agli usi umani, la logica delle aperture e il rapporto con l'esterno, i caratteri scalari e dimensionali in rapporto ai materiali adatti alle diverse esigenze di utilizzo, l'idea stessa di *comfort*, l'articolazione e la complessità dei modi con cui si configurano le unità specifiche che formano la casa dell'uomo, la nascita e lo sviluppo degli arredi, il dialogo con la città e il paesaggio, il linguaggio stesso con cui nella storia si è espressa l'identità semantica della casa dell'uomo. Immediatamente dopo questa prima considerazione se ne pone una successiva, altrettanto fondamentale: come ci si è arrivati?

Essendo il mondo dei bunker l'ultimo stadio di una genealogia storica di *séries et transformations* (v. Virilio 1975, 139-165) morfologiche delle fortezze che attraverso i secoli hanno fatto data attraverso le tappe del funzionalismo architettonico-militare, esso è intimamente legato agli sviluppi dell'apparato bellico moderno e va quindi interpretato a partire da due fondamentali condizioni dello sviluppo tecnico-scientifico, ai suoi *agents of mechanization* (v. Mumford [1934] 1955). In primo luogo, i bunker si realizzano grazie allo sviluppo avanzato delle tecniche di costruzione introdotte dall'uso sistematico di due materiali 'a presa rapida': il cemento armato e l'acciaio. Ciò grazie alle possibilità che questi stessi materiali di natura industriale offrono per realizzare rapidamente le più svariate morfologie e configurazioni funzionali a tutte le scale d'intervento, secondo un'ampiezza e un'intrinseca fluidità di possibili soluzioni plastiche tale da rendere i manufatti-bunker adattabili alle diverse necessità balistiche, alle circostanze specifiche di utilizzo, nel caso delle basi per sottomarini - alloggiamento, riparazione o assemblaggio - in funzione delle caratteristiche degli armamenti che custodiscono e alle condizioni geografiche in cui si insediano. In secondo luogo, con la cosiddetta 'civiltà delle macchine' si sviluppa una progettazione sempre più sofisticata di contenitori adatti a ospitare apparati meccanici dalle forme atipiche: i bunker sono plasmati per accogliere gli ingombri e le specifiche caratteristiche morfologiche di dispositivi sempre più grandi e complessi. Macchina significa innanzitutto un insieme di parti in movimento, di conseguenza i bunker presentano la caratteristica di adattarsi alla dinamica delle forme assunte dai meccanismi bellici o a quelle dei veicoli che devono celare e proteggere, dalle configurazioni che essi assumono sulla base dei cinematismi che ne caratterizzano la grandezza e lo spazio di operatività attraverso una specifica identità morfologica e di funzionamento.

Questo tema del contenitore speciale dimensionato sulla base delle 'ragioni delle macchine' è fondato nella tradizione della modernità e affonda le sue radici nella cultura ottocentesca, nel secolo in cui *Mechanization takes Command* (v. Giedion 1948). È l'epoca che vede lo sviluppo ipertrofico dell'universo figurale dell'*interieur*, degli astucci e di tutte quelle figure morfologiche che fanno parte della *mémoire collectionneuse* (v. Gubler 2003) dell'*ensemblier* Walter Benjamin, catalogate nel suo inesauribile *livre en cours Das Passagen-Werk* (v.

Benjamin [1982] 1986). Sono figure spaziali derivate dal principio della contro-forma e dalla 'memoria dell'impronta', che legano intimamente i nuovi oggetti industriali agli spazi abitabili che improvvisamente affollano. Sono edifici a campata unica o 'corridoi-astucci' che, grazie alla duttilità e leggerezza delle tecniche di costruzione in acciaio, possono all'occorrenza dilatarsi sino e divenire "costruzioni di collegamento" dai nomi esotico-colonialisti o metaforico-evocativi di una seconda natura industriale. Passage du Caire, Passage des Panoramas, Galerie du Baromètre: "È questo il posto delle agenzie investigative e degli istituti di accertamento che, nella luce torbida delle gallerie, sono sulle tracce del passato" (*ivi*, 268). Sono controforme urbane o forme del vuoto destinate a sottrarsi alla storia che, variamente 'scavate' come articolati corridoi nelle profondità della trama regolare degli isolati haussmanniani, divengono, nell'immaginario benjaminiano, figure oniriche che si dispiegano nel corpo urbano determinando sofisticate connessioni con lo "spazio ampio" e miraggi spazio-temporali, 'fate morgane' della modernità, strumenti ottico-percettivi del rapporto tra memoria e modificazione, dove "la costruzione interpreta dunque il ruolo del subconscio" (*ivi*, 268).

Zoom scalare: analogie e precursori morfologici

Le costruzioni in cemento armato rappresentano una diversa famiglia di soluzioni che interpreta la necessità di dar forma ad architetture industriali e infrastrutture deputate a imprimere un salto di scala al mondo occidentale, costruzioni che sono caratterizzate da un ruolo di transito legato innanzitutto ai macchinari che accolgono e ai veicoli che in esse si producono e si muovono: le industrie automobilistiche e ferroviarie, i bacini di costruzione e carenaggio galleggianti (*dry-docks*) come controforme di navi o scavati direttamente nelle banchine dei porti, con tanto di controscafi e controprue; le grandi stazioni ferroviarie forgiate sugli scartamenti delle rotaie per cui "il binario diventa la prima parte montabile in ferro, l'antesignano del pilone" (Benjamin [1982] 1986, 6); gli immensi *hangar* per dirigibili, fissi e girevoli di Friedrichshafen, fino a quello polare dell'"Italia" allo Spitsbergen costruito da un'ossatura in legno rivestita di tela cerata, progettati per accogliere gigantesche *Luftschiffen* che, più leggere dell'aria, 'galleggiano' nel vuoto; l'Arcadia delle macchine in forma di Galerie des Machines di Dutert e Contamin, dimensionata per esporre i monumenti *par excellence* della civiltà industriale; l'imponente monumentalità funzionale dei silos descritti da Gropius, poi da Banham

nell'immaginifica *Atlantide di cemento* (v. Banham [1986] 1990), composti da serie di volumi cilindrici in cemento armato che, intersecandosi, si fondono l'uno con l'altro; gli inauditi edifici-macchine rappresentati dagli ascensori navali di Niederfinow e Anderton; i *pont trasbordeurs*, i *pont canal* francesi e le altre "grandi macchine" dall'aspetto onirico e vagamente minaccioso (v. Gropius 1913, 17-22; Banham [1986] 1990, 107-171), fino al tema delle carrozzerie per veicoli civili e corazzati, dalle più svariate forme e usi: dalla locomotiva stile Impero, "lo stile del terrorismo rivoluzionario" (Benjamin [1982] 1986, 6) alle eleganti carenature aerodinamiche *streamlined*.

Questa genealogia di precursori pone in tutta evidenza un tema di fondo, lo zoom scalare che questi casi-studio propongono: l'architettura si dilata e si comprime a seconda dei casi in un macrocosmo e in un microcosmo morfologico consentito dall'alta plasmabilità del materiale grazie all'utilizzo di controforme in guisa di casseri dalle fogge sostanzialmente infinite, che offrono ogni volta soluzioni e declinazioni adattabili ai contesti, agli usi e alla durata che questi oggetti devono garantire.

