

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



edizioni**gramma**

*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 / bünkër. 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

# Opere della fortificazione permanente della frontiera orientale

## Architetture, tecniche costruttive e prospettive di recupero

Livio Petriccione

### Introduzione

Il territorio del Nord-est italiano, e in particolare quello corrispondente all'attuale regione Friuli Venezia Giulia, si contraddistingue per la storica presenza di edifici e infrastrutture militari atte a presidiare il confine nazionale da una possibile invasione da est. La testimonianza di tale patrimonio costruito di tipo difensivo è data da castelli, torri e fortificazioni disseminati in tutto il territorio, con chiare tracce di stratificazioni e modificazioni nei vari secoli, e conferma la caratteristica di una evoluzione costruttiva che giunge fino ai più recenti manufatti realizzati durante la Guerra fredda. L'articolo nello specifico analizza l'apparato di infrastrutture costruite all'inizio del '900 come sistema difensivo permanente della frontiera Orientale. I risultati qui esposti costituiscono l'esito di una ricerca sviluppata all'interno del Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura dell'Università di Udine [1], incentrata sulle opere della fortificazione e comprendente lo studio delle posizioni degli sbarramenti e delle loro caratteristiche tecnico-materiche nonché riflessioni sulle possibilità di recupero e riuso di questi particolari manufatti.

Le caratteristiche significative analizzate, con l'approccio disciplinare dell'architettura tecnica, hanno offerto un ventaglio articolato di informazioni sulle tecniche costruttive utilizzate, sulle innovazioni tecnologiche e sperimentazioni nell'uso di materiali nonché sulle soluzioni impiantistiche e di camuffamento adottate, implicando approfondimenti sui rapporti tra la morfologia spaziale, le funzioni interne e le esigenze del tutto specifiche di tipo difensivo.



## **Le opere della frontiera**

Il paesaggio lungo l'attuale frontiera Orientale è fortemente connotato dalla presenza delle tracce di un sistema militare difensivo che nel secondo Dopoguerra aveva assunto il ruolo di indiscusso protagonista della Guerra fredda, una guerra non combattuta, ma reiteratamente minacciata, caratterizzata da mosse e contromosse politiche e strategico-militari, che con il suo precario equilibrio caratterizzò l'alternarsi di tensioni nei rapporti tra il blocco atlantico (Stati Uniti d'America e paesi occidentali) e il blocco orientale (Unione Sovietica e componenti del Patto di Varsavia).

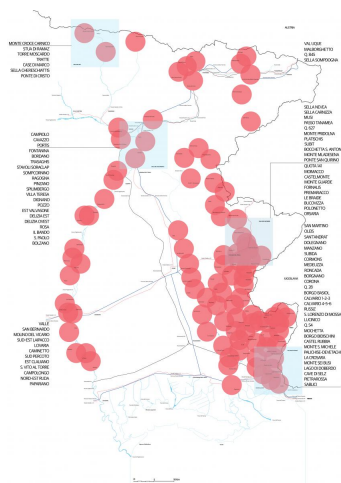
Il fatto che tali opere, strutturate e organizzate a costituire un sistema prevalentemente ipogeo, non siano mai state coinvolte in combattimenti e non presentino quindi tracce di distruzione bellica, bensì ben evidenti i segni del tempo, del degrado e del sopravanzare della natura, ha costituito elemento specifico di ricerca.

È stato verificato che il demanio militare occupa il territorio italiano per circa 783 chilometri quadrati, con particolare concentrazione nelle regioni Sardegna e Friuli Venezia Giulia. In quest'ultima le attività militari occupavano circa 102 chilometri quadrati prima della dismissione.

In tale territorio militarizzato e già caratterizzato dalla presenza di numerose caserme, fortificazioni, centri di addestramento, polveriere e depositi di munizioni ha trovato realizzazione un sistema seriale di bunker, cioè di opere definite come "elementi difensivi della fortificazione permanente costituiti da un numero variabile di postazioni cooperanti, sotto un unico comando, ai fini dell'adempimento di un compito unitario" (Petruzzi, Petriccione 2019, 197).

Sono state costruite, in alcuni casi utilizzando opere preesistenti riferibili al Vallo alpino del Littorio, 94 opere difensive dotate di 1.124 postazioni [2]. Di queste, circa mille sono state alienate dal Demanio Militare e passate in proprietà a soggetti pubblici o privati, mentre solo un centinaio è ancora di proprietà e sotto il controllo dell'Ufficio Demanio e Servitù Militari.

