



ELENA PAUDICE

Pianificare la fragilità

Lecture, progetti e visioni per i territori di cava

ELENA PAUDICE

Pianificare la fragilità

Lecture, projects and visions for the territories of cava

introduction by Claudia Mattogno

tab edizioni

© 2026 Gruppo editoriale Tab s.r.l.
viale Manzoni 24/c
00185 Roma
www.tabedizioni.it

Prima edizione giugno 2026
ISBN versione cartacea 979-12-5669-003-9
ISBN versione digitale open access
(licenza CC BY-NC-ND 4.0) 979-12-5669-393-1

Stampato da The Factory s.r.l.
via Tiburtina 912
00156 Roma
per conto del Gruppo editoriale Tab s.r.l.

È vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, compresa la fotocopia, senza l'autorizzazione dell'editore. Tutti i diritti sono riservati.

Indice

- p. 7 Introduzione di Claudia Mattogno
- 13 I paesaggi estrattivi. Una questione interdisciplinare
- 21 01. *Dinamiche e discontinuità. L'impatto delle cave sull'ambiente*
Consumo. Le conseguenze delle attività antropiche sul suolo, 25
Alterazione. Suoli compromessi e pratiche di recupero, 29
Frammentazione. Discontinuità legislativa per la salvaguardia ambientale, 37
- 47 02. *Forma e materia. Sedimentazioni e stratificazioni nel Lazio*
Similitudini. Storie parallele, il tufo come il travertino, 51
Palinsesti. Leggere la struttura e i caratteri dei paesaggi sedimentati, 63
- 71 03. *Sguardi altrove. Progetti di rigenerazione dei siti estrattivi dismessi*
Nuovi significati. L'Estufa Fria e l'Eden Project, 73
Tracce lapidee. La cava di St. Margarethen e il Parco Scultura La Palomba, 87
- Ferite rimarginate. Parco delle cave di Brescia e le Plan de Paysage du Bassin Carrier di Marquise, 97
- p. 113 04. *Equilibri precari. Il caso del bacino estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio*
Racconti. Evoluzione delle cave e dei territori ai margini, 115
Strati. Analisi sistemica del bacino di travertino, 123
Assetti e regole. Piani e programmi per l'area dei travertini, 140
Identità. Il patrimonio materiale e immateriale del travertino, 155
- 161 05. *Evoluzioni e metamorfosi. Le cave, spazi di transizione, sperimentazione e dialogo*
Scenari. Possibili sviluppi per il bacino estrattivo di travertino, 166
Coesioni. Pratiche concertative per una governance integrata, 177
Suggerimenti progettuali. Visioni e approcci rigenerativi, 182
Ossimori. I pieni dei vuoti di cava, 194
- 199 Elenco delle immagini
- 203 Ringraziamenti



Introduzione

Sottrarre e ricomporre. È un mondo poco conosciuto quello delle cave, eppure è uno fra quelli di maggiore impatto ambientale. Soverchiate dall'estensione della loro stessa attività, restano nascoste dietro opache recinzioni da cui si innalzano polveri, fragori di mine esplosive, stridori di autocarri e cingolati. Sono 4168 quelle attive in Italia, secondo il rilevamento compiuto da Legambiente nel 2021 che ne segnala anche una progressiva diminuzione a partire dagli ultimi decenni¹. Aumentano così le dismissioni, pari a 14.141 siti abbandonati e ricoperti di rifiuti. Solo molto più raramente sono oggetto di una riconversione e anche il loro riempimento, attraverso gli scarti delle lavorazioni edili, è stato rimesso in discussione, sia per problemi di bonifica del terreno in termini di tempi e costi, sia per la crisi del settore edilizio e il calo degli investimenti nelle opere pubbliche che fornivano il maggiore apporto. È impossibile quantificarne le dimensioni in termini di superficie occupata, anche a seguito dei diffusi prelievi illegali e non censiti, ma la loro estensione investe un

¹ Legambiente ha avviato nel 2008 il monitoraggio dell'attività estrattiva quando ha rilevato 5725 cave autorizzate attive. Nel 2021 il loro numero si è ridotto di circa il 37%, principalmente a seguito della contrazione dei lavori in edilizia. Cfr. *Rapporto Cave 2011*, p. 7.

quinto dei comuni italiani e pone pressanti interrogativi intrecciando dinamiche fisico-ambientali, socioeconomiche e culturali, non di rado rese più complesse da visioni contrastanti e, spesso, anche conflittuali all'interno delle comunità limitrofe. E se la consapevolezza di un atteggiamento di cura nei confronti del territorio sembra aver raggiunto diversi strati dell'opinione pubblica in grado di innescare finalmente un approccio proattivo per contrastare ulteriori devastazioni del paesaggio, cionondimeno l'apparato istituzionale e le varie realtà locali sembrano permanere ancora in uno stadio di perdurante immobilismo. Abbiamo, invece, estremo bisogno di aggiornare arretrate normative, elaborare visioni di piano per gestire le nuove esigenze di un'economia circolare più rispettosa delle risorse esistenti, rinnovare pratiche progettuali indirizzandole verso le prospettive di una rinaturalizzazione che sia coscienza di azione radicata nello spessore geologico del suolo, nella sedimentazione di storie e nel riconoscimento di ecosistemi.

Riannodare percorsi. Elaborare il trauma derivante dall'abbandono e dalla perdita occupazionale non è facile. Richiede una visione condivisa per ritrovare quelle tracce di coerenza territoriale che l'attività estrattiva ha lacerato nel tempo e di cui rimangono solo frammenti incoerenti. Da più parti in Europa

sono stati già intrapresi percorsi virtuosi di riconversione: hanno riannodato legami e curato ferite, individuando potenziali di rigenerazione con spunti operativi da contestualizzare nei singoli casi. Hanno mostrato la strada per un riuso agricolo e forestale restituendo fertilità ai suoli con nuove occasioni di produttività. Hanno fatto ricorso a interventi di rinaturalizzazione per mitigare gli effetti della frammentazione e restituire spazio alla flora e alla fauna locale, come il Parc des Carrierès, esteso su cinque comuni alla frontiera tra la Francia e la Svizzera nei pressi di Basilea². Creazione e ripristino di ambienti naturali favorevoli alla biodiversità hanno richiesto otto anni di lavori preparatori, necessari a rendere operativa la concertazione tra gli operatori pubblici e privati, avviare gli studi tecnici e la bonifica dei suoli. Quindi, una progressione per fasi ha risposto alla duplice esigenza di offrire una parziale e immediata fruibilità delle aree pur rispettando i tempi lunghi della natura. La prima trama di corridoi ecologici è stata così progressivamente affiancata da sentieri e filari alberati,

² Progettato da LAP'S, Les Ateliers Paysagistes, il Parco delle Cave è stato immaginato nel 2008 con le attività di estrazione dei granulati ancora in funzione, ha preso avvio nel 2021 su un'area di 11 ettari e sarà completato nel 2028 con un impatto di valorizzazione stimato a 300 ettari. Per approfondimenti, si rimanda al sito dell'associazione di gestione <https://www.parcdescarrieres.net/>.

aree boschive e umide, spazi per il gioco, la didattica e il tempo libero, pascoli e orti con una diversificazione di usi rispondente alle attese della comunità.

Altre scelte hanno indirizzato le trasformazioni verso le pratiche sportive e la fruizione del tempo libero, come è accaduto nel 1972 a Bois-le-Roi, uno dei primi interventi di recupero nella regione parigina. La dismissione delle cave di sabbia ha saputo trarre profitto dalla contiguità con le rive della Senna e con i margini della foresta di Fontenbleau, sviluppando le potenzialità di un sito esteso per un centinaio di ettari. Affidato ai paesaggisti di Latitude Nord, il progetto ha permesso di utilizzare circa 8 ettari di superfici d'acqua con spiagge balneabili e ha incentivato un'ampia gamma di attività all'aperto in terreni di gioco, campi sportivi, sentieri per l'equitazione, pareti di arrampicata, aree per il golf, appoggiate a strutture ricettive e didattiche per le famiglie e le scolaresche.

La presenza di manufatti di archeologia industriale ha guidato altre tipologie di recupero inserite in percorsi legati all'arte e alla valorizzazione patrimoniale, similmente a quanto realizzato a Gavorrano, in provincia di Grosseto. Negli anni Novanta una proposta di parco minerario elaborata da Alberto Magnaghi investe l'area dei giacimenti di pirite e coinvolge numerosi specialisti per realizzare percorsi museali in galleria dove ricostituire la storia dei luoghi e la memoria

delle lavorazioni. Le vecchie strutture produttive sono state rese fruibili grazie alle sensibili operazioni di restauro di Iole e Massimo Carmassi che ne hanno riletto il carattere attraverso una lente contemporanea mentre nuovi inserimenti hanno ridisegnato gli spazi di cava, ora trasformati in attrezzature all'aperto destinate a spettacoli e manifestazioni culturali. Il geoparco è ora inserito nella rete UNESCO e accoglie visitatori durante tutto l'anno, ospitando anche una varietà di eventi scientifici e musicali.

Ritrovare coerenza. Rimarginare le cicatrici, restituire spazio alla vegetazione, ristabilire connessioni, ripristinare morfologie. Sono queste alcune delle azioni più praticabili e praticate per riutilizzare i siti di escavazione. Le molteplici esperienze condotte a buon fine mostrano scelte operate in assonanza alle specificità dei luoghi e ai contesti socio economici in cui questi sono inseriti. Mostrano anche che per accompagnare ogni ipotesi di riuso è necessaria, soprattutto, una visione di insieme dove mettere in congruenza le relazioni tra le diverse componenti e le aspettative, non di rado contrastanti, espresse da chi abita i territori. Mitigazione degli impatti e salvaguardia degli habitat, riconversione produttiva e sviluppo di attività alternative, valorizzazione delle preesistenze e promozione di percorsi turistici. Le alternative possibili dispiegano diverse

sfaccettature e le ricerche intraprese da Elena Paudice, dapprima con gli studi di dottorato e quindi alimentate da esperienze dirette sul campo, da confronti con gli operatori e ripetuti sopralluoghi per valutare le trasformazioni in atto, mettono in evidenza la fragilità di spazi la cui dismissione è ormai così ampia da rendere palese l'entità delle alterazioni subite. Il volume ci invita a scoprire come il progetto di paesaggio possa rappresentare l'occasione concreta per rammagliare frammenti dispersi e restituire loro coerenza e fruibilità, superando le limitazioni di un'urbanistica settoriale.