Si tratta con ogni evidenza di una diversa *Gestaltung* fondata sull'idea che tutte le scale d'intervento - quelle dell'architettura, delle infrastrutture e degli oggetti - siano virtualmente ricongiungibili, in quanto portatrici delle condizioni per rapprendere al loro interno i vettori primari delle forme dell'uso ed essere così i 'luoghi' depositari dei valori morfologici seminali per affermare "la totalité perceptive infrangibile du projet" (Gubler 2008, 10). Tutto ciò trae a sua volta origine dalla vicenda storica delle declinazioni morfologiche con cui lo spazio primordiale-originario dell'interno fonda i propri presupposti alle diverse scale dell'oggetto e dell'architettura: dai sarcofagi antropomorfi - da quello in alabastro di Seti I che occupa un posto di primo piano nell'infinita collezione di John Soane, a quello in legno di Nemenekhamon conservato sull'isola veneziana di San Lazzaro - fino al guscio troncopiramidale dello *Spitzmaus* eletto a *cult-object* dal regista Wes Anderson e ai sarcofagi-gusci antropomorfi realizzati con la tecnica del *cartonnage*, come ad esempio quello perfettamente conservato di Nespanetjerenpere (945-718 a.C.), realizzato grazie alla stratificazione di papiro misto a intonaco, lino, vetro, lapislazzuli e pigmento; dalle profondità degli ipogei e delle mastabe alla totalità plastica delle piramidi, dal Mausoleo di Augusto, che con i suoi 90

metri di diametro era all'epoca della sua realizzazione un'immagine solitaria e arrogante, totale e astratta, confitta nel mezzo dell'agro romano, ai cast dei modelli delle fortezze-decalchi collezionati nel parigino Musée du Plan-Relief, che ricostruiscono in scala 1:600 la complessità del paesaggio antropogeografico conteso tra natura e artificio; fino all'esteso catalogo di facciate *cast-iron* commercializzate dall'architetto e inventore di macchine per l'incisione di *clichés* per banconote James Bogardus, sofisticate sinopie neopalladiane-newyorkesi per edifici industriali, divenuti cent'anni dopo la loro costruzione ambiti interni-oggetti di desiderio, grazie alla genealogia degli iconici loft di SoHo occupati dagli artisti pop, dall'ironico Roy Lichtenstein al minimalista Donald Judd.

Si può quindi postulare l'esistenza di una genealogia di architetture e manufatti che individua l'origine dei bunker-sarcofagi di cemento armato in una cospicua serie storica di 'precursori morfologici', essi stessi edifici-macchine e oggetti-impronta di matrice industriale, che sembrano essere tutti accomunati dal principio-base della 'materializzazione controllata', da realizzare attraverso il sogno di nuove costruzioni permesse dal rapprendersi e dal solidificarsi in componenti e forme totali di materiali originariamente liquidi, quali la ghisa, i profilati d'acciaio e, ovviamente mediante l'elemento più plasmabile e ubiquo: il cemento.

Astucci fortificati: architetture primordiali tecnicamente avanzate

All'interno dell'estesa casistica che forma l'universo-bunker materializzato dalla politica paranoico-distruttiva del *Reich* nazista, si distinguono per la loro particolare rilevanza architettonica gli immensi 'sarcofagi' di cemento armato per sottomarini, realizzati dalla Organisation Todt nelle darsene interne dei porti, lungo il cosiddetto Vallo atlantico e laddove i sottomarini vengono costruiti (Brema, Amburgo e Kiel). Si tratta di oggetti del tutto diversi, sia dalla cospicua serie di reperti plasmati nelle più variegata morfologie che affollano le spiagge della Normandia e collezionate nella *Bunker Archéologie* che, salvo casi speciali, sono degli oggetti di scala contenuta, sia dai bunker urbani, in particolare i *Luftschutzbunker*, come nel caso berlinese del compatto e labirintico Reichsbahnbunker Friedrichstraße, con pianta centrale e scale leonardesche a rampe incrociate, progettato nel 1941 dall'architetto Karl Bonatz e costruito l'anno successivo sotto l'ispettorato generale di Albert Speer, o le imponenti *Flaktürme* confitte nel tessuto urbano di Wien-Stiftskaserne,

Augarten e Arenbergpark, Hamburg-Heiligengeistfeld e Wilhelmsburg, Berlin-Tiergarten (distrutta) e Humboldthain (parzialmente demolita), costituite da tre corpi monolitici di cemento armato impilati secondo la sequenza basamento-fusto-coronamento, anch'esse realizzate all'inizio degli anni '40 del Novecento. Salvo condizioni specifiche, tutti questi variegati bunker di superficie hanno in comune diversi principi e metodi di realizzazione.

Le diversità dei bunker per sottomarini rispetto ai casi che si sono sinteticamente richiamati sono quindi fondamentali, in quanto riguardano tutti i caratteri che li identificano come edifici-infrastrutture, nei quali sia gli aspetti statici, sia quelli dinamici determinati dalla movimentazione di veicoli - i sottomarini - e dei macchinari al loro interno rivestono la medesima importanza nella definizione dello spazio: la scala d'intervento, quindi le dimensioni sia degli interni, sia della massa plastica esterna; la morfologia complessiva; la specificità della distribuzione interna e le modalità di costruzione.

I bunker per sottomarini rappresentano quindi una vera e propria tipologia a sé stante, basata sul principio seriale delle campate di cemento armato accostate, tipologia particolarmente prolifica di declinazioni morfologiche e soluzioni tecniche studiate per proteggere i fragili gusci in pressione degli *U-Boot* negli enormi alveoli allagati o a secco.

Questi immani sarcofagi antiaerei vengono disseminati tra il 1941 e il 1945 da Brest a La Pallice, da La Rochelle a Saint-Nazaire, dalla Marine de Bordeaux fino allo smisurato caso di Lorient-Keroman; da Hamburg Elbe II e Finken II a Bremen Hornisse; da Kiel - Kilian e Konrad - a Helgoland-Nordsee III, su, fino a Bergen - Bruno - e Trondheim - Dora I e II (Paul Virilio include nel suo studio *Bunker Archéologie* un capitolo dal titolo *Monuments du peril* con alcune immagini delle basi per sottomarini di Saint-Nazaire e Lorient, con l'intento di metterne a confronto la scala ciclopica con la struttura urbana. Per una ricostruzione sintetica ma esaustiva della 'cronologia breve' che caratterizza la vicenda dei bunker per sottomarini, v. Williamson 2003, 32-50).

La surreale collezione di 'astucci fortificati' per sottomarini sembra così portare al limite estremo l'identità 'meccanica' della modernità, la sua

intrinseca sistematicità, che si esprime attraverso la combinazione di atti creativi e distruttivi, i cui connotati specifici sono quelli della cosiddetta civiltà industriale. I bunker a piattaforma studiati per proteggere da ordigni esplosivi sempre più impattanti macchine navali fragili come i sottomarini - essi stessi *carter* costituiti da doppi scafi che celano spazi interni plasmati sui sofisticati meccanismi - trascrivono in una maniera del tutto speciale il principio del guscio, del sarcofago e del *cartonnage*, dell'impronta e dell'astuccio, perdurando nel paesaggio e nella memoria collettiva attraverso la loro sinistra e monolitica presenza.

Ma vi è un altro aspetto che segna la differenza con l'ampia casistica dell'universo-bunker. Questi interni-decalchi artificialmente lapidei che recano impressa la traccia indelebile di altri interni depositari di una precisa identità meccanica sembrano essere portatori di un'inaspettata connessione con l'architettura delle origini. Lo aveva già intuito Paul Virilio nel suo noto studio sui bunker del Vallo Atlantico, che egli ricolloca definitivamente nell'ambito dell'archeologia: "la persistance du site réunite ici l'architecture funéraire et l'architecture militaire" (Virilio 1975, 160). Questi bunker esprimono in particolare un'inquietante assonanza archeologica con le controforme scavate nel terreno, rappresentate dagli spazi sacri della Mesopotamia e dalle tombe predinastiche egizie, che insieme fondano l'origine della forma dello spazio abitabile, ben prima che gli architetti affrontassero il problema del come si sviluppa un volume plastico nello spazio (nel suo *L'eterno presente. Le origini dell'architettura. Uno studio sulla costanza e il mutamento*, Siegfried Giedion ha spiegato come la traduzione in spazio delle pratiche religiose protostoriche della Mesopotamia vedano, fino al terzo millennio, la nascita dell'architettura come puro spazio interno: "La creazione di un'architettura plastica, di un'architettura di volumi distribuiti nello spazio, divenne e rimase la più alta ambizione degli architetti nei tre millenni successivi", Giedion [1964] 1969, 200).

Si tratta quindi unicamente di interni. Sotto questo profilo le analogie con gli ipogei primordiali sono evidenti anche se il tema della dimensione sacrale dal punto di vista del binomio militare-funerario si declina su piani del tutto inaspettati. È il tema dei bunker sotterranei, tra cui quelli che permangono tumulati negli inferi della capitale del "Reich millenario", di cui il cosiddetto Führerbunker ubicato al di sotto della Vecchia Cancelleria

e quello della *maison* di Joseph Goebbels, nell'area oggi occupata dalle 2.711 stele che coprono i 19.000 mq del Denkmal für die ermordeten Juden Europas.

