

# OFFICINA



Eredità tossiche

n. 47, ottobre-novembre-dicembre 2024

ISSN 2532-1218

47

## **Re(Think)Sources**

di Matteo Macciò

Qual'è la miglior soluzione per dare una nuova vita alle eredità del passato che abbiamo tra le mani evitandone così un possibile abbandono?

“Dai diamanti non nasce niente / Dal letame nascono i fior”. Come scritto dal maestro Fabrizio De André nella canzone *Via del Campo*, è fondamentale non fermarsi all'apparenza delle cose, facendo passare il nostro sguardo attraverso una visione critica della realtà.

Conoscere le modalità di recupero delle “eredità tossiche” – abbandonate o prossime alla chiusura – e la loro percezione, costituiscono la chiave per aprire un dibattito.

La speranza in mezzo al degrado è l'unica scintilla capace di dare luce ad una situazione ormai ritenuta spenta e immobile.



### Tossico o velenoso

Sebbene nel linguaggio quotidiano gli aggettivi “tossico” e “velenoso” assumano comunemente il ruolo di sinonimi, in ambito scientifico essi definiscono due concetti che, seppur collegati, sono ben distinguibili. Il termine tossico – senza entrare nei dettagli della disciplina tossicologica – si riferisce generalmente a sostanze che, se ingerite o se entrate in contatto con la pelle, possono causare danni più o meno gravi a un organismo vivente. Velenoso invece è un termine che viene associato a organismi capaci di produrre sostanze tossiche, sia in modo volontario che involontario. Ciò che cambia quindi è il soggetto a cui i due termini possono essere associati: un serpente, ad esempio, si dice velenoso in quanto capace di produrre una sostanza che è tossica per altri organismi.

In biologia viene però attuata un'ulteriore distinzione tra i due termini. Un animale, o una pianta, sono definiti tossici quando producono o accumulano sostanze tossiche che usano come strumento passivo di difesa dai predatori; al contrario si dicono velenosi quegli esseri viventi che usano in modo attivo e offensivo le loro tossine per stordire o uccidere le proprie prede. Caratteristica comune di quasi tutti gli animali, sia tossici che velenosi, è però quella di essere generalmente immuni alle tossine prodotte, grazie a svariati meccanismi, fisici o biologici, che proteggono il produttore del veleno dai suoi effetti collaterali.

In questo quadro, l'essere umano rappresenta un'eccezione piuttosto singolare. Sebbene non sia classificato come animale tossico, né tanto meno come velenoso, l'uomo produce una grande quantità di sostanze nocive per gli altri organismi viventi. Nei vari processi industriali, che l'uomo ha sviluppato nel corso dei secoli, vengono prodotte sostanze e materiali che nel tempo possono rilasciare molecole pericolose per la salute delle specie viventi del Pianeta. A ciò si aggiunge il fatto che generalmente queste sostanze sono tossiche anche per l'uomo stesso, ossia per l'organismo che le ha prodotte in modo più o meno consapevole. Se infatti da un lato la produzione di sostanze tossiche per fini offensivi o militari – come gas tossici, armi biologiche o batteriologiche – è oggi condannata e, per lo più, vietata, la produzione di inquinanti, sostanze nocive o con possibili effetti dannosi per la salute umana e non solo, sebbene disincentivata e regolamentata, è comunque permessa in molti ambiti della produzione.

Nonostante la ricerca scientifica sia fortemente impegnata non solo nell'individuazione di cause e correlazioni tra la produzione di queste sostanze nocive e la salute umana, e anche nella definizione di processi produttivi meno impattanti sugli ecosistemi viventi, ad oggi, l'eredità tossica lasciata alle generazioni future da questo “strano animale velenoso” che è l'uomo è più rilevante che mai. *Emilio Antoniol*

**Direttore editoriale** Emilio Antoniol

**Vicedirettrice** Rosaria Revellini

**Direttrice artistica** Margherita Ferrari

**Comitato editoriale** Viola Bertini, Doriana Dal Palù, Letizia Goretta, Stefania Mangini, Cristiana Mattioli, Rosaria Revellini, Elisa Zatta

**Comitato scientifico** Federica Angelucci, Stefanos Antoniadis, Sebastiano Baggio, Maria Antonia Barucco, Matteo Basso, Eduardo Bassolino, Martina Belmonte, Giacomo Biagi, Paolo Borin, Alessandra Bosco, Laura Calcagnini, Federico Camerin, Alberto Cervesato, Giulia Ciliberto, Sara Codarin, Francesca Coppolino, Silvio Cristiano, Federico Dallo, Lavinia Maria Dondi, Paolo Franzo, Jacopo Galli, Silvia Gasparotto, Gian Andrea Giacobone, Giovanni Graziani, Francesca Guidolin, Beatrice Lerma, Elena Longhin, Antonio Magarò, Filippo Magni, Michele Manigrasso, Michele Marchi, Patrizio Martinelli, Fabiano Micocci, Mickeal Milocco Borlini, Magda Minguzzi, Beatrice Moretti, Massimo Mucci, Maicol Negrello, Corinna Nicosia, Maurizia Onori, Valerio Palma, Elisa Pegorin, Iaria Pittana, Federica Pompejano, Laura Pujia, Silvia Santato, Chiara Scanagatta, Chiara Scarpitti, Roberto Segà, Gerardo Semperebon, Giulia Setti, Francesca Talevi, Alessandro Tessari, Oana Tiganea, Massimo Triches, Ianira Vassallo, Luca Velo, Alberto Verde, Barbara Villa, Paola Zanotto

**Redazione** Davide Baggio, Luca Ballarin, Martina Belmonte, Giulia Conti, Eleonora Fanini, Alice Gasparini, Silvia Micali, Libreria Marco Polo, Sofia Portinari, Marta Possiedi, Tommaso Maria Vezzosi

**Web** Emilio Antoniol

**Progetto grafico** Margherita Ferrari

**Proprietario** Associazione Culturale OFFICINA\*

**e-mail** officina.rivista@gmail.com

**Editore** anteferma edizioni S.r.l.

**Sede legale** via Asolo 12, Conegliano, Treviso

**e-mail** edizioni@anteferma.it

**Stampa** AZEROpriint, Marostica (VI)

**Tiratura** 150 copie

**Chiuso in redazione** il 5 novembre 2024, in attesa degli esiti elettorali dagli USA.

**Copyright** opera distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale



L'editore si solleva da ogni responsabilità in merito a violazioni da parte degli autori dei diritti di proprietà intellettuale relativi a testi e immagini pubblicati.