Un seducente apparato iconografico in gran parte frutto di una originale campagna fotografica dell'autrice del volume si avvale anche di disegni interpretativi e schemi a sostenere la struttura del testo e accompagna la lettura modulata su cinque capitoli. L'esplorazione delle dinamiche in atto in Italia è affrontata nel primo, ben documentato attraverso dati significativi dai quali emergono preoccupazioni derivanti dal costante consumo di suolo, da un abbandono che appare inarrestabile e da forme invasive di degrado che la disorganicità di politiche e norme non riesce a fronteggiare. Una lettura sensibile riesce, tuttavia, a far trasparire la ricchezza espressa dalla materialità dei suoli, stratificati e incisi, scavati e per questo ancora più vulnerabili, ma nondimeno tuttora carichi di significato nella consistenza del travertino, nella porosità del tufo, nei

colori della pozzolana e delle colate laviche. Sono queste le tracce prese in esame nel secondo capitolo interamente dedicato ai territori di pietra del Lazio, ricchi di sedimentazioni storiche quanto modificati dalle attività antropiche. Occorre, allora, rinnovare lo sguardo e rivolgerlo altrove, come invita a fare il terzo capitolo dove sono state selezionate alcune buone pratiche da cui far sgorgare intuizioni progettuali e metodologie operative. Queste sono reinterpretate alla luce dello specifico contesto romano del travertino, riletto nel capitolo quarto come racconto del passato e come epifania di un presente in cerca di un'identità sostenibile secondo gli attuali parametri ambientali non disgiunti da quelli economici. Ben viene il riferimento, dunque, all'approccio sistemico adottato da Vittoria Calzolari quando affronta gli studi per il Parco dell'Appia Antica. Il sistema delle acque, quello dei beni storici e ambientali e quello geomorfologico si rivelano così l'imprescindibile chiave interpretativa per tratteggiare, nel quinto capitolo conclusivo, un futuro possibile dove le dinamiche dei paesaggi vegetali sono chiamati a svolgere un fondamentale ruolo di riconnessione territoriale e coesione sociale dal quale attingere per processi integrati e collaborativi.

Claudia Mattogno





I paesaggi estrattivi

Una questione interdisciplinare

Da qualche decennio, nel dibattito europeo la questione della post-dismissione degli impianti produttivi ha assunto un ruolo centrale, sia dal punto di vista ambientale che territoriale. In questo contesto, le cave dismesse rappresentano una componente significativa del paesaggio che ha sollevato diversi interrogativi sulla loro riconversione o riqualificazione.

I paesaggi estrattivi dismessi possono diventare occasioni di recupero, offrendo nuove opportunità economiche e culturali.

Uno sguardo verso la situazione italiana ci riporta a un territorio poroso, fragile e vulnerabile, in cui le cave, attive e dismesse, occupano uno spazio considerevole. Nel 2025 risultano più di 18.000 cave di cui 14.640¹ dismesse, un numero decisamente maggiore rispetto alle 14.141 censite nel 2021 e alle 13.414 ritrovate nel 2017 (Legambiente, 2025); un dato che può essere interpretato come una possibilità di azione per trasformare i paesaggi della dismissione, in polarità ambientali.

Il termine “dismesso” evoca l’idea di abbandono, d’incolto in cui le attività umane sono ormai assenti.

1. Nel 2025 è stato pubblicato il *Rapporto Cave* da Legambiente offrendo un’analisi dettagliata delle attività estrattive in Italia, ed evidenziando l’importanza della transizione verso un’economia circolare nel settore delle costruzioni. Attualmente Legambiente è l’unica associazione che analizza in modo specifico la situazione delle cave nel territorio italiano. Il rapporto cave viene elaborato circa ogni 3-4 anni.

Le cave in disuso possono essere considerate, infatti, come luoghi dell’abbandono: spazi spesso incompiuti o consumati, sfruttati fino all’estremo delle possibilità, in cui prevale l’assenza di qualsiasi azione di recupero, diventando così i residui di un passato industriale. Secondo Gilles Clément, il residuo, *délaissé*, rappresenta una fase di apparente inattività del suolo, un periodo sospeso in attesa di trovare presto un nuovo ruolo più redditizio. In questa visione, il *délaissé* ricopre una potenziale funzione fondamentale per la continuità della biodiversità, sovrapponendosi all’incolto, le *friche*, forma dei paesaggi inaspettati (Clément, 2011). Questa assenza di azione determina quindi nuove tipologie di luoghi in cui, tuttavia, a volte affiorano involontariamente le tracce del passato, della storia segnata dalle azioni degli uomini che hanno determinato il destino dei territori, con la definizione di nuovi paesaggi: il paesaggio industriale, il paesaggio dei luoghi di lavoro, il paesaggio delle cave (Preite, 2018).

Questi siti sono dunque testimonianza di un passato produttivo che ha apportato ingenti danni: alterazioni morfologiche, consumo di suolo, perdita di biodiversità e compromissione degli equilibri ecologici. La società ha sempre tratto risorse dall’ambiente per rispondere alle proprie esigenze economiche, contribuendo tuttavia alla trasformazione, talvolta

degradante, dei contesti naturali che hanno dato vita ai cosiddetti “paesaggi del rifiuto”.

È necessario sottolineare che la linea che divide i luoghi del rifiuto dai luoghi dello scarto è sottile. Il rifiuto è legato al consumo, è parte della storia della città, un segno profondo del cambiamento imposto dal capitalismo industriale (Pavia, 2013). Sono considerati rifiuti tutti quei materiali, o oggetti, provenienti da attività umane o processi naturali, di cui chi li possiede si libera, ha scelto di liberarsene oppure è obbligato a farlo (ISPRA, 2019). Il rifiuto si evolve insieme alla società, assumendo un ruolo sempre più centrale e invasivo nelle trasformazioni territoriali, culturali ed economiche (Bistagnino 2009).

Le attività produttive generano scarti, mentre le attività di consumo rifiuti, l'incapacità di gestire tali processi causa la formazione di luoghi adibiti ad accogliere tali scorie, dove spesso avviene proprio l'incontro tra il rifiuto e lo scarto. In questo contesto le cave dimesse diventano luoghi ideali per contenere le scorie del metabolismo urbano. La loro desolazione, dovuta o a una posizione ai margini urbani in contesti poco urbanizzati o a una conformazione ipogea, le rende attrattive per smaltimenti illeciti di rifiuti urbani e industriali. Tali materiali hanno conseguenze devastanti per l'ambiente, possono contaminare il suolo, ampliando l'arcipelago dei territori segnati dal

passaggio dell'industria: i *brownfields*, le *waste area*, nonché i *drosscapes* (Gasparrini, 2013). Il termine *drosscape* deriva dalla combinazione delle parole *dross* (residui o scarti) e *landscape* (paesaggio); sono il risultato inevitabile della crescita e della trasformazione urbana, che lascia dietro di sé aree non più funzionali. Berger, nel considerare i *drosscapes*, si riferisce agli spazi residuali, spesso degradati o abbandonati, che emergono come sottoprodotti del processo di urbanizzazione e sviluppo economico. Sono luoghi che vengono esclusi dalla logica del mercato e delle funzioni urbane tradizionali, diventando così zone marginali, spesso abbandonate o sottoutilizzate (Berger, 2006).

A questi contesti si aggiungono, inoltre, le aree soggette a dissesti idrogeologici, dove si manifestano squilibri ambientali, poiché sono l'esito un modello di crescita sbagliato che non considera la limitatezza delle risorse naturali, lasciando dietro di sé territori abbandonati pieni di macerie.

Nelle cave, paesaggio e scarto si incontrano nel terreno comune dell'interpretazione oggettiva della realtà e della percezione soggettiva portando verso una riflessione condivisa sulla riscrittura di questi luoghi, spazi in attesa di un nuovo ruolo (Marini, 2010). Tuttavia, è proprio il modo in cui percepiamo la “ferita” che diventa parte fondamentale del relativo progetto di rigenerazione. La sensazione provata nell'attraversare i siti di

cava dismessi è quella di un luogo degradato, “brutto”, deplorabile (Trasi, 2001). Ciononostante, questa porzione danneggiata del paesaggio viene percepita, dalla maggior parte degli abitanti, come fonte lavorativa ed economica (Sordi, Valenzuela, 2017). Possiamo, pertanto, inserire i siti estrattivi in un “limbo interpretativo”, in una dimensione analitica incerta, essendo divisi tra l’economia e la tutela ambientale (Bagnato, Paris, 2013). Un rapporto plurimo che subentra sin dall’inizio del ciclo di “vita”, nel corso del quale l’interazione tra i vari soggetti interessati nella sua gestione è composta, di frequente, da contrasti e tensioni tra i diversi attori coinvolti. Da un lato, gli operatori economici tendono a massimizzare l’estensione dell’escavazione per incrementare i profitti; dall’altro, i lavoratori difendono con forza il proprio ruolo; mentre gli enti regionali cercano di svolgere il compito di mediazione, per garantire la salvaguardia dell’ambiente e del paesaggio, nel rispetto della normativa vigente e degli equilibri socio-economici locali.

Le cave dismesse rappresentano un simbolo della predominanza degli interessi economici sulla tutela ambientale, lasciando come eredità paesaggi compromessi. Ciononostante, i progetti di rigenerazione che ne derivano, suggeriscono nuove prospettive trasformative attraverso approcci multipli come:

- la totale rinaturalizzazione dell’area;
- la creazione di nuove zone da adibire all’agricoltura;
- la realizzazione di spazi culturali e didattici.

Tali orientamenti saranno approfonditi nel capitolo dedicato alle buone pratiche, in cui verranno illustrati progetti esemplificativi di rigenerazione di ex siti estrattivi.

In tale contesto, sembra opportuno citare i programmi di recupero Bio Vallo e dell’ex Miniere di Bauxite di Spinazzola.

Il progetto Bio Vallo si presenta come iniziativa innovativa che mira a trasformare le cave dismesse del Vallo di Diano, in provincia di Salerno, in spazi produttivi e sostenibili incentrati sulla sicurezza alimentare e la biodiversità. Nato da un dettagliato censimento di circa 70 cave abbandonate nei 15 comuni della Comunità montana, il programma si propone di riqualificare queste aree attraverso un piano strategico che include 13 progetti pilota. Questi interventi spaziano dalla creazione di orti urbani e parchi per il tempo libero alla produzione di biomateriali e biocombustibili, fino alla valorizzazione delle tradizioni locali e allo sviluppo turistico sostenibile².

2. Una caratteristica distintiva del progetto è l’adozione di un mo-

Un approccio multidisciplinare che integra tecnologie avanzate, pratiche agricole sostenibili e partecipazione comunitaria nell'obiettivo di creare non solo nuove opportunità economiche, ma anche di migliorare la qualità della vita urbana. In tali proposte appare cruciale coinvolgere attivamente la comunità locale nel contribuire alle decisioni, rendendola parte integrante del processo di rigenerazione. Iniziative educative possono, altresì, sensibilizzare la comunità sull'importanza della riqualificazione oltre che incoraggiare un senso di appartenenza verso questi luoghi, ricchi di storia e caratterizzati da peculiarità geologiche uniche, come le miniere di bauxite di Spinazzola nelle Murgie, oggi diventate attrazione turistica per i loro colori e forme variegata. L'ex Miniera di Bauxite di Spinazzola, situata nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia³, rappresenta un esempio significativo di come la valorizzazione del patrimonio geologico e storico possa contribuire alla rigenerazione territoriale. Dopo

dello di "economia verde", che integra la tutela ambientale con opportunità imprenditoriali innovative. Gran parte dei finanziamenti proviene dal mercato delle emissioni di CO₂, grazie al contributo del progetto alla riduzione globale delle emissioni, che sarà certificato dall'UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) tramite la produzione di CERs (Certified Emissions Reductions).