Del resto è proprio Berlino il luogo in cui si sono notoriamente sperimentate svariate tipologie di costruzioni speciali per l'industria e di bunker in cemento armato, mediante l'esercizio incessante di variazione sul tema dello spazio interno, virtualmente privo di esterno. È il caso delle costruzioni sperimentali a metà strada tra edifici-infrastruttura e impianti tecnologici, come ad esempio il Großer Windkanal, realizzato nel 1930 a Berlin-Adlerhof da Brenner & Deutschmann grazie all'impiego di calcestruzzo rinforzato dello spessore di soli 8 cm con centine di rinforzo.

Furor mathematicus: il processo di materializzazione controllata

La relazione tra materiale e logica costruttiva ottimizzata per una produzione seriale che consente la ripetizione di un modello e delle sue intrinseche modalità di costruzione, giunzione e assemblaggio è testimoniata dal materiale totale utilizzato per la costruzione dei bunker per sottomarini: il cemento armato. Esso garantisce il legame tra la stabilità del loro assetto complessivo e la gravità, tra forma, ideologia e linguaggio. È un 'processo di materializzazione controllata' realizzato grazie alla logica-matematica che presiede alla loro progettazione in guida di estese piattaforme, assemblate sulla base del principio della campata quale unità indeformabile del progetto, 'astuccio pietrificato' e coniugazione plastica tra 'forma del vuoto' e sezione quale colonna vertebrale del progetto.

L'ordinamento a griglia delle fondazioni sommerse su enormi pali dei bunker atlantici costituisce la ragione geometrica della pianta: quest'ultima e il sistema costruttivo sono interdipendenti. La logica della campata è utilizzata in modo primitivo e replicabile, essendo spogliata da qualunque significato che non sia il puro funzionalismo del contenere e del proteggere macchine complesse e fragili come i sottomarini. È dunque l'ordine protostorico delle strutture basato sui principi matematici di ordine, razionalità e regolarità che determina la forma di questi edifici-infrastrutture fortificate, la cui unità costruttiva è rappresentata dalle campate-alveoli nei quali ricoverare i sottomarini. Non è quindi più possibile stabilire una differenza significativa tra interno ed esterno,

essendo le grandi murature di cui questi bunker sono costituiti le due facce degli stessi elementi-vettore che determinano la loro forma complessiva: grandi lame-pareti e *dalles* di appoggio. L'aspetto di inaudite piattaforme monolitiche rostrate in corrispondenza degli accessi alle profonde cavità interne è segnato dalla loro stessa univoca materialità, documentata dalle superfici interne / esterne, che, come pagine di un libro di pietra, 'narrano' e testimoniano di come ogni elemento è stato costruito, conservandone le tracce che ne documentano la 'memoria morfologica': i casseri, il loro passo, la densità del *mix-design* del calcestruzzo, i sottolivelli, i nidi di ghiaia, le lacune, tutto ciò che è parte del linguaggio del cemento monolitico, esposto all'impatto delle bombe alleate, così come alla condanna alla lunga durata storica, al divenire archeologia di una "storia naturale della distruzione" (evocata dal titolo italiano di *Luftkrieg und Literatur* di Winfried Georg Sebald, v. Sebald [2001] 2004) sospesa in un inquietante ed eterno presente.

La forma complessiva di questi bunker, che si presentano come una serie di *Schwerbelastungskörper*, colossali corpi di carico che sembrano sfidare il limite estremo di resistenza dei fondali su cui poggiano, così come della stessa modernità e, in ultima analisi, la tenuta della civiltà occidentale di fronte al grado zero della cultura prodotto dall'ideologia nazionalsocialista del dominio basato sullo sterminio sistematico di ogni supposta diversità, ricorda per molti aspetti il bunker-plinto realizzato a Berlin-Tempelhof nel 1941 da Albert Speer per testare l'appoggio del delirante arco di trionfo da lui progettato. Questo, in quanto parte integrante del tripudio megalomane della Welthauptstadt Germania, la futura capitale del mondo, coi sui 117 m di altezza avrebbe dovuto essere di nove volte più esteso di quello di Parigi (per una trattazione della vicenda dei progetti di A. Speer per la trasformazione di Berlino in "Capitale del mondo", v. Friedrich 2012).

Questi *U-Boot* bunker sono dunque tutti realizzati sul medesimo principio-base della 'materializzazione controllata' attraverso il principio che presiede al progetto: le smisurate colate di calcestruzzo necessarie per realizzarli si solidificano su una struttura a griglia matematicamente indeformabile. Ed è a partire da questa forma sempre più esatta e costruttivamente precisa, prodotta da un incontenibile *furor mathematicus*, che essi possiedono tutti una fissità monumentale che si

declina nella coniugazione di materiale e scala d'intervento, ma anche nella valenza spaziale degli elementi specifici 'fuori scala', che ne caratterizzano l'impatto sul paesaggio attraverso le loro afasiche masse plastiche.

Si inverano così le immani piattaforme di appoggio e le gigantesche lame monolitiche che formano le pareti interne apparentemente prive di giunti; la scansione delle campate-alveoli con le spesse *Panzertore* corazzate in acciaio che ne proteggono gli accessi; le coperture nervate spesse fino a 7 metri, la cui orditura determinata dagli enormi *Fangroste*, griglie formate da serie di travi in cemento armato da 32 tonnellate poste parallelamente ogni 5-6 metri e ricoperte a loro volta da travi più sottili dall'estradosso stonato, in modo da far 'scivolare' le bombe ad alto potenziale Grand Slam e Tall Boy (rispettivamente da 10 e 5,4 tonnellate) negli interspazi che si formano tra le stesse travi, dissipandone così l'impatto distruttivo e lasciando le travi pressoché intatte.

Tutte le caratteristiche costruttive che traducono la ragione funzionale di questi edifici-sarcofagi declinano dunque i principi derivati da un metodo rigoroso e dall'ideologia che presiede l'obiettivo da raggiungere - il controllo militare dell'Atlantico - grazie alla spietata crudeltà del lavoro coatto, che comprende l'utilizzo efferato di manodopera schiavile. Ma il risultato non si limita all'efficacia funzionale del bunker come macchina bellica, raggiungendo, attraverso la violenza funesta che questi inquietanti eventi plastici sostanzialmente indistruttibili esprimono, una inaspettata qualità morfologica. Essa si inverte nell'espressione non soltanto di un ruolo rappresentativo per nulla scevro da aspetti di ordine simbolico trasferiti sul piano della pura figurazione mitologica, ma anche da un'inedita dimensione monumentale 'derivata', in quanto esito e non premessa del processo di materializzazione controllata che presiede alla loro costruzione.

Costruzioni operative: geometria-tipo-programma

L'"exercice systématique de la variante" (Gubler 2008, 33) connota la cospicua serie di architetture protobrutaliste rappresentate dai lapidei bunker per sottomarini che ancora oggi si allineano nei bacini interni al Vallo Atlantico, la cui corteccia in cemento armato rivela al piano dell'acqua il gesto meccanico sempre ripetuto del "tipo della campata" (Id.

1985, 82). La forma complessiva di queste anomale architetture-infrastrutture è, come abbiamo tentato di precisare, impressa nella sequenza di lunghi alveoli in cemento armato accostati, che formano immani astucci per navi subdole e particolarmente complesse, macchine da guerra altamente letali. In queste costruzioni si inverte così un'inattesa disputa tra modello e tipo, unità semantiche che in questi bunker del tutto speciali, strutturalmente contesi tra terra e mare, tendono a coincidere nel principio di ciò che potremmo definire 'costruzione operativa', realizzata su una base geometrica, fondata sulle ragioni dimensionali degli *U-Boot* e sulle tolleranze imposte dalla manovra degli stessi al loro interno, nonché dalla variabilità d'uso degli alveoli che li ricoverano, che possono all'occorrenza essere prosciugati per diventare dei cantieri in guisa di *dry-dock*.