Le opere della fortificazione permanente insistono sul territorio, secondo le logiche di uno schieramento opportunamente distribuito in punti strategici in corrispondenza dei maggiori valichi, degli assi di comunicazione e lungo le valli dei fiumi Tagliamento, Fella, Torre, Natisone, Iudrio e Isonzo. Per dare un esempio della consistenza numerica si ricordano le postazioni in alcuni punti strategici: Calvario a Gorizia (45), Portis a Venzone (32), Ponte San Quirino a Cividale del Friuli (30) e San Andrat a Corno di Rosazzo (26). Tutte erano ancora operative negli anni Ottanta, accuratamente mantenute e mimetizzate.



1 | Elenco e localizzazione delle opere del confine Orientale. Partendo dal lato destro dell'immagine, fino agli anni Novanta al confine con l'Austria e la Jugoslavia, da Tarvisio a Trieste si notano le opere distribuite nelle valli dei fiumi Natisone, Iudrio e Isonzo, al centro del fiume Torre e sul lato sinistro del fiume Tagliamento (© Petruzzi, Petriccione, 2019).

Le infrastrutture realizzate interessano un arco territoriale che va da Timau, in prossimità del Passo di Monte Croce Carnico (lungo la strada statale n. 52 bis Carnica e la valle del fiume Bût) a Sablici (tra il monte Hermada e le Bocche del Timavo) fino al passaggio della strada statale n. 14 della Venezia Giulia, dell'autostrada A4 e della linea ferroviaria Trieste-Venezia (fig. 1).

La lettura diacronica e, per estensione, l'interpretazione semantica dei paesaggi della Guerra fredda hanno per oggetto l'esito finale di una stratificazione costruttiva di particolari opere militari che, con differenziate strategie costruttive, hanno risposto alle diversificate esigenze belliche del Primo conflitto mondiale ('guerra d'attacco e di posizione'), della Seconda guerra mondiale ('guerra di movimento' e 'totale'), fino al periodo della Guerra fredda.

L'evoluzione dolorosa e drammatica dei conflitti, che assiste fin dalle epoche più antiche all'impiego di fortificazioni (*limes* romano, muraglia cinese o trincee di assedio in epoca medievale), si manifesta durante la Prima guerra mondiale nella guerra 'd'attacco' e 'posizione' con la

pianificazione della costruzione di trincee scavate seguendo delle linee di difesa, per attacchi veloci favoriti dall'introduzione delle armi da fuoco e dal continuo ricambio della forza umana fornita dalla leva militare. Diversamente, la guerra di 'movimento' e 'totale' è caratterizzata da combattimenti con spostamenti veloci delle truppe che non si attestano su posizioni statiche. Inoltre il conflitto viene condotto con l'utilizzo di mezzi corazzati, il coinvolgimento delle popolazioni e la mobilitazione di infrastrutture, fabbriche e forze lavoro a concorso della potenza militare. Pertanto le fortificazioni hanno richiesto la sperimentazione e la messa in opera di strategie costruttive e uso di materiali per fronteggiare mezzi corazzati e armamenti che potevano prevedere anche l'utilizzo di armi nucleari.

L'esistenza nel territorio del sistema seriale di postazioni difensive ha fortemente condizionato l'insediamento antropico in un complicato equilibrio con lo sviluppo naturale della fauna e della vegetazione. La ricerca delle possibilità di recupero e di riuso passa conseguentemente attraverso l'analisi delle caratteristiche costruttive e formali, dei materiali utilizzati, delle tecniche impiegate e degli artefatti di mimetizzazione creati e posti in essere.

### **Tipi e materiali**

La possibilità significativa di poter visionare i disegni originali, fino a tempi recenti secretati presso l'Ufficio Demanio e Servitù Militari del 12° Reparto Infrastrutture di Udine [3]. Anche nei casi di manufatti attaccati dal degrado e in stato di ruderizzazione è stato comunque possibile valutare le scelte progettuali e il sistema costruttivo. Le caratteristiche e i requisiti individuabili nei tipi di manufatti e nei loro moduli distributivi evidenziano gli elementi caratterizzanti e rispondenti a specifiche e variabili esigenze funzionali.