3. Le miniere di bauxite sono state scoperte nel 1935, a circa 10 km di distanza dalla città di Spinazzola, nel Parco dell'Alta Murgia (www.parcotalmurgia.it/le-miniere-di-bauxite-un-geosito-del-parco).

anni di inattività, il sito è stato oggetto di un progetto di recupero che ha incluso la messa in sicurezza dei versanti, il ripristino degli habitat naturali e la creazione di percorsi didattici e punti panoramici⁴.

L'approccio integrato e collaborativo appare, quindi, essenziale per affrontare le complessità di tali controversi contesti, mirando a mitigare gli impatti ambientali, economici, sociali e culturali. Attraverso soluzioni sostenibili e partecipazione attiva, le cave dismesse possono diventare aree emblematiche dove l'equilibrio tra sviluppo umano e tutela ambientale può guidare ogni decisione e azione.

4. Il progetto è stato finanziato nell'ambito del POR Puglia 2014/2020 – Asse VI “Tutela dell'Ambiente e promozione delle risorse Culturali e Ambientali” – Azione 6.5-6.5.1, “Interventi per la Tutela e la Valorizzazione della biodiversità terrestre e marina”, www.regione.puglia.it/-/nel-parco-dell-alta-murgia-tornano-a-nuova-vita-le-miniere-di-bauxite.

Riferimenti bibliografici

- Bagnato V.P., Paris S. (2013), *Riciclare le cave di Puglia: tra paesaggio primario e infrastruttura produttiva*, «TECHNE», 5, Firenze University Press, Firenze.
- Berger A. (2006), *Drosscape: Wasting Land in Urban America*. Princeton Architectural Press, Princeton.
- Bistagnino L. (2009), *Design sistemico: progettare la sostenibilità produttiva e ambientale*, Slow Food Editore, Bra.
- Clément G. (2011), *Expertise*, in G. Clément, *Il giardino in movimento*, Quodlibet, Macerata, pp. 153-156.
- Dell'Aira P.V. (2017), *Vuoti a "non perdere". Il riuso delle cavità ex-estrattive: necessità, convenienze, valori*, in Dell'Aira P.V., Guarini P. (a cura di), *Il recupero dei siti di cava: strategie di scala vasta. Ipotesi per il Parco dell'Appia Antica*, Quodlibet, Macerata, pp. 24-37.
- Gasparri C., Bagnato V.P., Guarini P., Terracciano A. (a cura di) (2017), *Drosscape*, LetteraVentidue Edizioni, Siracusa.
- ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (2019), *Rapporto Rifiuti Urbani – Edizione ISPRA*.
- Legambiente (2021), *Rapporto Cave 2021. La transizione dell'economia circolare nel settore delle costruzioni*, Editore Legambiente, <https://www.legambiente.it/attivita-scientifiche/economia-circolare>.
- Legambiente (2025), *Rapporto Cave 2025. La transizione dell'economia circolare nel settore delle costruzioni*, Editore Legambiente, <https://www.legambientelombardia.it/legambiente-il-report-cave-2025-la-transizione-delleconomia-circolare-nel-settore-delle-costruzioni/>.
- Marini S. (2010), *Nuove terre. Architetture e paesaggi dello scarto*, Quodlibet, Macerata.
- Pavia R. (2013), *No-Waste. Progetto e rifiuti*, «PPC Piano Progetto Città», 27-28, Listlab Editore, Barcellona, pp. 27-28.
- Pavia R., Secchi R., Gasparri C. (a cura di) (2014), *Il territorio degli scarti e dei rifiuti*, Aracne, Roma.
- Preite M. (2018), *Paesaggi industriali e patrimonio UNESCO*. C&P Adver, Effigi, Arcidosso (GR).
- Sordi J., Valenzuela L., Vera F. (2017), *The Camp and the City. Territories of Extraction*, Listlab Editore, Barcellona, pp. 188-200.
- Trasi N. (2001), *Paesaggi rifiutati paesaggi riciclati. Prospettive e approcci contemporanei*, Dedalo Editore, Bari.





01. Dinamiche e discontinuità

L'impatto delle cave sull'ambiente

Le sfide ambientali attuali, come il cambiamento climatico in atto, la frammentazione degli ecosistemi e le diffuse condizioni di fragilità dei territori, oltre a un insostenibile consumo delle risorse naturali (Brunetta *et al.*, 2024) richiedono un approccio sempre più orientato verso politiche di tutela dell'ambiente e delle sue componenti.

Il territorio è da sempre stato considerato un supporto per l'attività umana, una fonte inesauribile di risorse da cui attingere liberamente (Mattogno, 2008). Ma un approccio negligente, invece, ha prodotto, nel corso degli anni, lo sviluppo indiscriminato di industrie estrattive che ha comportato, nel contempo, il degrado degli ambienti naturali e la conseguente frammentazione del territorio, alimentando un'economia ormai insostenibile.

L'attività estrattiva riveste un ruolo cruciale negli introiti nazionali e internazionali. A partire dagli anni Ottanta, l'Unione europea ha iniziato a orientare le proprie politiche verso la tutela ambientale, emanando diverse direttive volte alla salvaguardia del territorio e al riciclo dei materiali provenienti da cave e miniere. Questo decennio ha rappresentato una fase decisiva per lo sviluppo del movimento ambientalista europeo con un significativo aumento della consapevolezza sui problemi ambientali, catalizzato da disastri ecologici, nuove normative ambientali e la cre-

scente influenza dei movimenti ecologisti. Sono anni segnati da una forte consapevolezza politica, figlia di un boom economico incontrollato, che ha portato verso una visione di salvaguardia fino a porre le basi per molte delle attuali normative europee. L'iniziativa *Clean Up the World*⁵ ripetuta annualmente dal 1993 in tutto il mondo, simboleggia l'importanza del concetto di cura del territorio. Parlare di cura significa fare delle scelte consapevoli, a volte controcorrente per farsi carico del futuro del nostro pianeta. Con essa si sollecita un intervento sistematico che va da azioni globali, volte al benessere dell'intero pianeta, fino a quelle infinitamente piccole che riguardano la manutenzione degli spazi di prossimità (Laforge, Mattogno, 2019). Ogni scala d'azione, per quanto distante o di dimensioni contenute, contribuisce a rafforzare la resilienza ambientale e sociale, in un'ottica di sostenibilità integrata e partecipata. "Pensare globalmente e agire localmente" è uno slogan adottato da numerose organizzazioni e movimenti ambientalisti, tra cui Legambiente, per sottolineare l'importanza di ogni sin-

5. *Clean Up the World*, nata nel 1989 in Australia grazie a Ian Kieran e Kim McKay. Nel 1993 Clean Up viene trasformata in un'iniziativa globale con il nome *Clean Up the World*, grazie alla collaborazione con l'UNEP (United Nations Environment Programm). L'azione mira a sensibilizzare la comunità sull'importanza della cura dell'ambiente, coinvolgendo volontari nella pulizia di aree urbane e naturali.

gola azione nella costruzione di un futuro sostenibile. Anche i gesti più semplici compiuti dal cittadino, come ridurre gli sprechi o prendersi cura del verde urbano, rappresentano dei piccoli tasselli di una rete più ampia, una sorta di catena virtuosa che contribuisce al benessere dell'intero pianeta.

Questi interventi locali, replicati su vasta scala, producono effetti significativi su fenomeni di importanza globale, come il cambiamento climatico, la perdita di biodiversità o l'inquinamento ambientale.

Azioni che nel campo dell'estrazione sono inesistenti poiché gli interessi economici spesso si intrecciano con quelli politici, a cui si sommano le discrepanze di un apparato giuridico obsoleto e frammentario.

In questo scenario di compromissioni e di ritardi legislativi, emerge il richiamo a una responsabilità collettiva che ci rimanda verso l'importanza di custodire la Terra come il nostro più prezioso patrimonio. Attualmente, 1667 comuni italiani, circa il 21%, hanno almeno una cava autorizzata all'interno del proprio ambito amministrativo. I materiali estratti sono principalmente sabbia e ghiaia (42,5% del totale in Italia), seguiti da calcare, travertino, gesso e arenaria, che raggiungono complessivamente 75.934 tonnellate. Durante la recente pandemia è stata rilevata una diminuzione della pressione delle attività estrattive, dopo due anni

consecutivi di crescita, nel 2020 il livello nazionale di estrazione è sceso al 274,5 mc per chilometro quadrato ovvero -4,5% rispetto al 2019. Con la ripresa delle attività economiche in Italia e nei paesi dell'UE nel 2021, le estrazioni nazionali sono aumentate del 12% rispetto al 2020, con conseguente incremento delle correlate pressioni ambientali (Istat, 2023). In questo contesto, l'Italia rimane uno dei maggiori estrattori europei, in particolare di sabbia, ghiaia e pietre ornamentali.



Consumo

Le conseguenze delle attività antropiche sul suolo

Per comprendere appieno l'impatto delle attività estrattive sul nostro ambiente, è utile esaminare i dati e le analisi provenienti da fonti autorevoli, come tra cui l'ISPRA, l'ARPA e Legambiente. La lettura di studi e report dei vari centri di ricerca evidenzia, nel periodo compreso tra il 2014 e il 2023, come le cave siano tra le principali cause di consumo e degrado del suolo. La loro coltivazione può compromettere lo "stato di salute" del suolo nelle sue diverse stratificazioni, così come l'equilibrio vegetale. Il consumo di suolo nelle zone urbane e periurbane continua ad aumentare, con un incremento significativo delle superfici artificiali a scapito di quelle agricole e naturali (Munafò, 2023).

La grande quantità di suolo consumato non è sempre percepibile, un argomento questo spesso ignorato da molte realtà che non ne comprendono appieno l'importanza e le relative conseguenze. Una mancanza di consapevolezza dovuta alla inadeguata conoscenza del fenomeno che, spesso, resta ancora confinato in una dimensione che fatica a tradursi in concrete azioni progettuali.

La mancata percezione del degrado del territorio è una delle maggiori minacce per la sua tutela e valorizzazione (Settis, 2010).

Il consumo di suolo può essere paragonato a una pianta che viene privata lentamente del suo apparato radicale perdendo così la possibilità di essere alimentata. È una lenta erosione della nostra eredità naturale, invisibile nell'immediato ma devastante nel lungo termine. Per rendere tangibile questo fenomeno dobbiamo fare riferimento all'espansione edilizia, all'aumento delle infrastrutture grigie e dell'industrie, fattori che implicano la continua e inesorabile perdita delle superfici naturali. Per valutare il degrado del territorio è fondamentale considerare la perdita dei servizi ecosistemici, garantiti unicamente da un suolo in buona salute. I servizi ecosistemici, ovvero i benefici che il capitale naturale fornisce all'uomo, sono stati oggetto di un crescente interesse per le loro potenzialità applicative a livello globale, regionale e locale. Esistono numerose definizioni e classificazioni dei servizi ecosistemici (SE); tuttavia, è possibile ricondurli a quattro macro-categorie:

- servizi di supporto alla vita (es. formazione del suolo);
- servizi di approvvigionamento (es. produzione di cibo);

- servizi di regolazione (es. controllo dell'erosione);
- servizi culturali (es. benefici estetici o religiosi) (MATTM, 2009).