Questo tipo a piastra, composto da campate-alveoli realizzate da enormi lame di calcestruzzo accostate, comprende una serie di varianti, tutte basate sull'articolazione del principio di assemblaggio delle parti in funzione della specificità dei siti e degli usi di supporto per effettuare sostituzioni e riparazioni, oltre che alla complessità delle dotazioni impiantistiche, negli ultimi esempi particolarmente ingombranti. Quindi se da un lato l'esattezza matematica del principio-base rappresenta l'invariante, le soluzioni specifiche adottate nella lunga serie di realizzazioni testimoniano di un'adattabilità pressoché illimitata del tipo a campate accostate alle più svariate condizioni contestuali.

Questa inattesa "concomitanza figurativa di pianta e sistema costruttivo" (Gubler, 2008, 76) distingue un tipo, quello dei bunker per sottomarini apparentemente privo di qualsivoglia identità espressiva, che, al contrario, emerge drammaticamente dalla materialità al contempo laconica e terribile che connota la valenza gigantesca delle masse plastiche di queste 'costruzioni operative'. Come nel caso della fantomatica fabbrica di sottomarini codificata come Bunker Valentin, realizzata tra il 1943 e il 1945 a Bremen-Farge, che con i suoi tredici *Tackplätze* di assemblaggio, costituiti da 3+1 campate accostate, raggiunge uno sviluppo lineare di circa 426 metri, con una sezione trasversale di 96 e un'altezza di 33, su murature di circa 4,5 metri di spessore, il tutto realizzato con un getto totale di circa mezzo milione di metri cubi di cemento armato rinforzato.

Questo ciclopico sarcofago che si staglia in mezzo al nulla e che, come ogni fortezza che si rispetti, si sviluppa di sbieco rispetto all'alveo del fiume Weser, è all'esterno totalmente privo di caratteri architettonici. Non ne ha bisogno: l'idea stessa dell'edificio è qui soppiantata dal principio del guscio primordiale, che esprime la propria presenza totale nel paesaggio circostante unicamente attraverso l'impatto del fuori scala prodotto dalla sua gigantesca massa volumetrica. Il monolito cela un interno che è niente altro che puro spazio cavo, dimensionato per movimentare le sezioni precostruite dei sottomarini, da assemblare e varare in acqua attraverso un apposito alveolo laterale, collocato al termine della smisurata catena di montaggio. Essa ha lasciato dietro di sé il paradosso della traccia di ciò che non vi è mai stato. In questa sequenza di forme del vuoto accostate restano impresse nelle murature le tracce dei macchinari che vi avrebbero dovuto trovar posto. Gli scassi impressi nel cemento armato, i sottolivelli e gli elaborati negativi di forma geometricamente perfetti ancora leggibili nelle murature sono tracce di usi mai avvenuti.

Oltre all'immane scala d'intervento, questo oggetto dall'aspetto surreale è caratterizzato esso stesso dal principio del montaggio, testimoniato in particolare da un sofisticato sistema di chiusura sommitale, che si compone di una serie di enormi *Deckenträger*, capriate ad arco ribassato in cemento armato prefabbricato, realizzate con centine precomprese a sezione tonda dello stesso tipo utilizzato per il bunker di Kiel-Kilian.

Va ricordato che l'opera, come altre di questo genere, fu realizzata secondo la pratica criminale nazista della cosiddetta *Vernichtung durch Arbeit* - lo sterminio attraverso il lavoro - da circa 10.000 prigionieri di guerra, internati nei sette campi di concentramento ubicati nei dintorni, tra i quali il K.L. Neuengamme presso Amburgo. Almeno 1.600 di loro persero la vita durante la realizzazione di quest'opera inutile. Come i sottomarini che vi si sarebbero dovuti produrre attraverso una vera e propria catena di montaggio - il cosiddetto tipo XXI, l'*Elektroboot*, il più avanzato sotto il profilo tecnologico - il Bunker Valentin non entrò mai in operatività.

Pesi e misure

Le connessioni morfologiche e funzionali che definiscono l'inaspettata somiglianza tra bunker di cemento armato che alloggiavano macchinari di movimentazione per navi e piazze di manovra per grandi veicoli è un

denominatore comune nelle aree industriali avanzate d'Europa a partire dagli anni '30 del Novecento. Ne è un esempio particolarmente significativo una struttura molto simile a un bunker per sottomarini, sia per caratteristiche tipologiche (le campate accostate), sia costruttive, sia sotto il profilo del suo allestimento con macchinari di movimentazione e sollevamento vagoni, costruita nel 1931 nel basamento di cemento armato che, al di sotto del piano dei binari della Stazione Centrale di Milano, ospita l'invisibile area di manovra postale di 35.000 mq, non a caso utilizzata dai nazifascisti tra la fine del 1944 e l'inizio del 1945 come scalo delle deportazioni di ebrei e oppositori politici, oggi in parte destinata al Memoriale della Shoah.

Del resto, è difficile comprendere il tema del principio matematico di conformazione dei bunker per sottomarini sotto il profilo delle loro relazioni funzionali, se non se ne considera l'intrinseca valenza macchinista, ovvero l'attitudine a inglobare nelle proprie strutture sofisticati impianti di ventilazione e di produzione e distribuzione di energia, oltre agli impressionanti dispositivi progettati per trasbordare i sottomarini al loro interno, alloggiarli, approvvigionarli e ripararli, al fine di garantirne il funzionamento quali armi navali di distruzione, complete e autonome. Il tipo del bunker per sottomarini rappresenta quindi una declinazione del tutto speciale dell'Arcadia delle macchine.

Dall'orizzonte degli artificiali paesaggi dall'aura primordiale dei 'navalorami' disegnati dai complessi di bunker che compongono le gigantesche basi per sottomarini atlantiche, emergono in particolare due casi-studio particolarmente rilevanti. Il primo è l'inusitata base di Brest, ubicata di fronte alla preesistente Accademia Navale in due blocchi a piastra accostati, leggermente slittati tra loro, che è, sotto il profilo della costruzione unitaria, il più grande tra i bunker per sottomarini nazisti realizzato.

Il secondo caso è rappresentato dalla base di Lorient-Keroman, quella in assoluto più estesa, costituita da un vero e proprio arcipelago di bunker per sottomarini di diversa tipologia e dimensione, tra cui emergono tre enormi bunker a piastra, di cui due a secco. Oltre all'eccezionale scala d'intervento che nell'insieme li diversifica da ogni altro bunker realizzato per la *Kriegsmarine* nazista, questi edifici hanno rappresentato occasioni

per reinventare una serie di macchinari di movimentazione navale desunti non solo dal mondo dell'industria - i grandi carri-ponte ubicati nella parte sommitale degli alveoli - ma in particolare, come abbiamo accennato, dal mondo degli scali ferroviari, da cui in questo caso sono stati desunti gli immani carrelli su binari e le piattaforme girevoli con cui movimentare i sottomarini.

Nell'allucinato microcosmo rappresentato dagli oltre 60.000 mq di superficie della base di Lorient, radicata nel bacino interno del porto dell'ex sede della Compagnia delle Indie occidentali, il complesso di bunker della penisola di Keroman formato dai bunker I e II presenta la caratteristica di essere completamente a secco: gli *U-Boot* venivano sollevati, uno a uno, su di un'invasatura mobile che li traslava dalla superficie della darsena all'interno di una galleria di trasferimento lunga 160 metri che immette in un esteso piazzale di manovra. Qui i sottomarini erano movimentati su di un gigantesco carro-ponte lungo circa 48 metri, che muovendosi su 8 binari paralleli si allineava agli alveoli accostati che formavano i due corpi di fabbrica del bunker, rispettivamente da 120x85x18,5 metri (5 alveoli) e 138x120x20 metri (7 alveoli), nei quali le navi venivano inserite grazie a invasature metalliche mobili, trainate anch'esse su binari. Gli alveoli venivano poi chiusi ermeticamente da giganteschi portelloni pivotanti in acciaio, costruiti essi stessi in guisa di doppi scafi, sostenuti da un'orditura interna di travi. L'intera operazione di alaggio e traslazione di un *U-Boot* da circa 1.000 tonnellate richiedeva circa 2 ore.