**Direttore responsabile** Emilio Antoniol

**Registrazione** Tribunale di Treviso

n. 245 del 16 marzo 2017

**Pubblicazione a stampa** ISSN 2532-1218

**Pubblicazione online** ISSN 2384-9029

**Accessibilità dei contenuti online** [www.officinajournal.it](http://www.officinajournal.it)

**Prezzo di copertina** 10,00 €

**Prezzo abbonamento 2024** 32,00 € | 4 numeri

Per informazioni e curiosità

[www.anteferma.it](http://www.anteferma.it)

[edizioni@anteferma.it](mailto:edizioni@anteferma.it)



OFFICINA\*



GRUPPO CASSA CENTRALE CREDITO COOPERATIVO ITALIANO

# OFFICINA\*

“Officina mi piace molto, consideratemi pure dei vostri”

Italo Calvino, lettera a Francesco Leonetti, 1953

Trimestrale di architettura, tecnologia e ambiente

N.47 ottobre-novembre-dicembre 2024

## Eredità tossiche

**Il dossier di OFFICINA\*47 – Eredità tossiche è a cura di Nathan Brenu, Gloria Pessina, Oana Cristina Tiganea.**

**Hanno collaborato a OFFICINA\* 47:**

Giorgia Aproso, Thomas Bisiani, Andrea Cadelano, Mariateresa Campolongo, Elisa Donini, Maria Fierro, Chiara Iacovetti, Matteo Macciò, Andrea Manca, Giulia Mangilli, Giuseppe Miotto, Federica Pompejano, Elisa Privitera, Sara Rocco, Nicola Russolo, Francesco Stefano Sammarco, Chiara Semenzin, Luca Velo, Adriano Venudo, Amanda Zaramella, Luca Zecchin.

OFFICINA\* è un progetto editoriale che racconta la ricerca. Tutti gli articoli di OFFICINA\* sono sottoposti a valutazione mediante procedura di double blind review da parte del comitato scientifico della rivista. Ogni numero racconta un tema, ogni numero è una ricerca. OFFICINA\* è inserita nell'elenco ANVUR delle riviste scientifiche per l'Area 08.



# Eredità tossiche

Toxic Legacies  
n.47•ott•nov•dic•2024

Re(Think)Sources  
Matteo Macciò

SCIENTIFIC DOSSIER

INTRODUZIONE

- 6** **Un'allegoria mistificata**  
A Mystified Allegory  
Nathan Brenu, Gloria Pessina,  
Oana C. Țiganea
- 12** **Troubled Waters**  
Nicola Russolo, Luca Velo
- 22** **Navi dismesse e abbandonate**  
Retired and Abandoned Ships  
Mariateresa Campolongo
- 32** **Relitti della cortina di ferro**  
Iron Curtain Wreckage  
Thomas Bisiani, Adriano Venudo
- 40** **(Counter)Mapping Toxic Legacies**  
Contro-mappare le eredità tossiche  
Elisa Privitera
- 50** **Siti orfani**  
Orphan Sites  
Luca Zecchin
- 60** **Presidi militari costieri in Sardegna**  
Coastal Military Posts in Sardinia  
Andrea Cadelano, Andrea Manca
- 70** **Tangible and Intangible in (post)Industrial Landscapes**  
Il tangibile e l'intangibile nei paesaggi (post)industriali  
Sara Rocco, Federica Pompejano
- INFONDO
- 80** **Punk a bestia**  
Stefania Mangini

COLUMNS

ESPLORARE

- 4** **Spunti da visitare**  
a cura di Margherita Ferrari
- 82** **Il racconto dei luoghi liminari**  
The Story of Liminal Places  
Francesco Stefano Sammarco
- 90** **Lost: memoria locale negli spazi industriali in disuso**  
Lost: Local Memory in Disused Industrial Areas  
Chiara Semenzin
- 92** **Da bonifica a rigenerazione urbana: il caso Landschaftspark**  
From Reclamation to Urban Regeneration: the Landschaftspark Case  
Amanda Zaramella,  
Giuseppe Miotto
- L'IMMERSIONE
- 94** **Bikini**  
Giorgia Aprosio
- 98** **Ecologie industriali postbelliche**  
Post-War Industrial Ecologies  
Elisa Donini
- SOUVENIR
- 102** **La Storia umana**  
Human History  
Letizia Goretti
- TESI
- 104** **Toxic Landscapes**  
Luca Zecchin, Giulia Mangilli
- CELLULOSA
- 108** **I felini volano**  
Felines fly  
a cura di Emilio Antoniol
- (S)COMPOSIZIONE
- 109** **Elisir Tossico**  
Toxic Elixir  
Emilio Antoniol



# EREDITÀ TOSSICHE

A cura di **Nathan Brenu, Gloria Pessina, Oana C. Țiganea.**  
Contributi di **Thomas Bisiani, Andrea Cadelano,**  
**Mariateresa Campolongo, Andrea Manca, Federica Pompejano,**  
**Elisa Privitera, Sara Rocco, Nicola Russolo, Luca Velo,**  
**Adriano Venudo, Luca Zecchin.**

**Luca Zecchin**

PhD, ricercatore in Composizione architettonica e urbana,  
DPIA, Università degli Studi di Udine.  
luca.zecchin@uniud.it

# Siti orfani



01. La rovina della laveria di Arghentaria | The ruin of the laveria of Arghentaria. L. Zecchin, 2023

# Il caso delle ex miniere di Guzzurra-Arghentaria

**Orphan Sites** Industrial pollution has left a legacy of many abandoned sites and toxic residues. Added to the areas officially recognized in remediation plans are so-called orphan sites. Under the PNRR, investment in orphan site remediation aims to recover the potentially contaminated soil of abandoned industrial areas for which the polluter cannot be identified, encouraging their regeneration and promoting the circular economy of territories. This research is deepened through the case study of the ex-mines of Guzzurra-Arghentaria in Sardinia.\*

L'inquinamento industriale ha lasciato in eredità molti siti abbandonati e residui tossici. Alle aree riconosciute ufficialmente nei piani di bonifica si sommano i cosiddetti siti orfani. Nell'ambito del PNRR, l'investimento per la bonifica dei siti orfani mira a recuperare il suolo potenzialmente contaminato delle aree industriali abbandonate per cui non è individuabile il responsabile dell'inquinamento, favorendone la rigenerazione e promuovendo l'economia circolare dei territori. La ricerca è approfondita attraverso il caso studio delle ex miniere di Guzzurra-Arghentaria in Sardegna.\*

**I**ndizi. **Topografie più che umane**  
Abitiamo una nuova chimica della vita dove i genomi, l'atmosfera, l'acqua, il suolo, i nutrienti, le materie, i corpi, sono costretti in relazioni molecolari potenzialmente tossiche (Murphy, 2006).

Nel 1966 Mary Douglas contribuisce a sviluppare la comprensione delle sostanze tossiche e delinea i fondamenti delle ricerche sui rifiuti, l'inquinamento, l'ecologia (Douglas, 1966). Gli studi successivi rivelano chimiche, molecole, presenze ed eventi associati alle sostanze tossiche. È la costruzione dello strumentario cardine per sondare le questioni connesse all'eredità tossica, presente e potenziale futura (TenHoor *et al.* 2023). Le teorie della diluizione, le soglie e i limiti di tossicità descrivono i rischi in termini di capacità, presupponendo che i sistemi naturali e fisici possano resistere a specifici livelli di danno. Si tratta di un "nuovo materialismo" che va "oltre l'umano" (Liboiron, 2017), supera la durata della vita, connota gli spazi, altera il ritmo del tempo, interferisce con la crescita degli organismi. La sua eredità comprende la storia delle sostanze, i processi, le memorie, tra il fisico e il metaforico, entro la percezione dei luoghi come valore e come perdita. Le sostanze tossiche, prodotte artificialmente, si scoprono essere vere e proprie forme caratteristiche, forme che informano i paesaggi postindustriali (Clément, 2005), le aree dismesse (Lynch, 1990), i "drosscapes" (Berger, 2006), i siti contaminati (Berger, 2007), con tutti i corpi a essi correlati.