Le attività estrattive, incidendo in maniera significativa sui servizi ecosistemici di supporto alla vita, alterano i delicati equilibri ecologici tra le specie e compromettono la struttura e la diversità delle comunità biologiche⁶. Ne consegue una graduale diminuzione delle aree naturali e, al tempo stesso, ne accentua l'isolamento. Questi spazi naturali finiscono quindi per trasformarsi in piccoli lembi separati tra loro, sempre più isolati e circondati da un territorio “artificialmente modellato” (APAT, 2003).

La diminuzione della superficie può compromettere la capacità degli habitat di fornire risorse vitali come cibo, acqua e rifugi, portando a un declino, e in alcuni casi, alla estinzione della fauna (Hunter, Gibbs, 2007).

Questa interruzione, inoltre, crea delle zone distaccate dall'habitat circostante, “patch”, “isole ecologiche” che, a causa della loro separazione, spesso non

riescono a mantenere le stesse dinamiche ecologiche e l'originaria biodiversità.

La connessione tra gli habitat è cruciale per la migrazione delle specie, la sua mancanza può portare alla monogenesi. In queste situazioni la matrice antropica diventa dominante, e le caratteristiche ecologiche originali degli habitat vengono perse (Wiens, Moss, 2005).

Se ci concentriamo sulla realtà nazionale, nel 2022 quasi un quarto (23,27%) del territorio risulta a frammentazione elevata, con un aumento dello 0,36% rispetto al 2012 e dell'2,23% rispetto al 2006, mentre quasi un quinto (17,48%) ricade in zone a frammentazione molto elevata, con un aumento dell'2,45% rispetto al 2012⁷. Tra le regioni con maggior superficie a frammentazione molto elevata rientrano Veneto (40,43%), Lombardia (33,64%), Puglia (28,54%), simile alla Campania (28,52%) seguite dal Lazio (20,40%). Sono solo alcuni dei dati più significativi che riportano alla stretta corrispondenza tra frammentazione e densità di urbanizzazione (Cimini *et al.*, 2023).

La riduzione delle continuità ecologica tra le spe-

6. Per diversità biologica o biodiversità si intende la variabilità fra tutti gli organismi viventi, inclusi quelli del sottosuolo, dell'aria, gli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e i complessi ecologici dei quali fanno parte; questa include la diversità all'interno delle specie, tra le specie e degli ecosistemi (CBD – Convenzione sulla diversità biologica, Rio de Janeiro 1992).

7. I dati sulla crescente frammentazione del territorio naturale e agricolo trovano conferma anche nel *Rapporto sul consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici* (ISPRA, 2023), che evidenzia come l'espansione delle superfici artificiali continui a incidere in modo significativo sulla continuità ecologica.

cie impoverisce la diversità vegetale del paesaggio e delle specie animali contribuendo all'inquinamento dell'aria e del suolo.

La perdita di connessioni tra habitat determina una progressiva semplificazione degli ecosistemi, riducendo la biodiversità e compromettendo quei meccanismi naturali di autoregolazione che consentono al suolo di mantenere la propria fertilità.

Un territorio frammentato, "consumato" e impoverito è più esposto all'aumento delle emissioni derivanti dalle attività industriali e dal traffico veicolare a esse connesso. Il suolo perde, quindi, progressivamente la sua funzione di regolatore climatico e di serbatoio di naturalità, aggravando ulteriormente gli effetti dei cambiamenti climatici in atto.

Il degrado di questa componente fondamentale rappresenta un processo sistemico che coinvolge non solo l'ambiente, ma anche l'economia e la società. Esso si manifesta attraverso una serie di interazioni tra trasformazioni territoriali, modelli di consumo e politiche di sviluppo. La perdita di suolo naturale comporta, nel tempo, costi sempre più elevati di adattamento al cambiamento climatico, legati alla gestione del rischio idrogeologico, alla mitigazione dell'isola di calore e alla tutela della salute pubblica.



Alterazione

Suoli compromessi e pratiche di recupero

L'alterazione del suolo causata dalle operazioni di cava modifica profondamente le caratteristiche fisiche dell'ambiente, sia nel sito in cui avviene l'escavazione, sia – in alcuni casi – nelle aree adiacenti. Le attività estrattive, infatti, possono generare impatti permanenti o temporanei sul suolo e sul sottosuolo.

È possibile individuare diverse tipologie di alterazione, tra cui:

- deterioramento del suolo e del substrato pedologico;
- modifica della destinazione d'uso, con conseguente perdita di suolo fertile, ad esempio quello destinato all'agricoltura;
- innesco o aggravamento di fenomeni erosivi e di instabilità geomorfologica;
- alterazione della rete di deflusso superficiale delle acque, con possibili effetti negativi sul drenaggio naturale.

Il suolo, come una spugna, assorbe tutti i prodotti chimici rilasciati durante la lavorazione dei materia-

li estratti, creando i cosiddetti *brownfields*, vale a dire aree dismesse con un passato produttivo che presentano ingenti problemi di inquinamento¹.

Bisogna tutelare il suolo anche nelle sue più piccole parti, poiché anche una minuta quantità di suolo, se in buone condizioni, può ospitare centinaia di milioni di batteri appartenenti a moltissime specie diverse; in un grammo di terreno fertile si possono trovare fino a 40.000 protozoi, mentre nei prati si possono raggiungere altissime concentrazioni di microorganismi (Di Fabbio, Fumanti, 2008). Comparato spesso ad “un corpo vivente in continuo divenire”, la sua contaminazione può comprimere la fertilità dell'ecosistema, nonché la produzione di biomasse. Alcuni composti inquinati una volta entrati nel ciclo geo-ambientale possono rimanerci per un periodo di decenni, come gli idrocarburi pesanti che hanno una degradazione lenta in relazione alla presenza di ossigeno; o i metalli pesanti, come il nichel, proveniente dall'estrazione del cobalto, che può permanere nel substrato anche per un centinaio di anni. La miniera dismessa di Furtei, in Sardegna, resta uno dei casi più emblematici per l'ingente danno ecologico,

1. L'United States Environmental Protection Agency (Epa) definisce i *brownfields* «una proprietà, la cui espansione, riqualificazione o riutilizzo può essere complicata dalla presenza o dalla potenziale presenza di una sostanza pericolosa, inquinante o contaminante».

provocato dai resti dell'attività estrattiva. L'area di Furtei, a 40 chilometri da Cagliari, attiva dal 1997 al 2008, ha rappresentato il sito principale per l'estrazione di oro, l'industria di riferimento; la Sardinia Gold Mining, era parte di un circuito di società internazionali. Dopo il fallimento dichiarato nel 2008, il sito viene abbandonato senza alcuna opera di bonifica, così i metalli pesanti, associati a solfuri e ossidi, si sono dispersi liberamente nel substrato e nelle falde acquifere colorando di rosso gli specchi d'acqua affioranti².

Un'attività di cava può portare con sé, invece, conseguenze di varie entità come, problemi di instabilità dei versanti o di erosione. Le Alpi Apuane si caratterizzano per la presenza di siti estrattivi secolari adiacenti, tuttavia, al Parco Naturale della Regione Toscana. Nella provincia di Massa-Carrara, in particolare, le cave attive sono circa 110, con un prelievo annuale di 1,5 milioni di marmo apuano che ha portato a una radicale trasformazione delle catene montuose con la conseguente diminuzione dell'effetto di mitigazione dell'umidità proveniente dal mare e dalle correnti meridionali. La loro

2. Studi tratti dal convegno del 18 ottobre 2014, Nuoro, Oristano, promosso dall'Associazione Mineraria Sarda Ordine dei Chimici di Cagliari (a cura di), Atti del convegno *Problematiche ambientali connesse ad attività industriali: caratterizzazioni, interventi, monitoraggio*.

alterazione, quindi, contribuisce ad aumentare le precipitazioni sul territorio rendendolo uno dei più piovosi d'Italia, con le inevitabili conseguenze relative all'aumento del volume idrico dei bacini e dei torrenti. Nelle acque compaiono spesso, inoltre, tracce di polvere di marmo proveniente dalle industrie adiacenti dell'impresa estrattiva (ARPAT, 2013). L'originaria fisionomia delle Alpi Apuane è ormai un ricordo rintracciabile solo nei dipinti ottocenteschi.

Risulta evidente che le sopracitate conseguenze si verificano quando gli interessi economici superano quelli ambientali, che dovrebbe incentivare l'industria verso la salvaguardia delle componenti naturali per minimizzare gli interventi di bonifica.

Se consideriamo solo la componente suolo per farla ritornare a uno stato di equilibrio e riportarla quindi a essere fertile sono necessari interventi massivi e complessi di bonifica.

La bonifica elimina le sostanze inquinanti, o riduce la soglia di rischio per arrivare al risanamento ambientale dell'area compromessa.

Gli interventi possono essere fatti *ex situ* e *in situ*. Le operazioni *ex situ* comprendono l'allontanamento della fonte di contaminazione dall'area, danno risultati più rapidi ma hanno costi più elevati poiché la matrice contaminata viene trattata

in un posto diverso dall'ambiente naturale. I trattamenti *ex situ* comprendono tecniche di risanamento fisiche, chimico-fisiche, come la dealogenazione chimica e il *Soilwashing*³, o biologiche come *Biopile* e *Landfarming*⁴. Le tempistiche sono più veloci, variando da pochi mesi a cinque anni, in caso di siti di grandi dimensioni che richiedono trattamenti multipli.

In situ si possono effettuare tipologie di risanamento biologico, tra cui il biorisanamento, come il fitorisanamento, che indica una tecnica di decontaminazione del terreno e/o delle falde acquifere tramite l'utilizzo di microrganismi vegetali e specie arbustive e arboree.

I meccanismi dei fitotrattamenti sono: fitostabilizzazione, fitoestrazione, fitotrasformazione e rizofiltrazione.

3. La dealogenazione chimica prevede un mescolamento del terreno contaminato con un reagente composto da idrossido di un metallo alcalino terroso e il polietilenglicole (un polimero); il *soilwashing* si basa sulla separazione del contaminante dal terreno attraverso un processo di lavaggio con una soluzione acquosa. *Rapporto Ambientale della valutazione ambientale strategica del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, sezione Bonifica delle Aree Inquinata della Sardegna* (adottato nel 2018).

4. *Biopile* e *Landfarming* sono tecniche che sfruttano la capacità dei microrganismi indigeni di biodegradare i composti idrocarburi in condizioni aerobiche. Definizioni tratte dal PRB (Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati) della Toscana, Allegato 7 – *Bonifiche: aspetti tecnici progettuali* (approvato nel 2014).

Le suddette tecniche si basano sulle capacità fisico-chimiche degli apparati radicali di assorbire, concentrare e precipitare gli inquinanti sottraendoli, quindi, alla matrice⁵. In questo caso le tempistiche sono più lunghe, possono arrivare a dieci anni, poiché seguono quelle del ciclo naturale della crescita di un albero. Lo sviluppo dell'apparato radicale è fondamentale rappresentando la componente in grado di assorbire gli inquinanti presenti nel suolo. Tuttavia, in una situazione di stress ambientale le specie vegetali hanno uno sviluppo più prolungato, un tempo di adattamento a situazioni climatiche controverse (Mancuso, 2019).

Il fitotrattamento consente, quindi, di avere basso impatto sulla natura e sul paesaggio, ed è economicamente molto vantaggioso poiché minimizza i costi di trasporto e di gestione rispetto agli interventi *extra situ*, che richiedono vasche di trattamento e impianti di depurazione.