Il bunker III, con tipologia simile a quelli di Brest (332x192 m), Saint-Nazaire (155x25x14 m), La Pallice (192x165x10 m) e Bordeaux - caratterizzato da massicce torri troncopiramidali sugli spigoli per alloggiare gli armamenti antiaerei -, è fondato direttamente in acqua, con accesso diretto ai sette alveoli, due dei quali arretrati rispetto agli altri, e risulta ruotato rispetto all'asse della penisola di cui costituisce il caput fortificato. Il programma di costruzione avrebbe dovuto essere completato da un ulteriore bunker, il IV, di cui restano i piloni di fondazione di fronte al complesso Keroman II del quale doveva costituire l'estensione.

Et in Arcadia ego: sarcofagi post-apocalittici

Nell'inquietante panorama post-apocalittico dei bunker atlantici, la genealogia delle basi per gli *U-Boot* nazisti ha prodotto una serie di oggetti contundenti e smisurati, dall'apparenza arcaica, che ripropongono uno dei temi-chiave confitti nel dibattito sulla modernità: "misurare la tensione tra un leggendario inizio della storia e una sua fine altrettanto leggendaria" (Benjamin [1982] 1986, 621).

Questi singolari eventi plastici testimoniano al contempo di una drammatica regressione socioculturale e di uno zoom scalare paradossale - il gigantesco e il particolare coabitano in un equilibrio monumentale indissolubile - la cui suggestiva fenomenica militare-industriale si colloca agli estremi limiti della modernità, sul confine del suo stesso nucleo fondamentale, quello che chiamiamo civilizzazione. Essi continuano ad affiorare dall'inconscio collettivo come una *mémoire involontaire* dai contorni fatali, rappresentandosi non solo quali ingombranti e problematici resti di una storia ancora in gran parte rimossa e al contempo eternamente presente, ma come fenomeni architettonici del tutto peculiari. Sono reperti derivati da una specifica forma di tecnicismo sincretico che più che offrire risposte sui temi della necessità e del significato, perdurano nel proprio enigma, continuando a porre un'interrogazione circa la loro possibile interpretazione disciplinare, sistematizzazione archeologica e ricollocazione critica.

Al di là dell'illusione funzionale ed efficientista che fonda la loro controversa identità fossile di *monuments du péril* (Virilio 1975, 121), queste costruzioni estreme che irrompono nel presente dall'interno della modernità sono 'documenti di pietra' che testimoniano, ancora una volta, di come l'architettura prodotta dal nazismo abbia travolto anche i confini dell'etica della costruzione, di cui l'idea matematica di purezza, calma e proporzioni dovrebbe essere sempre portatrice. Ma è proprio grazie a ciò che si rende possibile l'interpretazione dello scarto concettuale che scaturisce dal loro essere costruzioni morfologiche 'bipolari', al contempo abitabili e inabitabili, declinandosi ambiguamente nel mondo dell'architettura delle infrastrutture e rappresentando l'epilogo del rapporto interno-esterno, nei termini specifici di controforme dal potenziale nascosto e dai confini surreali. Gli interni dei bunker per sottomarini si presentano, così, come se fossero costituiti da cavità prive di lati esterni o, forse, in cui l'esterno appare ribaltato nell'interno e in tal

modo annullato. Sono spazi incassati in forme assolute e virtualmente indeformabili, in cui l'esperienza della transizione dalla dimensione 'cieca' delle navigazioni in immersione alla concretezza geografica della terra ferma avviene secondo il 'rituale meccanico' della loro traslazione-inumazione dalle soglie d'acqua fortificate nella profondità degli alveoli-sarcofagi dalle cortecce indistruttibili, che fanno scomparire le forme e la vita di cui è fatto il mondo in un microcosmo interiore funerario, 'perfetto' e totale. Ed è per questa loro caratteristica al contempo onirica e sinistra che la materialità violenta e la 'monumentalità indiretta' di cui sono portatori attraverso un'inedita declinazione del rapporto tra mito e immagine identifica questi mastodontici sarcofagi monolitici come rovine di una modernità post-apocalittica, sempre più allontanata in una dimensione estetica che tende pericolosamente a scioglierli dal loro contesto storico, trasformandoli così in giganteschi *cabinets des mirages* dotati di una propria inquietante autonomia.

Le basi per sottomarini appaiono dunque, più che delle opere da ricollocare storicamente, delle 'costruzioni a posteriori', perché necessitano di essere 'ricostruite' criticamente. Esse sono infatti come sospese in una sorta di limbo fatale, per sempre conteso tra progresso e barbarie, tra geografia e storia, tra perentoria immobilità e ritmo sincopato della cinematica macchinista, tra esposizione totale e ancoramento a un suolo sommerso, invisibile in virtù della sua variabilità liquida; così come tra vuoto e pieno, forma e contenuto, ideologia e linguaggio, astuccio su misura e *cast* industriale ripetibile. Nella loro ambigua relazione tra contenitore e contenuto gli *U-Boot bunker* perdurano così nell'immaginario collettivo e nel paesaggio europeo, riproponendoci una fondamentale domanda sul significato del rapporto tra architettura, tecnica e finalità: cosa contiene cosa?

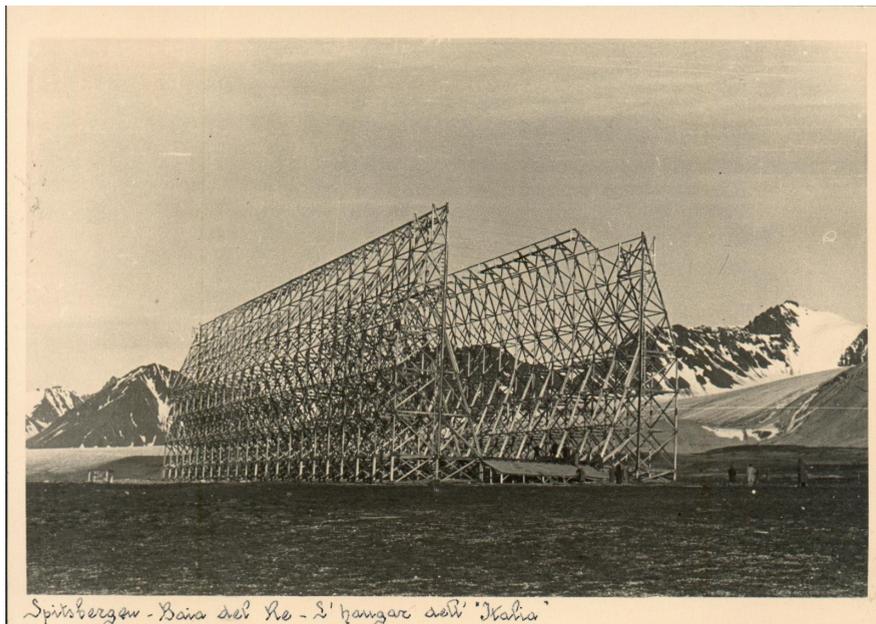


1 | *U-Bootbunker Valentin*, Bremen-Farge. Particolare della parte terminale dell'alveolo in acqua per il varo dei sottomarini: l'edificio e la macchina si fondono nel principio della controforma (fonte: © BREMEDIA PRODUKTION, Bremen; fotografia: Rainer Krause, originale a colori).

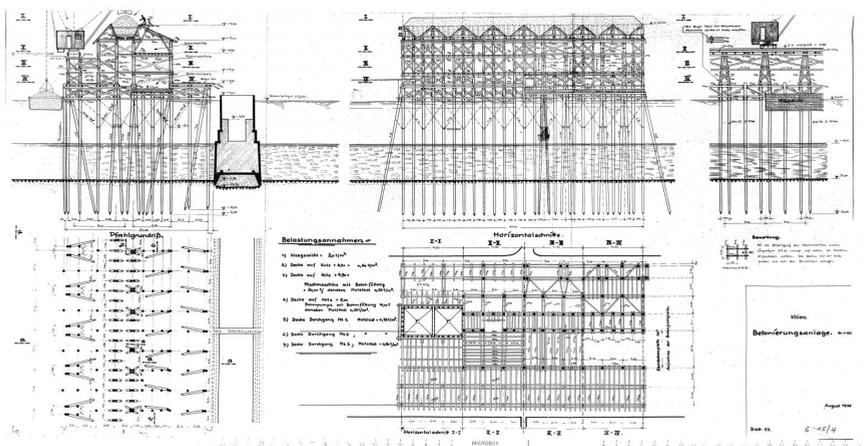
2 | Guido Morpurgo, Interpretazione della Pl. 15 della *Description de l'Égypte. Antiquités*, vol. V, Paris 1823. Particolare del nucleo centrale della Piramide di Cheope comprendente la porzione terminale della Grande Galleria e il sistema di accesso alla camera sepolcrale con le sedi del meccanismo di movimentazione del monolite per la sua chiusura ermetica. Maquette in cartoncino bianco, scala 1:50. Realizzazione: Federica Lentati, 2021 (fotografia di Guido Morpurgo).