La tossicità è un concetto antropocentrico, legato al modo in cui le società hanno iniziato a gestire un'emergenza che coinvolge direttamente o indirettamente gli esseri umani. In natura tutto si mescola, nello spazio, nel tempo, negli organismi. Nulla può essere separato nettamente; tutto risulta interconnesso. I concetti di tempo e spazio si inscrivono simultaneamente in topografie più che umane, riproponendo sviluppi circolari, ritmici, stagionali, lunghi, che pensavamo sorpassati dai sistemi lineari. È lo scontro tra il tempo industriale progressivo e i processi di formazione cellulare e biorisanamento molto più lenti, incrementali, accrescitivi.



02. I siti orfani individuati dal PNRR | The orphan sites identified by the PNRR. L. Zecchin, G. Mangilli, 2024

Le architetture e i paesaggi tossici ci obbligano a ragionare su condizioni spaziotemporali larghe, dove la bonifica è imprescindibile, eppure da sola non è sufficiente. I danni tossici vanno oltre i singoli siti, superano i confini fisici e normativi.

## È lo scontro tra il tempo industriale progressivo e i processi di formazione cellulare e biorisanamento molto più lenti

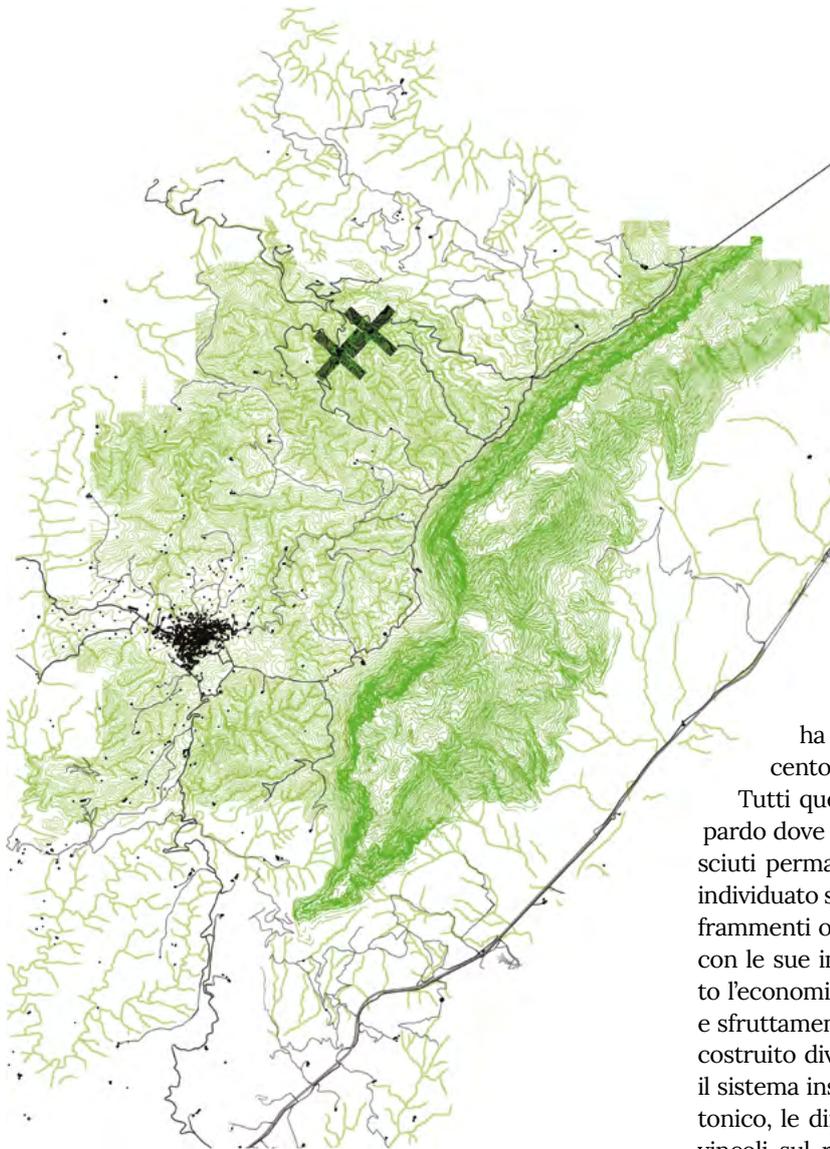
Partire da questa consapevolezza è sostanziale per tentare una ricerca di senso sulle eredità tossiche che ci inglobano. Significa passare dalla visione dei carichi corporei intesi come impatti isolati, a quella delle relazioni interconnesse di ambienti e società, con tutti i riposizionamenti del progetto che

ne conseguono (Ingold, 2022). Questo saggio illustra i primi esiti di una ricerca che esplora il progetto rigenerativo nell'intersezione tra sostanze tossiche, architetture e paesaggi<sup>1</sup>.

### Materiali. Spazi bianchi e buchi neri

In Europa sono stati identificati 1,38 milioni di siti potenzialmente inquinati, concentrati in undici Paesi (EEA, 2022). Una volta confermata la presenza di attività inquinanti sospette, questi siti vengono classificati come "siti contaminati". Si stima che su un totale di 2,8 milioni di siti sospetti, almeno due milioni saranno riconosciuti

"inquinati" al completarsi dei registri statali. Attualmente, senza una legislazione europea specifica sul suolo, la gestione di questi siti è affidata a iniziative nazionali. Nell'Unione Europea, al 2016, sono stati bonificati 115 mila siti contaminati, corrispondenti all'8,3% dei siti registrati. Mentre le tecniche



03. Il sito orfano di Guzzurra-Argentario situato ai piedi del Monte Albo nei pressi del centro storico di Lula | The Guzzurra-Argentario orphan site located at the foot of Mount Albo near the historic center of Lula. L. Zecchin, 2024

di bonifica sono in continuo miglioramento, il divario tra bonifica e rigenerazione si traduce spesso in uno scollamento che evidenzia la necessità di radicare una reale cultura del suolo (EC, 2006-2019).