5. Gli aspetti riguardo le tecniche di bonifica fanno riferimento al Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati della regione Toscana, redatto secondo la legge regionale 25/1998 e il decreto legislativo 152/2006, e adottato il 19 dicembre 2013 dal Consiglio regionale.



Programmi e politiche per la tutela della biodiversità e del suolo

La necessità di azioni normative mirate alla salvaguardia dal nostro territorio si è penetrata nelle coscienze collettive già nel diciannovesimo secolo portando verso l'attuazione di politiche ambientali e l'affermazione di ideologie che segneranno la storia politica e culturale mondiale; il primo atto vede l'organizzazione con il Primo congresso internazionale sulla protezione della natura, svoltosi a Parigi 1923, e con l'istituzione a Bruxelles di un Bureau International pour la Protection de la Nature. Un procedimento purtroppo interrotto dai grandi conflitti mondiali ma ripreso solo dopo la Seconda guerra mondiale.

Un successivo momento di consolidamento per le politiche di salvaguardia degli ambienti naturali avviene negli anni Settanta del Novecento con l'organizzazione di una Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano (UNCHE, United Nations Conference on Human Environment)⁶, primo incontro internazionale di alto livello dedicato esclusivamente ai problemi ambientali.

Il periodo di svolta è nel 1992, durante la Con-

ferenza delle Nazioni Unite su ambiente e sviluppo (UNCED – United Conference Environment and Development) a Rio de Janeiro, durante la quale viene a consolidarsi un concetto di sviluppo sostenibile che supera il consolidato dualismo sviluppo e ambiente. I 27 principi definiti durante l'incontro affrontano i temi del danno e del degrado ambientale sottolineando l'importanza di un uso equilibrato delle risorse naturali e anticipando⁷, inoltre, le direttive europee sull'inquinamento ambientale. Si evidenzia come la crescita economica deve avere un'impronta più sostenibile, per prevenire il degrado ambientale: promuovendo «un sistema economico internazionale aperto e favorevole, idoneo a generare una crescita economica e uno sviluppo sostenibile».

Contestualmente all'UNCED viene firmata la Convenzione sulla diversità biologica delle Nazioni Unite, approvata il 25 ottobre 1993 con la direttiva 93/626/CE, strumento che auspica una cooperazione internazionale per la conservazione e l'uso sostenibile della biodiversità; oltre a: uno sviluppo delle strategie di tutela; alla gestione delle aree protette e degli habitat naturali; al ripristino degli ecosistemi degradati. La Convenzione sulla biodiversità è stata poi ra-

6. United Nations Conference on Human Environment tenutasi a Stoccolma nel 1972.

7. UNCED United Nations Conference on Environment and Development. La Dichiarazione di Rio de Janeiro, 1992.

tificata dall'Italia con la legge n. 124/1994. Segue l'approvazione, a Sofia, della Strategia Pan-Europea per la Diversità Biologica e del Paesaggio (PEBLDS), che promuove la gestione integrata del territorio e della biodiversità per garantire la continuità ecologica e ridurre la frammentazione ambientale.

L'acquisizione di una maggiore sensibilità verso i temi riguardanti la diversità biologica e paesaggistica risulta essere uno degli obiettivi a lungo termine (circa 20 anni) e la tutela della biodiversità deve rappresentare un vincolo nella pianificazione territoriale; in particolare è necessario:

- «Investire nella conservazione e nell'uso sostenibile delle risorse naturali, e nell'adattamento e nella mitigazione del cambiamento climatico, come contributo a un recupero economico globale orientato ai valori ambientali attraverso un andamento positivo e sostenibile del mercato del lavoro, e contribuire alla riduzione della povertà» (Azione proposta n. 2).
- «Evitare o ridurre al minimo qualsiasi impatto negativo sulla biodiversità derivante dall'attuazione di programmi di sviluppo delle infrastrutture, considerando come questi stessi programmi possano contribuire a investimenti nelle «Infrastrutture Verdi»» (Azione proposta n. 16).

Il punto di riferimento attuale è senza dubbio rappresentato dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite, l'Agenda 2030, approvata nel settembre 2015; si tratta di un programma di azioni che comprende 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (Sdgs), per un totale di 169 “target” o traguardi⁸. Gli obiettivi riguardano temi come la lotta alle disuguaglianze e alla povertà, città inclusiva e sicura, parità di genere, lotta al cambiamento climatico, il rispetto dell'ecosistema, nonché un uso sostenibile delle risorse narrarli.

A fine 2021 la Commissione europea ha approvato la nuova Strategia dell'UE per il Suolo, *The Soil Strategy for 2030 – Reaping the benefits of healthy soils for people, food, nature and climate*, in cui è ribadita la necessità di strategie di difesa del suolo in modo tale che, entro il 2050, tutti gli ecosistemi dei suoli europei possano godere di buona salute ed essere dunque più resilienti. Per tale data la protezione del suolo, il suo uso sostenibile e il suo ripristino, dovranno diventare una norma condivisa. Il contrastare la perdita di biodiversità, ovvero la desertificazione e il degrado dei

8. L'avvio ufficiale degli Obiettivi per lo sviluppo sostenibile ha coinciso con l'inizio del 2016, indirizzando verso le strategie da intraprendere nell'arco dei prossimi 15 anni. I Paesi coinvolti (193) si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030. Gli obiettivi comprendono i macro-temi da affrontare per avere un mondo più sostenibile, come la lotta alla povertà e il contrasto al cambiamento climatico.

terreni, può portare a una resilienza efficace ai cambiamenti climatici.

A livello nazionale il Piano per la transizione ecologica (PTE), approvato nel luglio 2022 in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030, mira a proteggere l'ambiente naturale e le sue risorse e, contestualmente, arrivare entro il 2050 a costituire un territorio più salubre mettendo in atto strategie che comprendano, in modo trasversale, tutte le aree tematiche, dalla mobilità alla decarbonizzazione, dalla tutela dell'aria alla protezione della biodiversità, dal contrasto al consumo di suolo fino al dissesto idrogeologico.

Nel considerare gli studi condotti dall'ISPRA⁹ sui possibili risvolti di una cattiva gestione delle risorse naturali, con un consumo di suolo che continua ad aumentare, è ancora molto lontano il raggiungimento degli obiettivi sostenibili dell'Agenda 2030 o dalla Strategia UE per il suolo.

9. Il consumo di suolo è monitorato annualmente dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ISPRA). L'ISPRA dal 2014 periodicamente realizza il Rapporto nazionale *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*. Il Report mette in evidenza l'incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche antropiche.



Frammentazione

Discontinuità legislativa per la salvaguardia ambientale

Per urbanisti, paesaggisti, nonché architetti impegnati nelle discipline del disegno e del restauro quando si affronta la tematica paesaggio uno dei trattati di riferimento è senza ombra di dubbio la Convenzione Europea del Paesaggio del 2000. Il documento sottolinea, nei suoi diversi punti, l'importanza della difesa dei luoghi che possono essere definiti ordinari, riconoscendo il paesaggio in ogni sua accezione, «un elemento importante della qualità della vita delle popolazioni: nelle aree urbane e nelle campagne, nei territori degradati, come in quelli di grande qualità, nelle zone considerate eccezionali, come in quelle della vita quotidiana»¹⁰.

Come è stato illustrato nel precedente paragrafo, l'Europa negli ultimi anni ha elaborato diverse direttive per la tutela del territorio e dei luoghi degradati, dimostrando anche un'attenzione particolare verso la

gestione dei siti industriali e riduzione dei rifiuti che vengono prodotti.

Il quesito emerge in modo spontaneo: come siamo arrivati ad aver un “territorio groviera”? Perché l'Italia fatica a essere a passo con gli obiettivi di sostenibilità ambientale?

Le direttive europee non vengono recepite immediatamente in Italia e non sono applicate uniformemente da tutte le regioni.

Per comprendere al meglio questa disomogeneità bisogna risalire ancora una volta agli anni Settanta, quando i poteri amministrativi in materia di cave e di torbiere vengono affidati alle singole regioni.

La divisione di tali poteri poteva apparire, in un primo momento, come una buona soluzione per la gestione dei territori con problematiche diverse, ma ciò ha portato a una disparità totale influenzando tempi e modalità di applicazione delle direttive europee.

Risulta, pertanto, urgente e necessaria una comprensione più specifica dell'evoluzione legislativa relativa al quadro normativo nazionale, facendo sempre riferimento alla situazione europea.

10. Preambolo della Convenzione Europea del Paesaggio (CEP) firmata a Firenze nel 2000, un documento grazie al quale si riconosce il paesaggio in tutte le sue molteplici sfaccettature dovute anche all'utilizzo antropico quotidiano.

La normativa nazionale ed europea a confronto

In materia di cave e torbiere, la legislazione nazionale si fonda sul regio decreto del 1927, n. 1443, intitolato “Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno”. Questo provvedimento distingue i siti estrattivi in base al materiale coltivato, classificando le miniere e le cave. La normativa promuoveva altresì l’apertura di siti estrattivi, ponendo l’accento sull’interesse economico delle imprese, senza alcuna considerazione per aspetti ambientali e paesaggistici.

Il concetto di tutela del paesaggio si introduce nel giugno del 1939 con la legge n. 1497, “Protezione delle bellezze naturali” (r.d. 29 giugno 1939, n. 1497), e trova conferma nell’articolo 9 della Costituzione, che impegna la Repubblica a salvaguardare il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione.

Negli anni successivi, emerge la legge n. 281 del 16 maggio 1970, “Provvedimenti finanziari per l’attuazione delle Regioni a statuto ordinario”, modificata dal d.p.r. 616/1977. In quel periodo, il quadro normativo diviene frammentario; le funzioni amministrative relative alle attività di cava vengono trasferite alle Regioni, dando origine a una gestione disomogenea, poiché ogni regione opera secondo le proprie priori-

tà economiche e ambientali, delegando ulteriormente province e comuni.

Un esempio viene dato dalla Regione Lombardia, che con la legge regionale 14 del 1998, delega le province alla gestione della coltivazione dei siti di cava (articolo 4, comma 1). I comuni sono incaricati della vigilanza, del rilascio delle autorizzazioni, della sospensione e della cessazione delle attività estrattive. Attualmente, in Lombardia si contano quasi 3000 cave dismesse, segnale di una politica ambientale inadeguata e confusa applicata da oltre vent’anni.

All’interno di un repertorio piuttosto vasto, si trovano anche situazioni più avanguardistiche, come quella della Provincia Autonoma di Trento. Il 4 marzo 1980, Trento adotta la legge provinciale n. 6, “Disciplina dell’attività di ricerca e di coltivazione delle cave e torbiere”; già dall’articolo 1 emerge con chiarezza il carattere innovativo della legge: «l’attività di ricerca e di coltivazione delle sostanze minerali [...] ha come obiettivo la valorizzazione delle risorse provinciali e deve essere effettuata in armonia con la programmazione economica, la pianificazione territoriale, la salvaguardia dell’ambiente e la tutela del lavoro e delle imprese». Trento si distingue, infatti, per essere stata una delle prime province italiane a legiferare sulla coltivazione delle cave con un occhio puntato anche verso la tutela ambientale.