Il profilo costruttivo dei manufatti, prevalentemente ipogei, presenta caratteristiche di evoluzione tipologica e formale diversificate in base alle specifiche esigenze belliche, ma anche in relazione alle caratteristiche di resistenza del terreno, all'ubicazione e alle correlate variabili ambientali e alle necessità di camuffamento-mimetizzazione.

I tipi di fortificazione possono essere identificati in relazione alla localizzazione: tipo A - vicino a strade e località importanti che permettevano attacchi di massa (possibilità di fascia fortificata di 3 chilometri, progettata per la resistenza a tiri di grosso calibro); tipo B - a difesa delle direttrici secondarie che permettevano l'attacco a singole colonne (resistenza a tiri di medio e grosso calibro); tipo C - per l'attacco di piccoli reparti (resistenza a tiri di piccolo e medio calibro, utili a irrobustire i lavori campali delle truppe mobili).

In base alla identificazione della potenza si possono distinguere: opere grosse, con 5 o più postazioni, tra loro collegate con cunicoli in caverna, protette da tiri di grosso calibro; opere medie, con 2 o 4 postazioni, protette da tiri di medio calibro; opere piccole, con 2 postazioni, occupate solo in vista del combattimento.

I tipi di fortificazione classificati secondo la funzione si suddividono in:

- PCO Posto di comando-osservazione. Con funzioni di comando dirigeva il fuoco ed era collegato alle altre postazioni con comunicazione via telefono o radio;
- POA Posto di osservazione e allarme. Situato in posizione elevata per l'osservazione del territorio e la comunicazione con altre postazioni via telefono o radio;
- P Postazione per cannone anticarro. Realizzata con una torretta enucleata di un carro armato dismesso o con un carro posizionato in una vasca in calcestruzzo (denominato 'carro in vasca' o a 'scafo sotto');
- M Postazione per mitragliatrice.

Interessanti sono gli artifici di mimetizzazione o 'camuffamento' con sistemi studiati per adattarsi al contesto geomorfologico e antropico del territorio, contestualizzati sotto il profilo tipologico all'articolato patrimonio edilizio vernacolare. Le opere di fortificazione erano per lo più collocate al di fuori dei centri abitati, in ambiti caratterizzati dalla presenza di boschi, radure prative o alpeggi, abituali sedi di numerose costruzioni rurali di tipo temporaneo, utilizzate solo in alcuni mesi dell'anno per la stabulazione del bestiame o per il deposito del foraggio e di prodotti agricoli. Si trattava di costruzioni essenziali per lo sfruttamento produttivo agro-silvo-pastorale di aree in cui l'attività agricola era concentrata solo in alcune zone di fondovalle o nelle immediate vicinanze

degli insediamenti antropici. Le correlazioni tra l'insediamento spontaneo e quello permanente consentono di individuare due matrici tipologiche: quella alpina o medio europea, collegabile concettualmente al tipo della 'casa alpina' e quella sud-europea che richiama la 'casa prealpina'. A queste matrici si possono ricondurre lo 'stavolo alpino' e lo 'stavolo prealpino'.

Accanto agli 'stavoli' però sono presenti, in tutte le zone, edifici più piccoli, destinati solo al deposito temporaneo del fieno o, nell'area prealpina, al bestiame di piccola taglia. La loro tipologia è sostanzialmente indifferenziata, si tratta di edifici monocellulari, primo stadio del processo tipologico che risulta comune ad ampie zone, caratterizzate da analoghe disponibilità di materie prime.