La storia delle bonifiche italiane ha inizio nel 1976 con il disastro di Seveso. La Legge Merli del 1982 è un primo tentativo di agire in modo preventivo, ma si concentra principalmente sull'aria e l'acqua, trascurando il suolo. Solo negli anni Novanta si inizia ad affrontare la bonifica delle terre contaminate. Nel 1997 il Decreto Ronchi disciplina in modo organico il settore, obbligando il responsabile dell'inquinamento a intervenire. Nel 2006 il Testo Unico Ambientale (Codice dell'Ambiente) raggruppa tutte le precedenti normative sparse. I Siti di Interesse Nazionale (SIN) e quelli Regionali (SIR) sono aree contaminate che richiedono interventi di bonifica. A queste aree, riconosciute ufficialmente nei piani di bonifica, si sommano i cosiddetti siti orfani, quelli dove non è più possibile individuare il responsabile dell'inquinamento e per i quali l'UE richiede la

creazione di un meccanismo di finanziamento pubblico per attuare la bonifica (Ombuen, 2003).

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha recentemente posto l'attenzione sui circa duecentosettanta siti orfani che costellano l'Italia (img. 02).

Tutti questi siti disegnano una mappa a macchia di leopardo dove gli spazi bianchi conosciuti e i buchi neri sconosciuti permangono latenti. In Sardegna il PNRR ha da poco individuato sette siti orfani prioritari da bonificare. Si tratta di frammenti obliterati dell'antica storia mineraria dell'isola che con le sue importanti risorse geominerarie ne ha influenzato l'economia, la società e la cultura, annodando dipendenza e sfruttamento (Simoni *et al.* 2021). La dismissione riguarda il costruito divenuto paesaggio, il sottosuolo, le infrastrutture, il sistema insediativo, ambientale e sociale. Il valore architettonico, le dimensioni imponenti, la precarietà delle rovine, i vincoli sul riutilizzo, creano un insieme difficile da gestire (Peghin, 2016). Al patrimonio emerso si aggiunge una dimensione nascosta: le montagne scavate, i fenomeni di subsidenza, l'innalzamento delle acque sotterranee, la contaminazione dei suoli e delle acque. Si tratta di fisicità sostenute da tossicità che congelano un'ambigua fascinazione (Bachis, 2018). La miniera è un luogo mitico che racchiude memorie e identità collettive e, al contempo, è il documento di una storia sociale che non può essere dimenticata. I suoi luoghi manipolati, drammatici, pericolosi, danneggiati, ci offrono immaginari feriti: una dipendenza da condannare, un'eredità da preservare, una tossicità da rigenerare. Sono eccessi con un destino incerto, dove l'abbandono si innesta sulla marginalità dovuta a crisi economiche e sociali, degrado ambientale, spopolamento e impoverimento delle attività agricole e pastorali. La bonifica di questi siti va dunque significata anche alla luce della fragilità delle aree interne insulari.

#### **Obiettivi. Avete detto sito orfano?**

L'inquinamento industriale ha lasciato in eredità molti siti abbandonati e residui tossici. In Italia, "le aree da bonificare,

avvelenate da rifiuti e inquinamento di ogni tipo, riguardano oltre centomila ettari di territorio” (Legambiente, 2014). Si tratta di un rischio sanitario per le popolazioni esposte, una minaccia alla qualità di acqua, suolo e aria, uno spazio d’oblio forzato per comunità e territori. Marginali, poco conosciuti, ancora più fragili, i siti orfani sono uno dei lasciati più problematici della logica dell’economia lineare. Nell’ambito del PNRR, l’investimento per la “bonifica dei siti orfani” mira a “recuperare il suolo potenzialmente contaminato delle aree industriali abbandonate per cui non è individuabile il responsabile dell’inquinamento”, favorendone la rigenerazione e promuovendo l’economia circolare dei territori (MASE PNRR, 2022).

Quando attivata, la bonifica è solitamente vista come una fase a sé nel ciclo di vita di un sito. Isolata dal prima e dal dopo, dotata di autonomia tecnica e normativa che sta tra il tempo dell’uso produttivo e quello del nuovo uso. Il tempo terzo della bonifica è così un passaggio regolato da parametri sanitari, ambientali, chimico-fisici, dove il futuro è spesso irrilevante come lo diventa il passato nell’uso successivo.

## Un progetto basato sulla memoria preservata e su piccole percorrenze, decise messe in sicurezza, macchine idrauliche e arboree per un paesaggio in rigenerazione

Integrando i modi del progetto di architettura attraverso il paesaggio, la costruzione dei necessari *green fields* artificiali può organizzare le bonifiche come attivatrici di cicli lunghi, di compensazione e riproduzione dei luoghi in trasformazione. L’inquinamento delle matrici ambientali, l’inconsistenza di chi ha inquinato, la marginalità dei contesti, la sostenibilità connessa ai processi di bonifica, fanno dei siti orfani un cam-

po di ricerca particolarmente disponibile alla sperimentazione di nuove pratiche del progetto.

I temi della ricerca sono qui approfonditi in un caso studio paradigmatico, l’area delle ex miniere di Guzzurra-Arghentaria in Sardegna (img. 03). L’attività estrattiva di minerali zinco-piombo-argentiferi lascia gallerie, infrastrutture e architetture su un’area di circa 2,4 ha da poco classificata sito orfano da bonificare nell’ambito del PNRR. Il sito rientra nel Parco Geominerario Ambientale Storico (UNESCO) della Sardegna (Mezzolani, 2012) e dista pochi chilometri dal ben più noto sito di Sos Enattos, oggi al centro del progetto internazionale Einstein Telescope (ET).

### Metodi. Attraversare, raccogliere, combinare

Esplorare il legame tra architettura, paesaggio e sostanze tossiche reclama l’uso di metodi del progetto che sollevino interrogativi e significati. Testare i limiti della forma per analizzare i processi spaziali e temporali generati dalle relazioni tossiche sollecita un approccio compositivo fratello si quello ecologico (Rubio, 2016). Considerando i processi naturali come il decadimento, l’umidità, il degrado, la materialità degli organismi, e collegando la storia delle forme a quella della società e dell’estetica, tale composizione va dagli oggetti ai processi, dai corpi alle interrelazioni, per saggiare le interferenze scalari, dalle micro-cellule ai macro-paesaggi, e interpretare i legami tra materie nello spazio e fisicità nel tempo. È una composizione che ci costringe a riflettere sulle strutture della realtà, tra nature e artifici, tra umani e non umani.

Lo studio avvia una *research by design*, nella prospettiva di fare ricerca utilizzando il progetto e i suoi strumenti per produrre conoscenza, un processo empirico di costruzione di conoscenza attraverso il progetto. È un progetto che parte dalla scoperta: il viaggio attraverso i luoghi raccoglie ciò che



04. La rovina della laveria di Guzzurra | The ruin of the laveria of Guzzurra. L. Zecchin, 2023

ancora è visibile e ciò che rimane implicito nei luoghi (img. 06). Lo scopo è restituire lo spessore logico, tuttavia opaco, di tutto quanto è destinato a durare. Queste corporeità, tangibili o incerte, operano su più dimensioni e rappresentano un nesso insostituibile su cui basare ogni intervento progettuale. Perché l'eredità tossica permane irrinunciabile per la storia, l'ambiente, il paesaggio, la comunità, entro un progetto-processo che combina disvelamento e rigenerazione.