Negli anni Ottanta e Novanta, mentre il quadro normativo italiano appare ancor più confuso, la Commissione europea intraprende una strada più determinata verso la salvaguardia dell'ambiente, emanando delle direttive chiave per l'apparato legislativo successivo. Tra queste, la più rilevante è la direttiva europea n. 85/337 del 25 giugno 1985, attraverso la quale si sottopone l'apertura e l'espansione di nuove cave alla Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA). Tale direttiva trova recepimento in Italia mediante il d.p.r. del 12 aprile 1996, il quale istituisce una procedura di VIA per cave e torbiere con un'estrazione superiore ai 500.000 m².

L'aspetto innovativo della VIA è l'azione preventiva, finalizzata a limitare e controllare i possibili impatti ambientali: «considerando che gli effetti di un progetto sull'ambiente debbono essere valutati per proteggere la salute umana, contribuire con un migliore ambiente alla qualità della vita, provvedere al mantenimento della varietà delle specie e conservare la capacità di riproduzione dell'ecosistema in quanto risorsa essenziale di vita». L'introduzione della VIA nell'ordinamento comunitario segna un passo avanti nell'attenzione verso le problematiche ambientali.

La direttiva n. 85/337 viene modificata poi dalla direttiva 97/11/CE, che amplia le tipologie di progetti soggetti a VIA, introducendo nuove disposizioni di

selezione e di informazione, e le fasi di "screening" e di "scoping". La direttiva europea 2003/35 prevede la partecipazione del pubblico nella redazione di piani e programmi ambientali: «La partecipazione, compresa quella di associazioni, organizzazioni e gruppi, e segnatamente di organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente, dovrebbe essere incentivata di conseguenza, tra l'altro promuovendo l'educazione ambientale del pubblico». La direttiva europea 2004/35 affronta il problema del danno ambientale e dei siti contaminati, modificata dalla direttiva europea 21/2006, che introduce la gestione dei rifiuti derivanti da attività estrattive: «lo scopo della presente direttiva, vale a dire migliorare la gestione dei rifiuti delle industrie estrattive, non può essere realizzato in misura sufficiente dai singoli Stati membri, in quanto l'impropria gestione di questi rifiuti può causare inquinamento transfrontaliero. Secondo il principio "chi inquina paga", è necessario anche tener conto degli eventuali danni causati all'ambiente dai rifiuti delle industrie estrattive».

La suddetta legge viene recepita in Italia dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale", che introduce il "Testo Unico Ambientale", regolamentando l'ambiente e il territorio, nonché gli interventi di monitoraggio e bonifica dei siti contaminati. La VIA evolve con la direttiva 2011/92/UE,

che estende i progetti pubblici e privati da sottoporre a VIA e conferma che le cave e le attività minerarie a cielo aperto, con una superficie superiore a 25 ettari, devono essere sottoposte a VIA. La direttiva 2011/92/UE viene modificata dalla direttiva 2014/52/UE, che semplifica alcune procedure e il sistema sanzionatorio, ma senza cambiamenti rilevanti per le attività estrattive. Questa disciplina entra in vigore il 16 maggio 2014 ed è recepita il 16 maggio 2017.

Se la Commissione europea enfatizza l'educazione ambientale e la partecipazione, l'Italia stenta a stare al passo con i tempi e a implementare, o addirittura elaborare, gli adeguati piani di settore, come i cosiddetti Piani Cava. La Regione Marche approva con delibera amministrativa del Consiglio Regionale n. 66 del 09/04/2002 il Piano Regionale delle Attività Estrattive, per creare condizioni favorevoli affinché il settore estrattivo possa svilupparsi in equilibrio con l'ambiente circostante, rispettando l'ecologia del territorio. L'Abruzzo adotta nel 2016 il Piano Regionale di Attività Estrattive, che include tra i suoi obiettivi il recupero ambientale delle cave dismesse. La Sicilia, nello stesso anno, approva il Piano Cave per limitare e controllare l'estensione delle attività estrattive, ma una sentenza del TAR accoglie il ricorso di un'impresa estrattiva di Agrigento situata in un'area SIC (Sito di Interesse Comunitario). In Toscana, il Piano Cave

prevede la creazione di un percorso partecipativo per elaborare un programma che raccolga il massimo consenso. In Campania, dal 28 luglio 2018, entra in vigore la legge regionale n. 22, "Disposizioni sui tempi per gli interventi di riqualificazione ambientale delle cave ricadenti in Zone Altamente Critiche (ZAC), e per le cave abbandonate del Piano Regionale delle Attività Estrattive". Il Piano Regionale delle Attività Estrattive della Campania prevede un programma straordinario di riqualificazione dei siti dismessi e non interessati da progetti di ricomposizione ambientale

In assenza di un Piano Cave, alcune Regioni, come la Sardegna e la Calabria, intervengono con bandi specifici per recuperare le aree dismesse finanziando, inoltre, il 60% dei costi totali coperti dalla fidejussione depositata dalle imprese durante l'apertura di un sito estrattivo. Per evitare situazioni analoghe a quelle della Sardegna e della Calabria, altre regioni adottano legislazioni che prevedono la sospensione dell'attività estrattiva o la decadenza dell'autorizzazione in mancanza della fidejussione.

È evidente la necessità di una legge che limiti la distribuzione dei poteri, soprattutto comunali, riguardo l'apertura e l'ampliamento di nuove cave e il recupero di quelle dismesse. Le amministrazioni locali tendono spesso a preservare gli interessi economici rispetto a quelli ambientali. La normativa naziona-

le non previene la formazione di cave abbandonate e non assicura una ricomposizione ambientale, che dovrebbe completarsi in tempi ravvicinati rispetto all'ultimazione della coltivazione, per rendere transitoria l'alterazione ambientale. Il recupero ambientale, frequentemente, non coincide con un ripristino morfologico, ma con la creazione di discariche nei siti di cava dismessi e impianti di biodigestione. Non si può parlare di recupero ambientale se una cava dismessa viene utilizzata per trattare i rifiuti o per immettere nuovi elementi incongrui nell'ambiente. Finché la normativa in materia estrattiva sarà in parte affidata agli enti locali, le opere di riempimento dei vuoti di cava continueranno a essere influenzate dalle esigenze di sviluppo economico.

Analisi critica della discontinuità legislativa

L'assenza di un quadro normativo nazionale adeguato in materia di cave crea un ampio divario tra le diverse strategie regionali. Ogni regione adotta il percorso legislativo che ritiene più compatibile alle proprie esigenze territoriali, ottenendo come risultato vari piani di recupero applicati con tempistiche e finalità molto diverse. Nel nostro Paese, infatti, convivono realtà contrastanti: regioni con politiche "virtuose",

come l'Emilia-Romagna, dove le pareti dei siti estrattivi non superano i 12 metri di profondità e il progetto di recupero è obbligatorio insieme a quello di escavazione; e regioni con politiche incerte, come la Calabria e il Friuli, dove la redazione di piani per le attività estrattive resta un obiettivo difficile a causa della mancanza di monitoraggio delle cave.

C'è da osservare che, troppo spesso, la predisposizione di piani di gestione e recupero viene complicata dalle pressioni da parte delle imprese di settore, orientate a perseguire i propri interessi economici, come possiamo vedere anche nell'applicazione dei canoni di concessione che nella loro variazione e inadeguatezza portano ad avere delle mancate entrate, tra inerti e materiali di pregio, pari a oltre 333 milioni di euro.

Se un canone adeguato si fosse introdotto negli ultimi dieci anni si sarebbero potuti generare quasi 4 miliardi di euro di entrate per le casse pubbliche. In alcune regioni dove il prelievo di materiale è elevato, i canoni rimangono sotto la media nazionale. Nel Lazio, per esempio, i canoni per le pietre ornamentali è di 2,00 euro/m³ contro i 10,466 euro/m³ del vicino Abruzzo.

A rendere più articolata la situazione nel Lazio è la l. reg. n. 17 del 2004, da anni in discussione, che risulta inadeguata per le cave di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio. In questo territorio, benché il

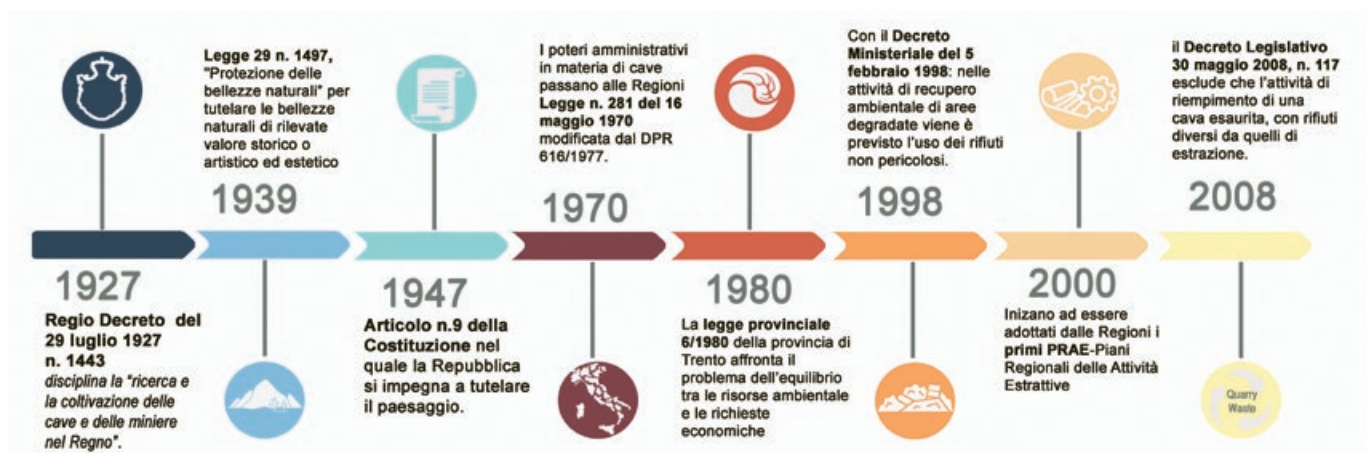
processo di sia in corso da secoli, le opere di recupero sono iniziate solo negli ultimi anni. La legge non affronta adeguatamente il rilascio delle autorizzazioni e il recupero dei siti estrattivi preesistenti alla sua entrata in vigore. Inoltre, è vaga riguardo ai materiali da usare per il riempimento dei vuoti di cava.

In questo contesto, si può parlare di fallimento della legislazione italiana in materia di cave e torbiere? Il mercato estrattivo evolve continuamente, anche dopo la pausa pandemica. Una legge nazionale del 1927, in un contesto economico molto diverso da quello attuale, non può essere ancora applicata, dopo 97 anni.

La divisione dei poteri in materia estrattiva degli anni Settanta, inizialmente considerata una strategia

valida per l'offerta lavorativa e l'economia locale, oggi solleva problemi interpretativi, come emerge chiaramente nei casi della Lombardia e del Lazio.

Quasi un secolo dopo l'emanazione del regio decreto, molte attività estrattive sono cessate. Urge una legislazione al passo con i tempi, che rispetti le esigenze ambientali e le direttive europee. Sebbene l'attività di cava comporti squilibri ambientali e sociali, è questo un ambito di applicazione e ricerca trattato da pochi esperti; proprio questa visione univoca è uno dei principali punti deboli dell'argomento trattato. Un piano di gestione e recupero, infatti, dovrebbe derivare da sinergie tra il mondo della ricerca scientifica e le associazioni ambientaliste.