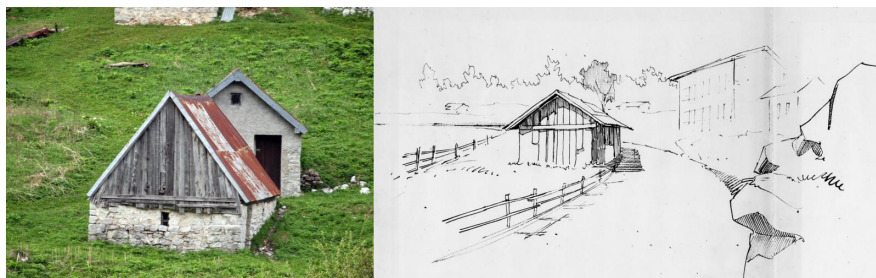
Concretamente gli edifici militari realizzati si sono ispirati genericamente ai tipi (denominandoli baita, casera, baracca, ripostiglio) senza scendere in dettagliate caratteristiche morfologiche, riproducendo quindi falsi involucri esterni, configurati come edifici monocellulari che presentavano strutture totalmente o parzialmente lignee, con eventuale basamento in pietra e tetto a forte pendenza, spesso indistinguibili nella visione da lunga distanza. In altri casi si ritrovano mascheramenti con forma delle 'lobie' delle malghe alpine oppure di ripari più rudimentali con copertura a falda unica che giungeva fino a terra, secondo modalità costruttive elementari, ma anch'esse piuttosto diffuse, o ancora nella forma di depositi di legname o di attrezzi agricoli nelle vicinanze dei centri o, per contro, nelle aree più disagiate e lontane dai centri, dei ricoveri temporanei utilizzati solo per qualche notte da cacciatori o pastori (figg. 2-3).

Nelle zone caratterizzate invece da un ambiente roccioso, boschivo o da spazi pianeggianti venivano ricercate soluzioni di rivestimento e simulazioni non ripetitive quali mascheramenti a imitazione di rocce, coperture di legno e vegetazione, coperture con terreno da riporto e finti 'covoni' di fieno. Più dettagliatamente per le postazioni di tipo P venivano utilizzati fasci di ramaglie e balle di paglia; per le postazioni tipo M 'covoni' di paglia e fieno, cumuli di terra o tettoie di legname e paglia, o la costruzione di baracche; per le postazioni tipo PCO la realizzazione di pollai o casotti.

Dal punto di vista materico, il mascheramento che simulava la roccia veniva realizzato con l'utilizzo di una rete metallica posizionata in modo tale da riprodurre le irregolarità e gli spuntoni rocciosi e poi intonacata con malta di cemento. In alcuni casi l'intonaco veniva anche colorato per uniformarsi maggiormente alla vegetazione.

Le cupole in acciaio venivano camuffate con la realizzazione di coperture a 'coperchio' in vetroresina che riproducessero le caratteristiche della roccia e della vegetazione. Il materiale vetroresina è infatti facilmente sagomabile, resistente alle intemperie, leggero e facilmente colorabile.

Genericamente un altro tipo di artefatto, soprattutto idoneo per mascherare le postazioni P e riprodurre l'effetto di un terreno a prato, veniva abitualmente realizzato con una struttura a maglia in tondini di ferro  $\phi$  14 saldati tra loro e con una lamiera metallica posta superiormente, dove veniva alloggiato e steso il terreno da riporto che completava l'opera.



2 | Esempio di 'tavolo monocellulare' a Sella Carnizza in provincia di Udine (Prealpi Giulie). (© Petruzzi, Petriccione, 2019).

3 | Esempio di mimetizzazione tipo 'tavolo' di una postazione P per cannone anticarro 90/50 mm, San Martino (Udine) (©ADSU -- Archivio dell'Ufficio demanio e servitù militari, 12° reparto infrastrutture di Udine).

I bunker in particolare offrono un ampio spettro di peculiarità costruttive e tipologiche nonché di sperimentazione di materiali, in particolare dell'uso del calcestruzzo armato (figg. 4-5).

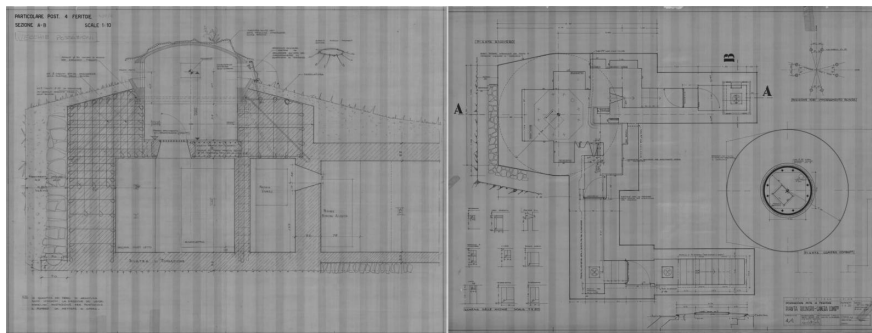
I materiali prevalentemente utilizzati nelle costruzioni dei bunker sono stati il calcestruzzo armato, il ferro, la pietra locale, la vetroresina, ma in alcuni casi si possono ritrovare tubi in fibra di amianto e materiali isolanti come masonite e faesite. In particolare l'adozione 'rivoluzionaria' del