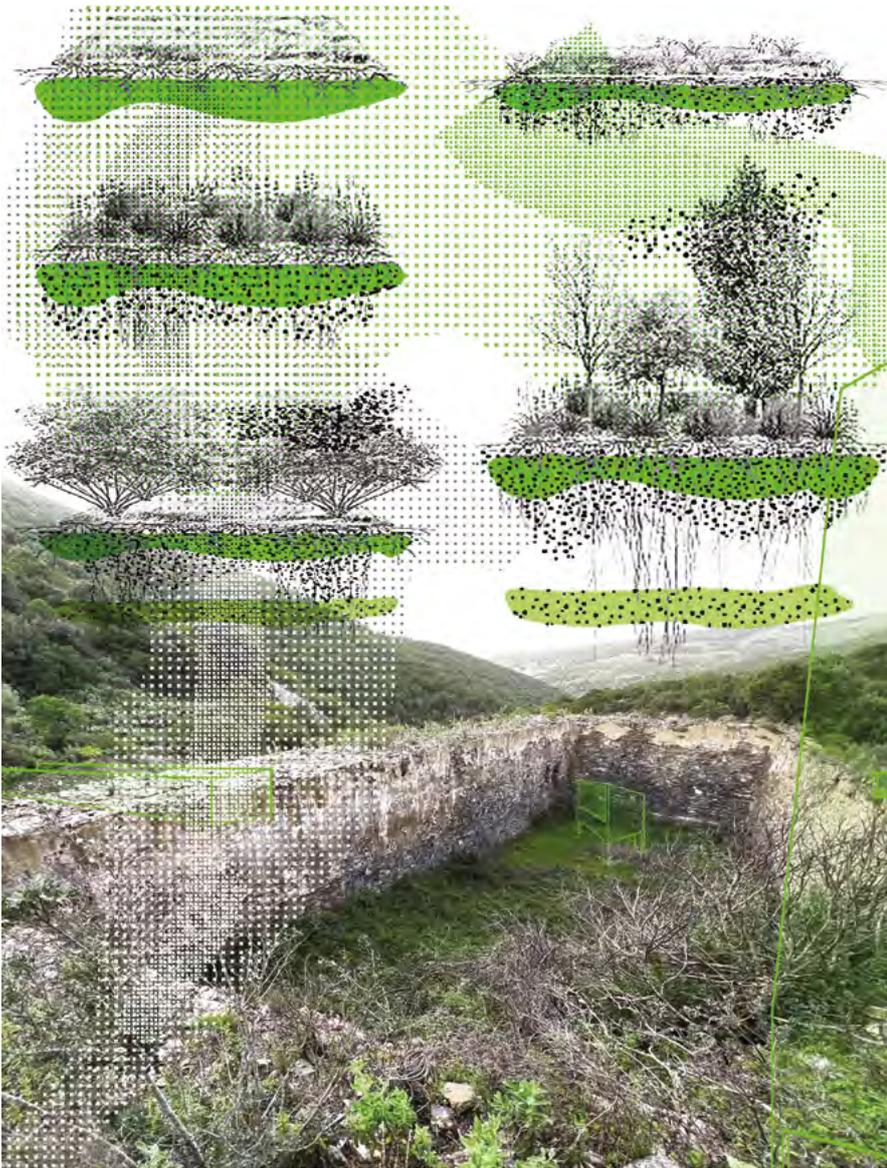
#### **Risultati. Eredità tossica PbS-Zn-Ag**

L'idea del parco geominerario della Sardegna tarda a diventare operativa e le bonifiche procedono con difficoltà. Le recenti politiche europee sulla rivalutazione del potenziale residuo presente nei bacini minerari hanno riacceso l'interesse per i depositi di scarto delle lavorazioni. Le operazioni di bonifica potrebbero estrarre un nuovo valore dalla filiera economica connessa al lavaggio degli sterili abbandonati: tuttavia si tratta di processi ancora incerti. E intanto il sel-

vatico si combina con l'eredità tossica come accade anche a Guzzurra-Arghentaria.

La miniera sotterranea di Arghentaria viene chiusa alla fine degli anni Venti, dopo che dal 1862 si estrae la galena dai vecchi scavi all'aperto di epoca romana. Il sito si trova lungo il versante meridionale di Bruncu Sa Rezza, in una stretta valle che scende dalle falde del Monte Albo. Sui versanti sono visibili piccoli accumuli di materiale sterile, situati a valle delle gallerie, e le rovine della laveria lungo il corso d'acqua (img. 01). Il sito contiene tre discariche su una superficie di 4.929 m<sup>2</sup>, con un volume di 9.858 m<sup>3</sup>. La miniera sotterranea di Guzzurra si trova alle pendici del Monte Albo, lungo due strette valli, dominato dai ruderi dell'ex villaggio operaio. Nel 1867 erano già stati scavati oltre mille metri di gallerie nei filoni di galena che affiora in superficie.

Nel 1870 viene realizzata una delle prime laverie meccaniche della Sardegna, di cui rimane la rovina massiccia (img. 04). Abbandonata alla fine degli anni Venti, negli anni Sessanta si



05. Le macchine ibride e i micropercorsi percettivi della bonifica rigenerativa | The hybrid machines and perceptual micropaths of regenerative reclamation. L. Zecchin, 2023

tentò di riprendere l'attività, senza prestare attenzione alle questioni ambientali. Gli effetti dell'attività mineraria sono visibili lungo le linee di drenaggio, con accumuli di scarti di lavorazione, materiali sterili di tracciamento e imbocchi

vegetale e animale. L'attrazione esercitata su nuove comunità di camminatori e sui pochi conoscitori dei racconti dei minatori rianima saltuariamente alcuni percorsi in abbandono. Si tratta di azioni deboli che prefigurano una diversa fruibilità

## Condizioni spaziotemporali larghe, dove la bonifica è imprescindibile, eppure da sola non è sufficiente

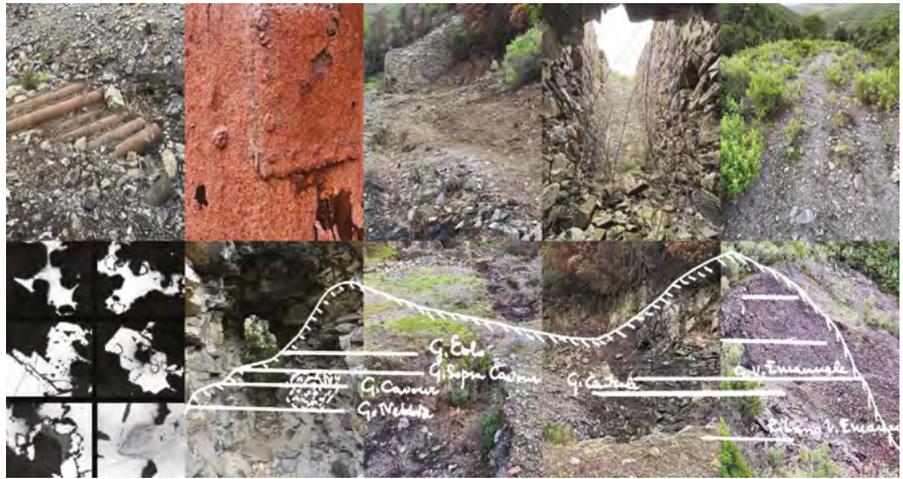
di galleria non protetti. Il sito contiene sette discariche e due bacini di fanghi, su una superficie di 18.491 m<sup>2</sup>, con un volume di 36.982 m<sup>3</sup>. Lo stato di contaminazione classifica tutta l'area come sito come "potenzialmente inquinato con priorità 1" (RAS, 2003).