Nel settore estrattivo è, pertanto, necessaria una visione a lungo termine: la dismissione deve essere pianificata insieme all'ampliamento delle cave in attività. Le questioni ambientali non possono essere risolte al momento in cui emergono, ma devono essere presagite.

Tale principio assume un significato ancora più urgente nell'era del cambiamento climatico. La pianificazione in materia di attività estrattive continua a concentrarsi prevalentemente sulla quantificazione delle risorse disponibili e sul loro valore di mercato, trascurando un'analisi approfondita degli impatti a lungo termine sugli ecosistemi e sul clima.

Appare evidente come l'attuale quadro normativo non riesca ancora a incorporare pienamente il principio del limite ecologico e quello della responsabilità climatica. Il suolo è una risorsa non rinnovabile e la rimozione dei suoi strati superficiali, nonché l'alterazione della struttura pedologica, comportano una riduzione della capacità di assorbimento degli inquinanti, oltre ad amplificare il rischio di alluvioni e dissesti idrogeologici.

Normare oggi un'attività estrattiva senza considerare gli scenari climatici futuri significa ignorare non solo le direttive europee, ma anche le evidenti e tangibili esigenze legate a rischi sempre più frequenti e intensi. Una legislazione realmente avanzata dovrebbe

imporre valutazioni integrate che tengano conto non soltanto degli impatti ambientali immediati, ma soprattutto di quelli di lungo periodo, includendo in modo strutturale la fase di recupero ambientale. La dismissione non può più essere considerata secondaria, ma deve essere riconosciuta come uno strumento di compensazione ecologica e di riequilibrio territoriale.

È evidente che la legislazione sulle aree estrattive necessita di un profondo ripensamento in chiave ambientalista. Occorre integrare in modo coerente e sostanziale, entro tempi congrui, la normativa nazionale con gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni, di tutela della biodiversità e di rafforzamento della resilienza territoriale. Solo attraverso una visione preventiva e sistemica, capace di affrontare con responsabilità le sfide climatiche, sarà possibile superare l'attuale ritardo normativo e restituire centralità alla tutela del suolo nel governo del territorio.

Riferimenti bibliografici

- APAT – Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i Servizi Tecnici (2003), *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l’adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale* (Manuali e Linee Guida 26/2003), Editore APAT.
- ARPAT – Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana (2013), *Le attività di ARPAT nei processi di coltivazione dei marmi e dei materiali lapidei*, «ARPATnews», 264, dicembre.
- Associazione Mineraria Sarda e Ordine dei Chimici di Cagliari (eds.) (2014, October 18), *Atti del convegno “Problematiche ambientali connesse ad attività industriali: caratterizzazioni, interventi, monitoraggio”* (Proceedings of the conference “Environmental issues related to industrial activities: Characterizations, interventions, monitoring”). Convegno tenuto a Nuoro, Oristano.
- Brunetta G., Casu A., Conticelli E., Lai S. (2024), *Patrimonio ambientale e transizione ecologica nei progetti di rigenerazione urbana e dei territori*, in *Atti della XXV Conferenza Nazionale SIU. Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio* (vol. 4), Planum Publisher, Roma-Milano, pp. 10-16mju.
- CBD – Convenzione sulla diversità biologica (1992), *Convention on Biological Diversity*, Rio de Janeiro, 5 giugno 1992, <https://www.mase.gov.it/portale/cbd-convenzione-di-rio-de-janeiro#:~:text=Firmata%20a%20Rio%20de%20Janeiro,dall'utilizzo%20delle%20risorse%20genetiche>.
- Cimini A., Congedo L., De Fioravante P., Marinosci I., Pranzo S. (2023), *Frammentazione del territorio naturale e agricolo*. ISPRA – Indicatori Ambientali, <https://indicatoriam bientali.isprambiente.it/it/biodiversita-stato-e-minacce/frammentazione-del-territorio-naturale-e-agricolo>.
- Consiglio d’Europa (2000), *Convenzione europea del paesaggio*, Firenze, 20 ottobre 2000, <https://www.premiopaesaggio.beniculturali.it/convenzione-europea-del-paesaggio/>.
- Di Fabbio A., Fumanti F. (2008), *Il suolo. Radice della vita*. APAT – Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i Servizi Tecnici.
- Hunter M., Gibbs J.P. (2007), *Fragmentation and the conservation of biological diversity*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Istat – Istituto Nazionale di Statistica (2023), *Pressione antropica e rischi naturali: Attività estrattive da cave e miniere*, <https://gino.istat.it/pressantropica>.
- ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (2014), *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici* (Rapporto nazionale, edizioni periodiche), ISPRA.
- Laforge C., Mattogno C. (2019), *Riconnettere spazi aperti. Case, quartieri e paesaggi*, in Mattogno C. (a cura di), *Dalla casa al paesaggio. Edilizia residenziale pubblica e mutamenti dell’abitare a Roma*, Gangemi International Editore, Roma, pp. 275-286.
- Mancuso S. (2019), *La nazione delle piante*, Laterza, Roma-Bari.
- Mattogno C. (2008), *Ventuno parole per l’urbanistica*, Carocci, Roma, pp. 13-22.
- MATTM – Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Ter-

ritorio e del Mare (2009), *Verso la strategia nazionale per la biodiversità – Esiti del tavolo tecnico. Definizione del metodo per la classificazione e quantificazione dei servizi ecosistemici in Italia*, https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/dpn_tavolo7_servizi_ecosistemici-pdf-1.

Munafò M. (2023), *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici* (Report SNPA, 37/23), ISPRA.

Nazioni Unite (1972), *Dichiarazione di Stoccolma sulla Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente umano*, United Nations Conference on the Human Environment, Stoccolma, 16 giugno 1972, https://www.are.admin.ch/are/it/home/sviluppo-sostenibile/politica-sostenibilita/agendaz2030/onu_-le-pietre-miliari-dello-sviluppo-sostenibile/1972--conferenza-delle-nazioni-unite-sullambiente-umano--stocol.html.

Nazioni Unite (1992), *Dichiarazione di Rio su ambiente e sviluppo*, United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Rio de Janeiro, 3-14 giugno 1992, https://www.are.admin.ch/are/it/home/sviluppo-sostenibile/politica-sostenibilita/agendaz2030/onu_-le-pietre-miliari-dello-sviluppo-sostenibile/1992--conferenza-delle-nazioni-unite-su-ambiente-e-sviluppo--ver.html.

Settis S. (2010), *Paesaggio, Costituzione, Cemento*, Einaudi, Torino.



02. Forma e materia

Sedimentazioni e stratificazioni nel Lazio

Il panorama estrattivo italiano si contraddistingue per la straordinaria varietà e ricchezza dei suoi materiali lapidei, rintracciabili in tutte le regioni, ognuna con caratteristiche geologiche e produttive uniche.

A livello nazionale, infatti, si evidenziano undici macro aree estrattive d'eccellenza, a cui si aggiungono numerose altre micro aree, ciascuna caratterizzata dalla presenza di giacimenti lapidei peculiari. Si va dai comprensori lombardi ai distretti del Veneto, dalle pietre trentine alle aree del Verbano-Cusio-Ossola e della Pietra di Luserna; scendendo verso Sud, s'incontrano i grandi siti apuo-versiliese e quelli dei Monti Ausoni-Tiburtina (Travertino Romano), seguono i distretti lapidei pugliese e di Custonaci, per terminare in Sardegna, col distretto dei marmi di Orosei e dei graniti. Si tratta nella maggior parte dei casi di cave "di monte", salvo alcuni casi isolati, come per esempio a Tivoli, in provincia di Roma, dove la tipologia delle cave è quella cosiddetta "a fossa" con l'estrazione della pietra a scendere, dovuta alla particolare conformazione del sottosuolo.

Il Lazio, infatti, è una delle regioni più ricche di risorse naturali proprio per la sua peculiare composizione geologica, caratterizzata da una struttura composta da rocce metamorfiche (es. marmi e gneiss) e sedimentarie (es. gesso e travertino).

Una delle peculiarità distintive della geologia del

Lazio è, infatti, la formazione vulcanica, che risale principalmente al tempo geologico del Pleistocene. La presenza di piroclastici e di rocce sedimentarie ne definisce il carattere ambientale, in effetti le aree interessate dalla presenza di vulcaniti sono quelle maggiormente antropizzate come il complesso dei Colli Albani (ISPRA, 2009). Il territorio dei Colli Albani¹ racchiude, infatti, uno dei più importanti complessi vulcanici della regione, a sud-est di Roma, caratterizzato da un'attività vulcanica riferibile a circa 600.000 anni fa che ha depositato strati di tufo e lave basaltiche. (Funicello, Giordano, 2008).

I complessi vulcanici situati a nord di Roma, Vulsini e Cimini, invece, hanno prodotto grandi volumi di materiali piroclastici e lave; le vaste depressioni di forma ellittiche, le antiche caldere, sono oggi ricoperte dalle acque dei laghi di Bolsena e di Vico.

Il settore estrattivo del Lazio con la sua antica tradizione, che affonda le radici nell'epoca romana, continua a svolgere un ruolo cruciale nell'economia regionale. Il Lazio, infatti, è oggi uno dei centri nevralgici per l'estrazione di materiali da costruzione, come il travertino e il tufo.

1. ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 – Foglio 387 Albano Laziale*, Servizio Geologico d'Italia.

Le cave censite all'interno del territorio regionale sono 260 autorizzate, mentre 475 dismesse o abbandonate. Una quantità dovuta non al calo della domanda di materiale estrattivo bensì alle diverse crisi economiche che hanno colpito il nostro Paese in anni non molto lontani, come la crisi economica scoppiata nel settembre 2008, la “grande recessione”, che ha avuto come epicentro gli Stati Uniti e si è propagata rapidamente verso i Paesi più avanzati². I dati indicati sono antecedenti al periodo relativo all'emergenza sanitaria dovuta alla rapida diffusione del Covid-19 che ha portato verso la sospensione di alcune attività industriali.

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive, approvato con delibera di Consiglio Regionale n. 609/2010 pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio, individua 11 poli estrattivi regionali, ovvero aree che per caratteristiche e unicità delle litologie, assumono una rilevanza superiore alla media. I punti di riferimento sono così distribuiti: nella provincia di Viterbo, quello di Bagnoregio Bolsena (inerti per costruzione, materiali per industrie) e di Vitorchiano (marmi, pietre da taglio, materiali per usi industriali); nella provincia di Frosinone, quello di Coreno-Au-

sonio (marmi, pietre da taglio); nella provincia di Latina, quello di Priverno (materiali per costruzioni e usi industriali); nella provincia di Roma, quello di Cori-Segni-Artena (materiali per costruzioni e usi industriali); quello di Riano (marmo, pietre da taglio e materiali per usi industriali); quello di Guidonia, Montecelio sia per gli inerti per costruzione e materiali per industrie, ma soprattutto per i marmi, pietre da taglio. Sono censiti, inoltre, i siti di Montecomparti (materiali per costruzioni e usi industriali); Roma Laurentino (materiali per costruzioni e usi industriali) e Roma Magliana (materiali per costruzioni e usi industriali).