calcestruzzo armato è stata motivata dalla possibilità di realizzare con un'unica colata un'opera monoblocco' senza punti di giunzione, con eccezionale resistenza alle esplosioni e capacità di nassorbimento degli impatti. Pur nella loro semplicità morfologica, i bunker richiesero una particolare attenzione costruttiva, soprattutto nella fase preliminare al getto. In tale occasione era determinante seguire dettagliatamente i disegni esecutivi che indicavano la forma della struttura e i vani da realizzare. Mediante la realizzazione di opportuni casseri in legno veniva sagomato e predeterminato lo spazio del getto in calcestruzzo armato, dato che era necessario realizzare con precisione le nicchie per i depositi e i passaggi degli impianti (elettrico, telefonico, di scarico, di ventilazione, ecc.).

In altri tipi di manufatti difensivi, ricavati in postazioni preesistenti o in caverne naturali in roccia, il sistema costruttivo richiedeva invece l'utilizzo del calcestruzzo attraverso una modulazione qualitativa e quantitativa, rapportata alle esigenze di adattamento alle caratteristiche geomorfologiche del sito. Per i getti in calcestruzzo armato che costituivano la parte strutturale dell'opera, la composizione dell'impasto veniva determinata dalle necessità specifiche di utilizzo della struttura e dalle caratteristiche di resistenza richieste per la funzione (mediante prove di scoppio e sperimentazioni con cariche esplosive). Il sistema di rinforzo veniva garantito dall'inserimento di elementi di armatura in acciaio, in particolare barre tonde e lisce e non ad aderenza migliorata; inoltre si adottava un sistema a maglie diffuse con le armature tra di loro agganciate con un'inclinazione maggiore di 75° e uncinato tra loro a 180°. In altri casi veniva anche inserito un sistema di rinforzo con putrelle in acciaio.

Completata la gettata massiva in calcestruzzo armato, l'esterno del bunker veniva rifinito con uno strato di intonaco di cemento lisciato a cazzuola, a ricoprire tutte le pareti esterne della postazione, così da garantire una maggiore protezione alla porosità del calcestruzzo.

In alcune postazioni all'apice del monoblocco veniva posizionata una copertura blindata a 'cupola ribassata' in acciaio al carbonio, ancorata alla struttura sottostante in calcestruzzo tramite il tiraggio con barre filettate e dado.



4 | Particolare dei disegni esecutivi di una sezione di postazione M.T.R. a 4 feritoie. Nel dettaglio si evince: il sistema di aggancio della cupola in acciaio, la disposizione delle maglie d'armatura del calcestruzzo e delle rocce in adiacenza all'opera per ridurre le problematiche di umidità e infiltrazioni d'acqua. Di particolare interesse anche il sistema di mascheramento della copertura (© ADSU - Archivio dell'Ufficio demanio e servitù militari, 12° reparto infrastrutture di Udine).

5 | Particolare dei disegni esecutivi di una pianta ricovero e camera di combattimento di postazione M.T.R. a 4 feritoie. Nel disegno vengono riportati molti dettagli costruttivi e in particolare, in basso a sinistra, lo schema delle nicchie da realizzare nei casseri in legno, prima del getto di calcestruzzo (© ADSU - Archivio dell'Ufficio demanio e servitù militari, 12° reparto infrastrutture di Udine).

### Conclusioni e prospettive di recupero

L'analisi delle consistenze materiche, delle tecniche costruttive e dei fenomeni di degrado costituisce metodologicamente un passaggio obbligato per la formulazione di una serie di *best practice* di approccio alla rilettura delle fortificazioni permanenti della frontiera Orientale. Si ritiene che un tale sistema seriale di opere, numericamente rilevanti, richieda una reinterpretazione che sia scevra dai condizionamenti ideologici che inevitabilmente richiama e che orienti l'interesse alle specifiche gerarchie tipologiche e formali, affrontando quindi pragmaticamente le problematiche della conservazione, del recupero e del possibile riuso (fig. 6). In tale ottica si possono meglio valutare le potenzialità e ipotizzare possibili riusi contemporanei di tale patrimonio difensivo dismesso, attuando le logiche tecnico-architettoniche del *new heritage*, allontanandolo dalla negatività di una interpretazione di *difficult heritage*.