I processi naturali hanno iniziato ciò che l'uomo non ha fatto ancora. Le rovine instabili sono attese alla riappropriazione

di questi luoghi. E sono segnali che indicano la necessità di prendere le distanze, di sondare un progetto basato sulla memoria preservata e su piccole percorrenze, decise messe in sicurezza, macchine idrauliche e arboree per un paesaggio in rigenerazione. Sono le operazioni compositive che verosimilmente possono costruire un progetto significativo, eppure discreto, misurato, processuale, in movimento.

### Aperture. Rovine, macchine ibride, micropercorsi e percezioni

L'eredità tossica intesse relazioni del tempo nello spazio di non facile interpretazione e sensibile alla sperimenta-



06. Il visibile e l'implicito dell'eredità tossica di Guzzurra-Arghentaria | The visible and the implicit of Guzzurra-Arghentaria's toxic legacy. L. Zecchin, 2023

zione progettuale. Il sito orfano di Guzzurra-Arghentaria mostra come le forme visibili e invisibili del contesto, desiderano un ripensamento dello strumentario del progetto di architettura attraverso il paesaggio, di conoscenza e interpretazione critica. Attraverso i luoghi, tale progetto raccoglie il mnemonico e il visibile, mostrando la trasformazione in atto come condizione di per sé significativa. Non si tratta di una rinuncia al progetto; al contrario, tale approccio denuncia una scelta precisa.

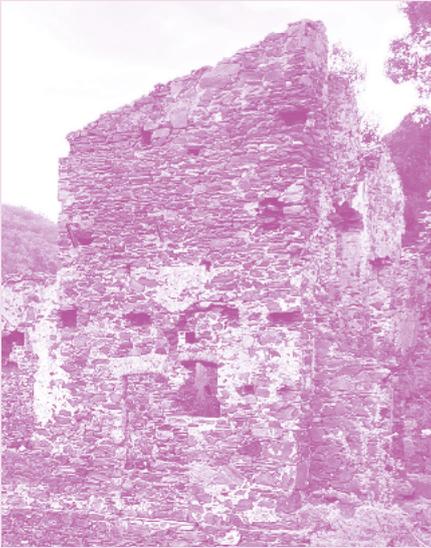
Le risorse economiche e le possibilità di riutilizzo dei luoghi sono limitate. Il progetto dovrà quindi concentrarsi sulle misure di messa in sicurezza e sulla conservazione delle rovine nella natura artificia. È una ricerca di senso che mira a una diversa accessibilità. Micro percorsi, soste e servizi dovranno sottolineare i rischi e stabilire le zone inaccessibili. Il riutilizzo limitato, il consolidamento e la messa in sicurezza potranno saldare le rovine come testimoni del passato e denunce degli impatti. Dispositivi paesaggistici come macchine ibride, di acque e vegetazioni, permetteranno ai cicli naturali di riassorbire i suoli contaminati, accettando il ruolo dell'uomo come mero osservatore. Il selvatico connoterà il paesaggio in funzione dell'avanzare della bonifica mediante il fitorimedia associato alle acque e al loro trattamento e riutilizzo per il lavaggio dei terreni e la subirrigazione delle nuove matrici arboree. La rinaturalizzazione estesa e il riutilizzo prudente sono le operazioni rigenerative dello spazio nel tempo, minimizzando gli interventi basilari alla fruizione, per parti successive, organizzando un processo adattivo di natura artificia che fa leva sul suolo, l'acqua, la vegetazione (img. 05). È un progetto di tipo adattivo, che sottende un ripensamento culturale, tecnico e procedurale della bonifica, superando le concezioni e le pratiche meramente settoriali, identificando la bonifica stessa come una forma. È la forma di uno strato ecologicamente orientato, capace di insediare percezioni di tipo esperienziale e induttivo, collaborando a innescare processi rigenerativi credibili e insieme architetture di paesaggio in transizione.\*

#### NOTE

1 – Zecchin, L. (2023-in progress). *ToxicTexture. Metodi e strumenti per interventi integrati di rigenerazione di insediamenti produttivi contaminati ai fini del miglioramento della resilienza*. La ricerca, sviluppata presso il DPIA, è finanziata dall'Università degli Studi di Udine nell'ambito delle iniziative a supporto del Piano Strategico di Ateneo 2022-25, Progetto Interdipartimentale ESPeRT (Energia, Sostenibilità dei Processi produttivi e Resilienza territoriale per la Transizione Ecologica).

#### REFERENCES

- Bachis, F. (2018). Mondi sconosciuti. La scoperta della miniera nelle storie di vita dei minatori sardi. *Medea*, n. 4(1). doi.org/10.13125/medea-3320
- Berger, A. (2006). *Drosscape: Wasting Land in Urban America*. New York: Princeton Architectural Press.
- Berger, A. (2007). *Designing the reclaimed landscape*. New York: Taylor & Francis.
- Clément, G. (2005). *Manifesto del terzo paesaggio*. Macerata: Quodlibet.
- Douglas, M. (1966). *Purity and Danger: An Analysis of Concepts of Pollution and Taboo*. New York: Praeger.
- EC, (2006-2019). *Thematic Strategy for Soil Protection, 2006; Roadmap to a Resource Efficient Europe, 2011; Closing the Loop-An EU Action Plan for the Circular Economy, 2015; The European Green Deal, 2019*. European Commission.
- EEA (2022). *Progress in the management of contaminated sites in Europe*. European Environmental Agency.
- Ingold, T. (2022). *Siamo linee. Per un'ecologia delle relazioni sociali*. Roma: Treccani.
- Liboiron, M. (2017). *Toxins or Toxicants? Why the Difference Matters* (online). In [discardstudies.com](https://discardstudies.com) (ultima consultazione settembre 2024).
- Legambiente (2014). *Bonifiche dei siti inquinati: chimera o realtà?* Dossier a cura di S. Ciafani, A. Minutolo, G. Zampetti. Roma: Legambiente.
- Lynch, K. (1990). *Wasting away*. San Francisco: Sierra Club Books.
- MASE PNRR (2022). *Programma nazionale di finanziamento degli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti orfani*. Roma: MASE.
- Mezzolani, S. (2012). *Parco geominerario della Sardegna*. Cagliari: Logus.
- Murphy, M. (2006). *Sick Building Syndrome and the Problem of Uncertainty: Environmental Politics, Technoscience, and Women Workers*. Durham: Duke University Press.
- Ombuen, S. (2003). Bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati. *AreaVasta*, n. 6/7, pp. 110-114.
- Peghin, G. (2016). *Paesaggi Minerari. Tecniche, politiche e progetti per la riqualificazione del Sulcis-Iglesiente*. Siracusa: LetteraVentidue.
- Regione Autonoma Sardegna (2003). *Piano regionale di gestione dei rifiuti. Piano di bonifica siti inquinati*.
- Rubio, F.D. (2016). On the Discrepancy between Objects and Things: An Ecological Approach. *Journal of Material Culture*, 21(1), pp. 59-86.
- Simoni, D., Zucca, V.R., Merlini, C. (2021). Ancora una possibilità, tra natura e rovina. Territori post-minerari in Sardegna. In *Downscaling, rightsizing. Contrazione demografica e riorganizzazione spaziale*, Atti della XXIII Conferenza Nazionale SIU Società degli urbanisti, pp. 65-72. In [planum.bedita.net](https://planum.bedita.net) (ultima consultazione settembre 2024).
- TenHoor, M., Varner, J. (2023). *Mattering Toxics and Making Toxics Matter*. *Architecture and Landscape Histories. Aggregate*, 11. doi.org/10.53965/WADN3098