3 | Passage Jouffroy (1836), Paris IX, nel 1998. “il passage resta qualcosa di sacro, è un residuo della navata” (W. Benjamin). Immagine realizzata in guisa delle viste dei *passages* di Parigi di Charles Marville; originale: stampa su carta politenata, 18 x 12.6 cm (fotografia © Guido Morpurgo).



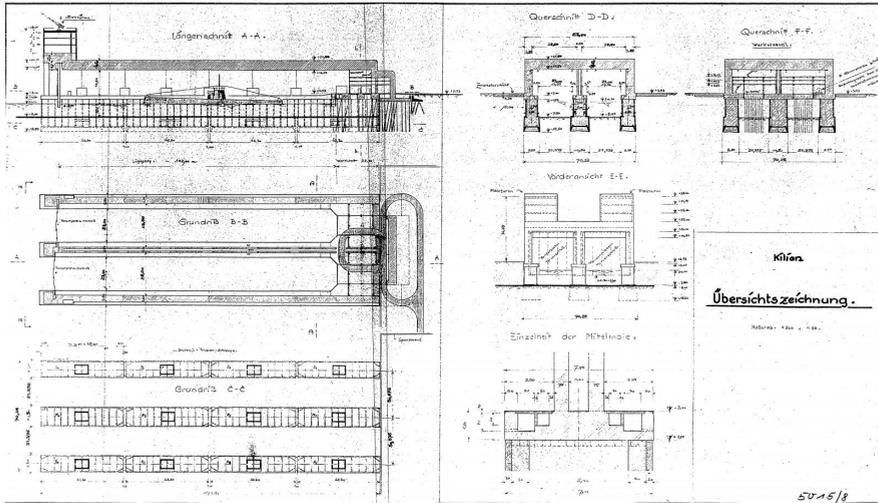
4 | La struttura in legno dell'*Hangar* per dirigibili progettato dall'Ing. Felice Trojani allo Spitsbergen (Baia del Re, oggi Ny-Ålesund, Svalbard) è nella sua parte interna la controforma delle aeronavi gemelle Norge (1926) e Italia (1928). Foto di autore sconosciuto eseguita durante un viaggio intorno al mondo, estate 1938 (collezione privata; originale: stampa su carta fotografica telata, © Guido Morpurgo).



5 | Bunker "Kilian" a due alveoli per l'assemblaggio di sottomarini, cantieri navali Kriegsmarinewerft Kiel, dal 1943 HDW-Howaldtswerke Kiel, Kiel-Dietrichsdorf, realizzazione 1941-1943. Disegni esecutivi originali dell'impresa di costruzioni Dyckerhoff & Widmann AG. I piani illustrano l'enorme *hangar* in legno realizzato per convogliare il cemento dalla centrale galleggiante di betonaggio nei *senkkäste* (cassoni) che formano le fondamenta sommerse dell'intero sistema di murature accostate in cemento armato. Da notare che il cartiglio originale della tavola è stato sostituito con un altro dove non compaiono né il luogo, né il nome dell'impresa DYWIDAG ed è datato "August 1946": il bunker era stato fatto esplodere dall'interno un anno prima (scansione della copia cartacea originale in scala 1:100; fonte: © ALLVIA Ingenieurgesellschaft mbH, Maisach Kiel; segnatura: D&W 5015-00004).



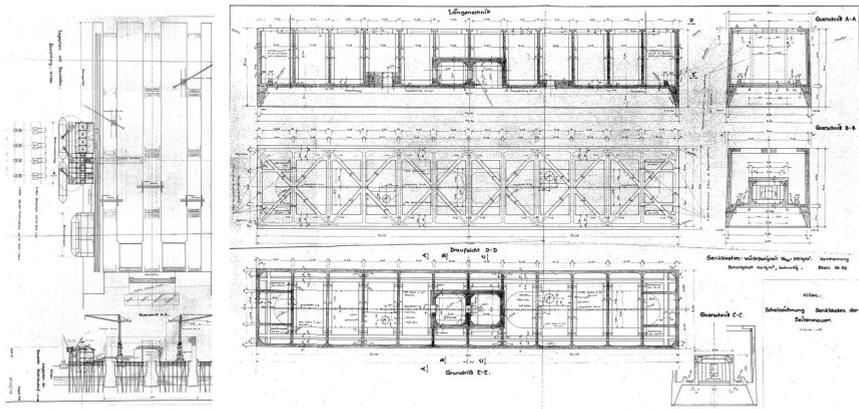
6 | *Res Mechanica*: cosa è interno e cosa esterno? Flakturm Berlin-Humboldthain, 2021. Particolare della muratura apicale della fronte settentrionale con impresse le controforme dei portelloni meccanizzati del sistema di ventilazione. Il cambio di dimensione e direzione delle impronte dei listelli del cassero imprresse negli sfondati testimonia dei getti di sigillatura delle aperture realizzati dopo la presa del bunker per renderlo inutilizzabile. I tentativi di far esplodere la Flakturm si ripeterono dal 1945 al 1948, fino a farla parzialmente scomparire al di sotto di un Mont Klamott di circa un milione e mezzo di metri cubi di macerie, oggi una collina alberata nel Volkspark Humboldthain che cela gli interni semidiroccati della fortezza e insieme a loro un frammento della memoria della presa di Berlino da parte dell'Armata Rossa fra il 16 aprile e il 2 maggio 1945 (fotografia: © Guido Morpurgo).



7 | Bunker "Kilian", Kiel: i disegni esecutivi "stratigrafici" della Dyckerhoff & Widmann AG testimoniano il principio della concomitanza figurativa di pianta e sistema costruttivo, base matematica di corrispondenza perfetta tra gli elementi del sistema trilitico che formano il bunker. L'edificio integra due *Flacktürme* frontali a protezione delle bocche degli alveoli, mentre nella parte posteriore, sagomata nella parte apicale per far scivolare le bombe aeree, distribuisce officina, magazzino, uffici e impianti (scansione della copia cartacea originale nelle scale 1:500 e 1:50, fonte: © ALLVIA Ingenieurgesellschaft mbH, Maisach Kiel; segnatura: D&W 5015-00008).



8 | L'Arcadia del cemento armato. Vista a volo d'uccello della base sottomarini di Brest affacciata sul fiume Penfeld. In secondo piano, sull'ampio *plateau*, l'esteso fronte dell'École Navale (1929). Coi suoi 333x119x17 metri di sviluppo, l'enorme sarcofago di cemento armato rinforzato, costruito dall'Organisation Todt nel biennio 1941-42, distribuisce 15 alveoli dei quali 5 a luce doppia. È il più esteso bunker unitario realizzato lungo il cosiddetto Vallo atlantico (fonte: © Imperial War Museum, London, n. di catalogo CL 1221, collocazione "Air Ministry Second World War Collection"; fotografia: Saidman, Royal Air Force official photographer, originale: lastra fotografica in vetro).



9 | Bunker "Kilian", Kiel, disegno esecutivo della ditta Dyckerhoff & Widmann AG. La fragilità delle strutture in legno su pali del sistema di convogliamento del cemento nelle casseforme è ritmato dalle controforme dei grandi vuoti degli alveoli in fase di costruzione: il pieno è precondizione del vuoto. Scansione della copia cartacea originale in scala 1:200 (fonte: © ALLVIA Ingenieurgesellschaft mbH, Maisach Kiel; segnatura: D&W 5015-00019).