Sono ormai numerosi gli esempi di *recycle* di bunker in Europa: in Germania il percorso museale creato nel bunker esistente nel quartiere Kreuzberg di Berlino, realizzato nel 2016 dal progettista John Pawson e



denominato 'The Feurle Collection', di proprietà privata; nei Paesi Bassi la soluzione di trasformazione di un bunker del progettista B-ILD in una casa vacanze temporanea, nella località di Fort Vuren in Olanda; in Svezia a Bungenäs, penisola settentrionale dell'isola di Gotland nel mar Baltico, nel 2010 un privato, su progetto di Skälsö Arkitekter, ha realizzato un villaggio di case per vacanze; in Danimarca il percorso museale del Tirpitz Museum, progettato da BIG nel 2017 a Blåvand in Danimarca e definito 'museo invisibile'. Tuttavia, ipotizzare sotto il profilo formale ed esecutivo, ma anche funzionale e tecnologico, di riqualificare il patrimonio con interventi di riuso secondo una logica ideologica di *recycle* pone comunque complesse problematiche di utilizzo di materiali e soluzioni tecnico-architettoniche che sappiano coniugare la sostenibilità economica, nelle varie declinazioni spaziali, con le componenti infrastrutturali e di equilibrio paesaggistico.



6 | Bunker di San Michele al Tagliamento (Venezia), recuperato a fini turistico-museali. Particolare della torretta PCO in acciaio e dei sistemi di ventilazione e di accesso (© Petriccione, 2019).

Lo scenario che si può prospettare può essere differenziato a seconda del tipo di struttura, della localizzazione, del livello di conservazione e degli interventi necessari per la messa in sicurezza. In alcuni casi la riappropriazione può essere connotata da una finalità di tipo artistico-

turistico inserita in un circuito territoriale naturalistico; in altri casi si può prospettare anche l'uso museale senza spettacolarizzazione oppure la funzione di *server farm* (struttura utilizzata per la custodia e la gestione centralizzata in sicurezza di server in un unico ambiente) o la riconversione in centraline elettriche o in depositi di materiale.

L'analisi delle consistenze materiche, delle configurazioni planimetriche, dei caratteri costruttivi e dei sistemi di mimetizzazione di questi particolari manufatti costituisce peraltro la base conoscitiva indispensabile al fine di elaborare criteri di intervento e linee guida per una loro rilettura in chiave contemporanea, entro logiche multidisciplinari potenzialmente coinvolgenti gli apporti di architetti, ingegneri, paesaggisti, economisti, implicando sia trasformazioni sotto il profilo tipologico e funzionale sia possibili sviluppi socio-economici e territoriali.

L'opportunità e la convenienza del recupero dovranno quindi essere valutate in relazione a una serie di fattori interconnessi tra loro, quali condizioni di equilibrio fra la sostenibilità economica degli interventi necessari e la fattibilità del progetto, i cui esiti facciano emergere motivazioni sia di esistenza che di interrelazioni con gli *stakeholders*, nonché di capacità di autonomia economica.

“Si ritiene quindi che il valore insito nel recupero e nella conservazione di questo patrimonio architettonico stia nel mantenimento di una memoria, ove si inveri la dignità del tramandare depurata dal giudizio come accade, per esempio, per le torri o i sistemi difensivi medievali. Nella individuazione di un possibile intervento di recupero va considerata tutta la gamma di opzioni, dal riuso alla conservazione in sicurezza dello stato di ruderizzazione. Ovviamente in determinati casi particolari, in cui si prospetti l'impossibilità di una prospettiva di conservazione, si dovrà pensare anche alla demolizione.” (Petruzzi, Petriccione 2019, 165-166).

[1] Ricerca sviluppata all'interno del Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura dell'Università degli Studi di Udine sul tema della fortificazione permanente della Guerra fredda. Responsabile Scientifico: Prof. Roberto Petruzzi; Unità di Ricerca: Ph.D. Arch. Livio Petriccione. I risultati di tale ricerca sono in parte riportati nel libro: R. Petruzzi, L. Petriccione, (2019) *Costruire ai tempi della Guerra fredda. L'architettura della fortificazione permanente della frontiera orientale*, Forum Editrice, Udine.