Luca Zecchin

# Orphan Sites

## The Case of the Ex-mines of Guzzurra-Arghentaria

### Clues. More-than-human topographies

We inhabit a new chemistry of life where genomes, atmosphere, water, soil, nutrients, matter, bodies, are constrained in potentially toxic molecular relationships (Murphy, 2006).

In 1966, Mary Douglas contributed to developing the understanding of toxic substances and outlined the foundations of research on waste, pollution, and ecology (Douglas, 1966). Subsequent studies reveal chemicals, molecules, presences, and events associated with toxic substances, thus building the toolkit for probing the present and potential future toxic legacy (TenHoor, Varner, 2023). Theories of dilution, thresholds and limits of toxicity describe risks in terms of capacity, assuming that natural and physical systems can withstand specific levels of harm. This “new materialism” goes “beyond the human” (Liboiron, 2017), transcends lifespan, connotes spaces, alters the rhythm of time, interferes with the growth of organisms. Its legacy includes the history of substances, processes, memories, between the physical and the metaphorical, within the perception of places as value and as loss. Toxic substances, artificially produced, turn out to be true characteristic forms, forms that inform post-industrial landscapes (Clément, 2005), brownfields (Lynch, 1990), “drosscapes” (Berger, 2006), and contaminated sites (Berger, 2007), with all related bodies.

Toxicity is an anthropocentric concept, related to the way societies have begun to deal with an emergency that directly or indirectly involves humans. Everything in nature is mixed, in space, in time, in organisms. Nothing can be cleanly separated; everything turns out to be interconnected. The concepts of time and space are simultaneously inscribed in more-than-human topographies, repurposing circular, rhythmic, seasonal, long developments that we thought overtaken by linear systems. Progressive industrial time collides with the much slower incremental and accretionary processes of cell formation and bioremediation. Toxic architectures and landscapes force us to think about broad spatiotemporal conditions,

where remediation is imperative, yet alone is not enough. Toxic damages go beyond individual sites, transcending physical and regulatory boundaries. To attempt a search for meaning about the toxic legacies that surround us, it is substantial to start with this awareness. It means moving from a view of body burdens understood as isolated impacts, to one of the interconnected relationships of environments and societies, with all the repositioning of project that entails (Ingold, 2022).

This essay illustrates the early outcomes of research exploring regenerative project at the intersection of toxic substances, architectures, and landscapes<sup>1</sup>.

### Materials. White spaces and black holes

In Europe, 1,38 million potentially polluted sites have been identified, concentrated in eleven countries (EEA, 2022). Once the presence of suspected polluting activities is confirmed, these sites are classified as “contaminated sites.” It is estimated that out of a total of 2,8 million suspected sites, at least two million will be recognized as polluted when state registers are completed. Currently, with no specific European soil legislation, the management of these sites is left to national initiatives. In the European Union, as of 2016, 115 thousand contaminated sites have been remediated, corresponding to 8,3% of registered sites. While remediation techniques have been continuously improving, the gap between remediation and regeneration often results in a disconnection that highlights the need to root a real soil culture (EC, 2006, 2011, 2015, 2019).

The history of Italian remediation began in 1976 with the Seveso disaster. The 1982 Merli Law is an early attempt at preventive action, but it focuses mainly on air and water, neglecting soil. It was not until the 1990s that the remediation of contaminated land began to be addressed. In 1997, the Ronchi Decree organically regulated the sector, obliging the polluter to act. In 2006, the Environmental Consolidation Act (Environment Code) brought together all the previous scattered regulations. Sites of national interest

(SIN) and regional sites of interest (SIR) are contaminated areas that require remediation. So-called orphan sites are added to these officially recognized areas in remediation plans. Orphan sites are those where the polluter can no longer be identified and for which the EU requires the creation of a public funding mechanism to implement remediation (Ombuen, 2003). The National Recovery and Resilience Plan (PNRR) has recently focused attention on the approximately two hundred and seventy orphan sites scattered throughout Italy (img. 02). All these sites draw a patchy map where known white spaces and unknown black holes remain latent. In Sardinia, the PNRR has recently identified seven priority orphan sites for reclamation. These are obliterated fragments of the island's ancient mining history, which influenced its economy, society and culture with its important geo-mineral resources, knotting dependence and exploitation (Simoni, Zucca, Merlini, 2021). The decommissioning affects the built landscape, and subsoil, the settlement, environmental, and social systems. The architectural value, the imposing size, the precariousness of the ruins, and the constraints on reuse create a whole that is difficult to manage (Peghin, 2016). The invisible dimension of excavated mountains, subsidence phenomena, rising groundwater, and soil and water contamination adds to the visible heritage. These are physicalities sustained by toxicities that freeze an ambiguous fascination (Bachis, 2018). The mine is a mythical place that holds collective memories and identities and, at the same time, is the document of a social history that cannot be forgotten. Its manipulated, dramatic, dangerous, damaged places offer us wounded imaginaries; an addition to condemn, a legacy to preserve, a toxicity to regenerate. They are excesses with an uncertain fate, where abandonment is grafted onto marginality due to economic and social crises, environmental degradation, depopulation, and impoverishment of agricultural and pastoral activities. The reclamation of these sites must therefore also be signified considering the fragility of inland areas.