10 | Bunker "Kilian", Kiel, disegno esecutivo della ditta Dyckerhoff & Widmann AG. Disegni esecutivi delle *Senkkäste* in acciaio sommerse che formavano le fondazioni del bunker e con esse la sua stessa regola morfologica. La sequenza di tre cassoni da 42,30 m di lunghezza ciascuno formava la base sommersa per il getto delle murature di separazione degli alveoli. Scansione della copia cartacea originale in scala 1:50 (fonte: © ALLVIA Ingenieurgesellschaft mbH, Maisach Kiel; segnatura: D&W 5015-00026).



11-12| “The history of the camera, and of its product, the photograph, illustrates the typical dilemmas that have arisen in the development of the machine process and its application to objects of aesthetic value” (Mumford [1934] 1955, 337). Base per sottomarini di Lorient conquistata dalla France Libre, agosto 1945. La traslazione dall'alveolo a secco a quello di varo del sottomarino U-123 (*U-Boot* classe XXI), rinominato *Blaisons*, avviene simbolicamente alla presenza della popolazione civile liberata.

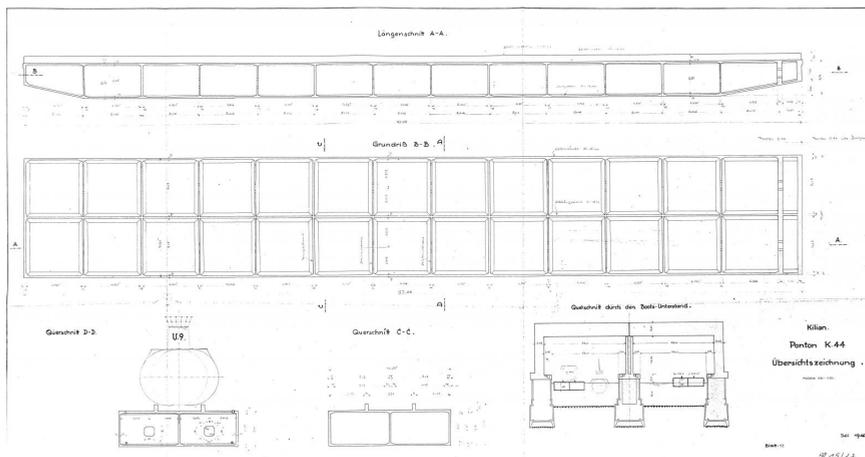
13-14 | La nave è movimentata grazie a una serie di invasature-controforme in acciaio che scorrono su carrelli. Lo spostamento nel piazzale tra i due corpi di fabbrica Keroman I e II è affidato a un carro ponte di 48 m (il sottomarino ne misura 76), secondo una tecnologia desunta dal mondo ferroviario. Ogni particolare di questo enorme edificio-macchina era stato oggetto di soluzioni specifiche, fino alla cabina di pilotaggio del trasbordatore, anch'essa sagomata in funzione delle geometrie dei sottomarini (fonte: République Française, ECPAD-Agence d'images de la Défense; signature: fig. 11 © Lorient_marine-617-13213/ECPAD/Defense; fig. 12: © Lorient_marine-617-13215/ECPAD/Defense; fig. 13: © Lorient_marine-617-13219/ECPAD/Defense; fig. 14: © Lorient_marine-617-13220/ECPAD/Defense).



15 | Rovine del bunker a cinque alveoli Fink II, Hamburg-Finkenwerder 2016. Costruito nel biennio 1940-1941 e distrutto nel 1945, misurava 153 x 139 metri. Costituiva insieme al bunker “Elbe II” (distrutto negli anni ‘90) il nucleo di assemblaggio protetto dei sottomarini nei cantieri navali di Amburgo. I resti del basamento semisommerso del bunker testimoniano della coniugazione matematica tra sistema costruttivo e pianta a campate accostate (foto: © Guido Morpurgo). La distruzione del bunker nel 1945 da parte delle truppe britanniche è stata documentata nel cortometraggio *Das ende von Fink II*.



16 | Tecnica e distruzione: la scala d'intervento inaudita. Bunker Valentin per l'assemblaggio di *U-Boote*, Bremen-Farge, 1943-1945. Vista della parte terminale di uno degli alveoli lunghi oltre 400 m. Le strutture che delimitano l'enorme vuoto recano le impronte dei supporti dei macchinari - mai installati - della catena di montaggio delle navi. Il solaio di copertura mostra gli effetti dei bombardamenti di prova degli ordigni a caduta libera Tallboy da 5.4 tonnellate, effettuati dalla Royal Air Force dopo da fine della guerra (fonte: © BREMEDIA PRODUKTION, Bremen; fotografia: Rainer Krause, originale a colori).



17 | Analogie meccaniche. Bunker Kilian, Kiel, tavola esecutiva d'insieme del pontone "K.44", Dyckerhoff & Widmann AG. I disegni mostrano come l'assemblaggio dei settori che compongono gli scafi dei sottomarini avvenisse sul pontone, per poi procedere al varo delle unità direttamente all'interno dell'alveolo allagando i cassoni del pontone stesso. L'analogia tra matematica dei cassoni che formano le fondazioni del bunker e matematica di quelli che formano il pontone-dry dock è palese. Entrambi gli elementi venivano realizzati dalla medesima ditta di costruzioni in acciaio. Il principio meccanico dell'affondamento attraverso l'allagamento di casse stagne interne e il loro svuotamento tramite pompe ne è una ulteriore conferma, essendo lo stesso del tutto simile per i sottomarini e i pontoni di assemblaggio (scansione della copia cartacea originale nelle scale 1:50 e 1:20; fonte: © ALLVIA Ingenieurgesellschaft mbH, Maisach Kiel; segnatura: D&W 5015-00027).



18 | Preistoria della modernità? Kiel, avanzi del bunker Kilian, maggio 1957. Nonostante gli effetti dirompenti delle esplosioni interne necessarie per la distruzione del bunker, era ancora leggibile l'immane portale di uno dei due alveoli col caratteristico sistema di costruzione trilitico (fonte: Stadtarchiv Kiel; segnatura: Fotoarchiv 13.049; titolo d'archiviazione: *U-Bootbunker Kilian als Ruine*; fotografia: Friedrich Magnussen).



19 - 20 | Precursori. Traslatore e Montavagoni Est dell'ex area di manovra postale della Stazione Centrale di Milano (1931), 2004, oggi parte del Memoriale della Shoah. Il carrello traslatore si allinea con il sollevatore di vagoni. Tutto il sistema di movimentazione ferroviaria è incassato in un enorme sarcofago di cemento armato. Contenitore e macchinari anticipano di circa dieci anni gli analoghi dispositivi per la movimentazione dei sottomarini negli *U-Bootbunker* nazisti (fotografia: © Donato Di Bello, originali a colori).



21 | Avanzi dell'U-Bootbunker Kilian, Kiel 1962. Al centro le strutture in elevazione superstiti del portale Ovest. Sulla destra la parte sommitale della Flackturm Est che affiora dal Kieler Förde (fonte: Stadtarchiv Kiel, segnatura: Fotoarchiv 29.181, 24.10.1962, fotografia: Friedrich Magnussen; titolo d'archiviazione: *U-Bootbunker Kilian als Ruine*).



22 | Vista della rada di Kiel all'alba, gennaio 1969. Sulla destra le rovine del bunker per la costruzione di sottomarini "Kilian" (1941-43). Il 'piccolo' bunker (176 x 138 m) fu almeno per la parte delle fondazioni realizzato dall'impresa di costruzioni Dyckerhoff & Widman AG per i cantieri navali Howaldtswerke Deutsche Werft AG, i cui nuovi *hangar* sono illuminati al centro dell'immagine. Il confronto diretto tra le rovine semisommerse del "Kilian" e i nuovi cantieri HDW è una testimonianza drammatica del rapporto tra passato e presente della Germania negli anni della sua ricostruzione sociale ed economica (fonte: Stadtarchiv Kiel, segnatura: Fotoarchiv 44.307, 01.1969, fotografia: Friedrich Magnussen, titolo d'archiviazione: *Howaldtswerke Deutsche Werft AG-HDW*; descrizione: *im Morgengrauen. Im Vordergrund die Ruine von U-Boot-Bunker Kilian. Im Hintergrund links Forschungsschiff Otto Hahn*).