[2] Le postazioni, elementi della fortificazione campale o permanente finalizzati al massimo rendimento del tiro delle armi e alla protezione del personale, erano

usualmente utilizzate dall'arma della fanteria d'arresto dell'Esercito Italiano - l'insieme delle truppe combattenti a piedi che aveva il compito di ritardare e bloccare l'avanzata nemica.

[3] i documenti, le foto e i disegni - riferimenti archivistici - sono dell'ADSU, Archivio dell'Ufficio demanio e servitù militari, 12° reparto infrastrutture di Udine; si ringrazia l'Ispeinfrastrutture-Roma per l'autorizzazione alla pubblicazione e diffusione, anche tramite internet, di documenti riguardanti i fini istituzionali, le attività e l'organizzazione dell'Esercito italiano, come anche di poter verificare direttamente in sopralluogo e acquisire immagini fotografiche, ha permesso di condurre una ricerca analitica delle opere e verificarne le consistenze stratigrafiche e materiche.

---

### Riferimenti bibliografici

Avoledo 2018

T. Avoledo, *Furland*®, Milano 2018.

Bernasconi, Muran 2009

A. Bernasconi, G. Muran, *Il testimone di cemento*, Udine 2009.

Chiorino 2019

F. Chiorino, *Skälsö Arkitekter. Bunker 8, Bunker 18, Savannen 13. Bungenäs, Svezia, "Casabella"* 893, gennaio 2019, 32-33.

Cohen 2011

J.L. Cohen, *Architecture in Uniform. Designing and Building for Second World War*, Paris 2011.

Corde Architetti 2016

Corde Architetti, *Un paese di primule e caserme*, Pordenone 2016.

Fiorino 2017

D.R. Fiorino, G. Damiani (a cura di), *Military Landscapes. Scenari per il futuro del patrimonio militare/ A future for military heritage*, Milano 2017.

Fleming 1964

D.F. Fleming, *Storia della guerra fredda (1917-1960)*, Milano 1964.

Franzinelli 2010

M. Franzinelli, *Oltre la guerra fredda: L'Italia del "Ponte" (1948-1953)*, Bari 2010.

Jeannesson 2002

S. Jeannesson, *La guerra fredda*, Roma 2002.

Midnight 2012

B.K. Midnight, *Quaderni d'Arresto 1 - Ponte S. Quirino (Purgessimo, Fornaci, Vernasso), Monte Guardate, Castelmonte, Monte Mladesena, Caserma Sergio Vescovo, Trieste* 2012 (undici quaderni pubblicati tra 2012 e 2013).

Miotti 1981

T. Miotti, *Storia ed evoluzione dell'arte delle fortificazioni in Friuli*, Castelli del Friuli 1981.

Petruzzi, Petriccione 2019

R. Petruzzi, L. Petriccione, *Costruire ai tempi della Guerra fredda. L'architettura della fortificazione permanente della frontiera orientale*, Udine 2019.

Prünster 2017

H. Prünster, *Bunkerlandschaft Südtirol. Paesaggi fortificati*, "Turris Babel. Rivista della Fondazione Architettura Alto Adige" 108 (2017) 36-136.

Ranisi 1983

M. Ranisi, *Il linguaggio architettonico tradizione e tendenze attuali nell'edilizia militare*, in *Edilizia Militare, Rivista tecnica della Direzione Generale Lavori Demanio e Materiali del Genio* 8, gennaio-aprile 1983.

Tertrais, Papin 2018

B. Tertrais, D. Papin, *Atlante delle Frontiere. Muri, Conflitti, Migrazioni*, Torino 2018.

Zavagno 2005

F. Zavagno, *Le opere fortificate per la difesa della pianura friulana sul medio corso del Tagliamento*, "Rassegna tecnica del Friuli Venezia Giulia" 5, 2005.

---

## English abstract

The article presents the research results concerning the architectural and construction issues of the military fortifications built during the Cold War. These buildings, conceived as a 'diffused and continuous' defensive system, strongly characterized the landscape of Friuli Venezia Giulia. Developed by scientific accuracy, the study concerns the technical features and the placement distributed along the eastern border. It began with the analysis of the original projects, now declassified, then examining in an organic and correlated way, the typological and formal characteristics, materials and building technologies. Lastly, the possible refurbishment and reuse of this particular heritage are analysed.

*keywords* | Fortification; Bunker; Cold War; Concrete; Hypogeuum.

*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)*