### Objectives. Did you say orphan site?

Industrial pollution has left a legacy of many abandoned sites and toxic residues. Recent studies reveal that in Italy the “areas to be reclaimed, poisoned by waste and pollution of all kinds, cover more than one hundred thousand hectares of land” (Legambiente, 2014). This is a health risk for exposed populations, a threat to the quality of water, soil and air, a space of forced oblivion for communities and territories. Marginal, little known, even more fragile, orphan sites are one of the most problematic legacies of the logic of the linear economy. Under the PNRR, investment in “orphan site remediation” aims to “recover the potentially contaminated soil of abandoned industrial areas for which the polluter cannot be identified”, encouraging their regeneration and promoting the circular economy of the territories (MASE PNRR, 2022). When activated, remediation is usually seen as a stand-alone phase in the life cycle of a site. Isolated from a before and an after, endowed with technical and regulatory autonomy that stands between the time of productive use and that of new use. The time of remediation is thus a passage regulated by sanitary, environmental, chemical and physical parameters. In this sort of intermediate time, the future is often irrelevant just as the past becomes irrelevant in the new use. By integrating the modes of architectural project through landscape, the construction of the necessary artificial green fields can organize reclamation as activators of long cycles, of compensation and reproduction of transforming places. The pollution of environmental matrices, the inconsistency of polluters, the marginality of contexts, and the sustainability associated with reclamation processes make orphan sites a field of research particularly available for experimentation with new project practices. The research themes are explored here in a paradigmatic case study, the area of the former Guzzurra-Arghentaria mines in Sardinia (img. 03). The zinc-lead-silver ore mining activity returns tunnels, infrastructure and architecture on an area of about 2.4 ha recently classified as an orphan site to be reclaimed under the PNRR. The site is part of the UNESCO Historical and Environmental Geo-mining Park of Sardinia (Mezzolani, 2012) and is a few kilometers from the much better-known site of Sos Enattos, now the focus of the international Einstein Telescope (ET) project.

### Methods. Traverse, collect, combine

Exploring the link between architecture, landscape, and toxic substances claims the use of project methods that raise questions and meanings. Testing the limits of form to analyze the spatial and temporal processes generated by toxic relationships urges a sibling compositional approach is that of ecology (Rubio, 2016). Considering natural processes such as decay, moisture, degradation, and the materiality of organisms, and linking the history of forms to that of society and aesthetics, such composition goes from objects to processes, from bodies to interrelationships. The aim is to essay scalar interferences, from microcells to macro-landscapes, and to interpret the links between

matter in space and physicality in time. It is a composition that forces us to reflect on the structures of reality, between natures and artifices, between humans and non-humans. The study initiates research by design, from the perspective of doing research using the architectural project and its tools to produce knowledge, an empirical process of knowledge construction through the architectural project. It is a research that starts from discovery. The journey through places gathers what is still visible and what remains implicit in places (img. 06). The aim is to restore the logical, yet opaque, thickness of all that is meant to last. These corporealities, tangible or uncertain, operate on multiple dimensions and represent an irreplaceable nexus on which to base any design intervention. For the toxic legacy remains inalienable to history, environment, landscape, community, within a project-process that combines unraveling and regeneration.

### Results. PbS-Zn-Ag toxic legacy

Full realization of the idea of the geominerall park of Sardinia appears far off, and reclamation is proceeding with difficulty. Recent European policies on re-evaluating the residual potential present in mining basins have rekindled interest in processing waste deposits. Reclamation operations could extract new value from the economic chain associated with cleaning abandoned tailings. However, these are still uncertain processes, and in the meantime as is also happening in Guzzurra-Arghentaria, the wild is combining with the toxic legacy. The underground mine at Arghentaria was closed in the late 1920s, after galena had been extracted from old open-air excavations dating back to Roman times since 1862. The site is located along the southern slope of Bruncu Sa Rezza, in a narrow valley descending from the slopes of Mount Albo. Small accumulations of barren material, located downstream of the galleries, and the ruins of the *laveria* along the watercourse are visible on the slopes (img. 01). The site contains three dumps over an area of 4,929 m<sup>2</sup>, with a volume of 9,858 m<sup>3</sup>. The Guzzurra underground mine is located on the slopes of Mount Albo, along two narrow valleys, dominated by the ruins of the former workers' village. By 1867, more than a thousand meters of galleries had already been excavated in the strands of galena rising to the surface. In 1870 one of the first mechanical *laverie* in Sardinia was built, the massive ruin of which remains (img. 04) abandoned in the late 1920s, attempts were made to resume operations in the 1960s, without paying attention to environmental issues. The effects of mining can be seen along the drainage lines, with accumulations of processing waste, barren tracking materials and unprotected tunnel embankments. The site contains seven dumpsites and two sludge ponds, covering an area of 18,491 m<sup>2</sup>, with a volume of 9,858 m<sup>3</sup>. The contamination status classifies the entire area as a “potentially polluted site with priority 1” (RAS, 2003). Natural processes have initiated what man has not yet done. Unstable ruins are subject to plant and animal reapropriation, and the at-

traction exerted on new communities of walkers and the few connoisseurs of miners' tales occasionally revives some abandoned routes. These are weak actions that foreshadow a different usability of these places, indicating the need to distance oneself, to probe a project based on preserved memory and small pathways, decisive securing, hydraulic and tree machines for a regenerating landscape. These are the compositional operations that are likely to build a meaningful, yet discrete, measured, processual, moving project.

### Openings. Ruins, hybrid machines, micro paths and perceptions

Toxic legacy weaves relationships of time in space that are not easy to interpret and sensitive to project experimentation. The orphan site of Guzzurra-Arghentaria shows how the visible and invisible forms of context desire a rethinking of the instrumentarium of architectural project through landscape, knowledge and critical interpretation. This project brings together the mnemonic and the tangible in places, showing the ongoing transformation as a significant condition. Such an approach denounces a definite design choice. Economic resources and possibilities for reuse of the sites are limited. Therefore, the project should focus on securing measures and preserving the ruins in the artificial nature. It is a search for meaning that aims for a different accessibility. Micro paths, stops and services will have to emphasize risks and establish inaccessible areas. Limited reuse, consolidation and securing will be able to weld ruins as witnesses of the past and denunciations of impacts. Landscape devices as hybrid machines, of water and vegetation, will allow natural cycles to reabsorb contaminated soils, accepting the role of humans as mere observers. Phytoremediation associated with water and its treatment and reuse for soil washing and subirrigation of new tree matrices will connote the wild landscape as reclamation progresses. Extensive renaturalization and prudent reuse are the regenerative operations of space over time, minimizing basic interventions to fruition, by successive parts, organizing an adaptive process of an artificial nature that leverages soil, water, and vegetation (img. 05). It is an adaptive type of project, which underlies a cultural, technical and procedural rethinking of reclamation, going beyond merely sectoral conceptions and practices, identifying reclamation itself as a form. It is the form of an ecologically oriented stratum, able to settle experiential and inductive perceptions, collaborating to trigger credible regenerative processes and together transitional landscape architectures.\*

### NOTES

1 - Zecchin, L. (2023-in progress). *ToxicTecture. Methods and tools for integrated interventions for the regeneration of contaminated productive settlements to improving resilience*. This research, developed at DPIA, is funded by the University of Udine as part of initiatives supporting the University Strategic Plan 2022-25, Interdepartmental Project ESPeRT (Energy, Sustainability of Production Processes and Territorial Resilience for Ecological Transition).



# *Elisir tossico*

“With a taste of your lips, I’m on a ride  
You’re toxic, I’m slippin’ under”  
Britney Spears, Toxic, In the Zone, 2004



Immagine di Emilio Antoniol