Archivi

Archiv Dyckerhoff & Widmann AG, Kiel

Das Bundesarchiv, Koblenz

ECPAD - Agence d'images de la Défense, Ivry-sur-Seine

Imperial War Museum, London

Stadtarchiv, Kiel

Riferimenti bibliografici

Description de l'Égypte 1823

Description de l'Égypte ou recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'expédition de l'Armée Française, vol. V, Paris 1823.

A New Description 2001

A New Description of the Sir John Soane's Museum, London 2001.

Anderson 2019

W. Anderson, J. Malouf, *Il sarcofago di Spitzmaus e altri tesori*, Milano 2019.

Augé [2003] 2004

M. Augé, *Rovine e macerie. Il senso del tempo* [*Les temps en ruines*, Paris 2003], trad. di A. Serafini, Torino 2004.

Banham 1960

R. Banham, *Theory and Design in the First Machine Age*, Westport 1960.

Banham [1986] 1990

R. Banham, *L'Atlantide di cemento* [*A Concrete Atlantis U.S. Industrial Building and European Modern Architecture 1900-1925*, Cambridge, MA 1986], trad. di E.

Ansovini, Roma-Bari 1990.

Choisy 1899

A. Choisy, *Histoire de l'Architecture*, Paris 1899.

Benjamin [1982] 1986

W. Benjamin, *Parigi capitale del XIX secolo. I Passages di Parigi* [*Das Passagen Werk*, Frankfurt am Main 1982], a cura di R. Tiedemann, ed. it. a cura di G. Agamben, trad. di R. Solmi, M. De Carolis, G. Carchia, Torino 1986.

Bishop 2006

C. Bishop, *Kriegsmarine U-Boots 1939-1945*, London 2006.

Bohle-Heintzenberg 1997

S. Bohle-Heintzenberg, *Ascensori giganteschi per navi*, in *Grandi macchine*, numero monografico di "Rassegna" 69 (1997), 32-37.

Egler 1997

F. Egler, *Pont transbordeur, un traghetto aereo*, in *Grandi macchine*, numero monografico di "Rassegna" 69 (1997), 21-32.

Friedrich 2012

T. Friedrich, *Hitler's Berlin: Abused City*, Yale 2012.

Gargaro 1996

M. Gargaro, *Un tetto per la nave d'aria*, in *Dirigibili*, numero monografico di "Rassegna" 67 (1996), 60-72.

Giedion [1928] 2018

S. Giedion, *Costruire in Francia, Costruire in ferro, Costruire in cemento [Bauen in Frankreich, Bauen in Eisen, Bauen in Eisenbeton, Leipzig-Berlin 1928]*, Macerata 2018.

Giedion 1948

S. Giedion, *Mechanization Takes Command. A Contribution to Anonymous History*, New York 1948.

Giedion [1964] 1969

S. Giedion, *L'eterno presente. Le origini dell'architettura. Uno studio sulla costanza e il mutamento [The Eternal Present: the Beginnings of Architecture, New York 1964]*, trad. it. di G. Bernasconi, Milano 1969.

Gregotti 1996

V. Gregotti, *Editoriale*, in *Dirigibili*, numero monografico di "Rassegna" 67 (1996), 4-5.

Gregotti 2002

V. Gregotti, *Architettura, tecnica, finalit *, Roma-Bari 2002.

Gropius 1913

W. Gropius, *Die Entwicklung Moderner Industriebaukunst*, in *Die Kunst in Industrie und Handel*, numero monografico di "Jahrbuch des Deutschen Werkbundes" (1913), 17-22.

Gubler 1985

J. Gubler, *La campata   un tipo?*, "Casabella" 509-510 (1985), 76-83.

Gubler 2003

J. Gubler, *Motion,  motions. Th mes d'histoire et d'architecture*, prefaz. di R. H. Guerrand, Gollion 2003.

Gubler 2008

J. Gubler, *Jean Tschumi. Architecture  chelle grandeur*, Lausanne 2008.

Gubler 2018

J. Gubler, *Dall'invisibile al visibile: la trappola sotto la Stazione Centrale di Milano*, in Id., *Architettura dell'indelebile. Due Memoriali della Shoah. Milano e Drancy*, Milano 2018, 31-39.

Lindner 1927

W. Lindner, *Bauten der Technik. Form und Wirkung. Werkanlagen*, Berlin 1927.

Matteoni 1997

D. Matteoni, *Introduzione*, in *Grandi macchine*, numero monografico di "Rassegna" 69 (1997), 4-5.

Mumford [1934] 1955

L. Mumford, *Technics and Civilization* [London 1934], London 1955.

Neitzel 1990

S. Neitzel, *Die deutschen Ubootbunker und Bunkerwerften: Verbunkerte Ubootstützpunkte und Ubootwerften der deutschen Marine in Zweiten Weltkrieg*, Bonn 1990.

Pontus Hultén 1968

K.G. Pontus Hultén, *The Machine as seen at the end of the mechanical age*, New York 1968.

Sebald [1999] 2004

WG. Sebald, *Storia naturale della distruzione [Luftkrieg und Literatur*, München 1999], trad. di A. Vigliani, Milano 2004.

Schmidt, Becker 1996

D. Schmidt, F. Becker, *Bunker Valentin*, Bremen-Rostock 1996.

Sinisgalli [1950] 2019

F. Sinisgalli, *Furor mathematicus*, Milano 2019.

Virilio 1975

P. Virilio, *Bunker Archéologie*, Paris 1975.

Warmoes 1897

I. Warmoes, *Le musée des Plans-reliefs. Maquette historiques de villes fortifiées*, Paris 1997.

Weisleder, Wessel, Jacob, Fuy 2013

S. Weisleder, K. Wessel, K. Jacob, A. Fuy, *Energie bunker*, Hamburg 2013.

Williamson 2003

G. Williamson, *U-Boat Bases and Bunkers 1941-1945*, Oxford 2003.

English abstract

Re-thinking the theme of the bunker means first of all reflecting on a habitable space transformed into pure technological counterform. This paradoxical topic questions all the categories that have historically given life to interior space: the sizes and materials adapted to human uses, the idea of comfort, and the dialogue with context. A subsequent fundamental question arises: how did we get here? Bunkers are created by the development of construction techniques due to the systematic use of two fast-setting materials: reinforced concrete and steel. Furthermore, a sophisticated design of containers for mechanical apparatuses with atypical shapes and increasingly large dimensions developed. The theme of the special container dimensioned on the machines is the expression of the Benjaminian universe of the *interieur*, of the cases and of all the morphological figures based on the principle of the memory of the imprint. These boxes, thanks to the ductility and lightness of the steel constructions, can expand and become *Passages*, dreamlike figures that create sophisticated spatio-temporal mirages, optical-perceptual instruments of the relationship between memory and modification. Concrete constructions also respond to the need to give shape to industrial architectures characterised by the transit of the vehicles they house: dry docks as counter-forms of ships, large railway stations, and hangars for airships. This process originates from the morphological declinations of original interior space at the different scales of the object and of architecture: from the anthropomorphic sarcophagus of Tutankhamon to the cartonnages of the Ptolemaic period. It is therefore possible to trace a genealogy of architectures and artefacts of reinforced concrete bunker-sarcophagus in a variety of morphological precursors, themselves buildings-machines and objects-imprints of industrial matrix. And it is because of this characteristic, both oneiric and sinister, that the violent materiality and 'indirect monumentality' of which they are bearers, through an unprecedented declination of the relationship between myth and image, identifies these mastodontic monolithic sarcophagi as the ruins of a post-apocalyptic modernity, increasingly distanced in an aesthetic dimension that tends dangerously to dissolve them from their historical context, thus transforming them into gigantic *cabinets des mirages* endowed with their own disturbing autonomy.

keywords | Submarine Bunkers; Interiors as Counterforms; Morphological Precursors; Technics and Civilization; Post-apocalyptic Ruins.

La Redazione di Engramma è grata ai colleghi - amici e studiosi - che, seguendo la procedura peer review a doppio cieco, hanno sottoposto a lettura, revisione e giudizio questo saggio.

(v. Albo dei referee di Engramma)