2. La crisi economica scoppiata nel settembre 2008 con il fallimento della Lehman Brothers è stata chiamata “grande recessione”, per le dimensioni di impatto e per la riduzione del PIL.



Similitudini

Storie parallele, il tufo come il travertino

Le cave sono aspetti peculiari non solo dell'economia locale ma soprattutto del paesaggio, come possiamo ritrovare nella fisionomia unica di alcune porzioni di territorio laziale: i banchi di travertino situati alle pendici dei Monti Simbruini; i tufi che caratterizzano il fecondo Agro Romano. Il travertino, il tufo e la pozzolana, dai distintivi colori grigio, rossastro e ambrato, denotano un paesaggio variegato, spesso circondato da un terreno fertile, particolarmente adatto all'agricoltura grazie alla natura vulcanica del suolo. Cave a cielo aperto di travertino circondate da ulivi e cave ipogee di tufo su cui si sviluppano distese di terreni agricoli, e dove reperti archeologici emergenti formano territori unici, testimonianze di una stratificazione storica millenaria.

A questo caratteristico patrimonio geologico e agricolo si aggiunge la rete delle antiche vie consolari romane, quali la via Appia, la via Tiburtina, la via Prenestina, la via Casilina, la via Salaria, la via Nomentana, la via Aurelia, la via Flaminia e la via Cassia. Queste grandi arterie, tracciate per collegare Roma con le province dell'Impero, hanno inciso profonda-

mente sullo sviluppo del paesaggio, influenzando insediamenti, colture e attività estrattive.

Le vie consolari sono dunque delle vere e proprie spine dorsali del paesaggio contemporaneo, ciascuna ha generato un sistema di parchi e aree protette in cui si ritrovano diverse forme vegetazionali e vari reperti della memoria e dell'identità territoriale.

Ogni tracciato storico ha dato origine a un proprio sistema paesaggistico, come la via Flaminia che porta verso e oltre il Parco di Veio, con i suoi altopiani tufacei e necropoli etrusche; la via Salaria e la via Nomentana che si inseriscono nel Parco della Marcigliana, area caratterizzata da pascoli e torri medievali; la via Casilina lungo la quale si sviluppa un sistema di spazi collettivi (Peritore, 2018) caratterizzati dalla presenza di reperti storico-archeologici¹.

Inoltre, le vie Tiburtina e Appia offrono esempi emblematici di come il tracciato antico continui ancora oggi a definire l'identità culturale dei luoghi incontrati. La Tiburtina attraversa un paesaggio modellato dalle cave di travertino, del territorio e le tracce dell'attività estrattiva; la via Appia invece è il fulcro dell'omonimo Parco Regionale, e lungo il suo percor-

1. Nell'area dell'ecomuseo, lungo la via Casilina, si ritrovano il Mausoleo di S. Elena, in adiacenza del quale vi sono i resti di una basilica costantiniana; le Catacombe dei SS. Marcellino e Pietro e i resti del cimitero degli *Equites Singulares*.

so, che attraversa vaste aree agricole, sono disseminati mausolei, acquedotti e torri medievali.

Nel caso specifico della via Appia, le aree circostanti rappresentano non solo un patrimonio geologico e culturale di inestimabile valore, ma fanno anche parte di un delicato equilibrio tra conservazione e trasformazione, frequentemente messo a rischio dalla speculazione edilizia.

La storia del Parco dell'Appia Antica, oggi patrimonio UNESCO, ha molte similitudini con il caso di studio del bacino estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio, che verrà approfondito nei capitoli successivi. Tracciare i momenti salienti che hanno portato alla formazione di quello che potremmo definire il primo parco geologico del Lazio è fondamentale per assumere una giusta visione analitica e progettuale nell'approcciarsi alle cave del territorio tiburtino. La proposta di assetto per il Parco dell'Appia Antica ha precorso i tempi, proponendo un modello di tutela paesaggistica e culturale innovativo per l'epoca grazie a un approccio olistico e corale, aprendo la strada verso un nuovo modo di intervenire nei territori di cava con un alto valore storico-culturale.

All'interno del Parco dell'Appia Antica, area di un'estensione pari a circa 4580 ettari, si trovano diversi siti, alcuni dei quali risalenti all'epoca romana per l'estrazione del tufo e del basalto. La loro presen-

za testimonia l'intensa attività costruttiva che ha caratterizzato il Lazio per secoli. Molte di queste cavità dismesse, disseminate al suo interno, sono oggetto di studi e interventi di recupero, mirati a valorizzare il territorio senza comprometterne l'integrità paesaggistica. Un esempio significativo è la Cava Fabretti², situata nella Valle della Caffarella, oggi parte di un sistema di percorsi storici³.

Il Parco costituisce la porzione più vasta e meglio conservata dell'intero Agro Romano e si colloca nel settore periferico a ridosso del Distretto vulcanico dei Colli Albani, formatosi circa 600.000 anni fa⁴. Questo

2. Cava Fabretti è una delle numerose cave ipogee della zona, utilizzate fin dall'antichità per l'estrazione della pozzolana, al fine di produrre un buon conglomerato cementizio (*opus caementicium*). Nel tempo, queste cave hanno subito vari riutilizzi: nel periodo cristiano divennero catacombe, mentre in epoca moderna furono utilizzate come fungaie.

3. Le cave della Valle della Caffarella, tra cui Cava Fabretti, sono accessibili tramite visite guidate organizzate dall'associazione Sotterranei di Roma, che ne esplora la storia e le trasformazioni attraverso i secoli. Questi percorsi permettono di comprendere l'importanza delle risorse naturali e le varie destinazioni d'uso che hanno avuto nel corso del tempo, rispecchiando le diverse esigenze delle comunità che hanno abitato questa zona di Roma.

4. Il territorio del Parco dell'Appia Antica si estende ai piedi del Vulcano Laziale, un antico vulcano esplosivo la cui attività si è sviluppata in tre fasi tra 600.000 e 20.000 anni fa. Le tracce di questa storia geologica sono ancora visibili nelle diverse zone del Parco. La prima fase, tra 600.000 e 300.000 anni fa, fu segnata da violente esplosioni freatomagmatiche: i sedimenti vulcanici, come pozzolane rosse e tufi, sono riconoscibili sia nell'area della Caffarella, sia nell'area delle cave di Tor Marancia, dove affiora il conglomerato giallo.

apparato vulcanico si è sviluppato su una delle colate laviche più imponenti, quella di Capo di Bove, dove emergono elementi geologici e storici che evidenziano il processo di trasformazione e le vicende straordinarie che hanno plasmato l'area, parte integrante del quadrante meridionale di Roma. Oggi il complesso di Capo di Bove rappresenta uno dei siti principali del Parco, sia per la sua stratificazione storica sia per il fatto che attualmente ospita l'archivio e la biblioteca Antonio Cederna⁵, depositari delle vicende del Parco dagli anni Sessanta del Novecento. Un luogo di inarrestabile evoluzione, sia nell'uso che nelle sue forme ipogee: gallerie estrattive e catacombe sono attraversate da una rete di percorsi che si snoda per chilometri sotto l'area della Caffarella. Originariamente luoghi di lavoro, queste cave si sono trasformate in rifugi durante le emergenze belliche, poi in grotte adibite a fungaie, fino a divenire un bene pubblico con un dialogo in continuo divenire. In questo contesto la *Regina Viarum*, l'Appia Antica, attraversando tali segni, costituisce la traccia ordinatrice del territorio

5. Il complesso di Capo di Bove è situato al IV miglio della via Appia Antica, in un'area verde di circa 8600 mq acquistata nel 2002 dallo Stato per il suo valore archeologico. Gli scavi hanno rivelato un importante impianto termale romano del II secolo d.C., con resti ben conservati tra cui mosaici, vasche e strutture idrauliche. Gli edifici situati su questo complesso vulcanico, di cui il principale tempo era una residenza, oggi sono stati adattati a spazi mostre, eventi culturali.

(Quilici, 2022). È quasi inevitabile il rimando alla via Tiburtina, che rappresenta anch'essa la direttrice intorno alla quale verte il sistema industriale orientale della Capitale che spesso è andato a sovrapporsi alle emergenze archeologiche e naturalistiche.

Se le vicende per la salvaguardia della via Tiburtina sono ancora in essere, quelle per la via Appia risalgono all'Ottocento e si ritrovano nelle previsioni del Piano Regolatore di Roma del 1931, con la predisposizione di ampi parchi pubblici nella zona tra via Ardeatina e via Appia Nuova, comprese le catacombe e le tombe di via Latina. Già nel 1916 Marcello Piacentini aveva proposto, nel suo studio *Sulla conservazione della bellezza di Roma e sullo sviluppo della città moderna*⁶, un anello di parchi intorno alla città. Come è noto, la pressione edilizia vanificò tale proposta e le indicazioni di inedificabilità di gran parte del territorio.

Nel secondo dopoguerra, l'area compresa tra il III e il VII miglio⁷, venne aggredita dalla costruzione di ville e casali. Avere una casa sull'Appia significava il raggiungimento di uno *status* sociale per attori, registi, produttori cinematografici, imprenditori e di-

6. Lo studio è stato pubblicato nel 1916 dall'Associazione Artistica fra i Cultori di Architettura.

7. Nelle foto aeree dal 1959 al 2006, nell'area compresa tra il III e il VI Miglio si può notare uno sviluppo edilizio incoerente con le vocazioni archeologiche del sito.



plomatici. L'unico vincolo previsto era il rispetto di una distanza di 100-150 metri dalle rovine antiche e l'adozione di una cromia architettonica coerente con il contesto: le abitazioni dovevano presentare un intonaco giallo-bruno ed essere schermate da una vegetazione arborea. La mancanza di un piano volto alla tutela dei siti archeologici e dell'Agro Romano stesso, segna l'inizio una delle contestazioni forse più lunghe del XX secolo, che vede figure di rilievo di Italia Nostra, come Antonio Cederna e Vittoria Calzolari, esporsi per la difesa di un patrimonio storico e culturale. L'8 settembre 1953, Antonio Cederna pubblicò su «Il Mondo», il primo di lunga serie di articoli (150 articoli) sull'Appia Antica, tra cui i *I gangster dell'Appia Antica*, un esplicito attacco rivolto al progetto della Società Generale Immobiliare che prevedeva l'edificazione di un intero quartiere tra i ruderi della Villa dei Quintili. Un vero e proprio sopruso alla storicità dei paesaggi che ha avuto ampia risonanza sulla stampa; tra questi si vuole ricordare l'articolo dell'archeologo Ranuccio Bianchi Bandinelli nelle pagine de «l'Unità»⁸ in risposta all'articolo di Cederna. Nel dicembre del 1953, la proposta di realizzare un

8. Ranuccio Bianchi Bandinelli, è stato un rinomato archeologo, storico dell'arte e figura politica, noto per il suo impegno nella tutela del patrimonio culturale italiano, in particolare a Roma, e per le sue critiche contro la speculazione edilizia. La pubblicazione di un suo im-

quartiere per impiegati nelle immediate vicinanze di Porta San Sebastiano generò profonde ripercussioni sull'assetto urbanistico di Roma: lungo l'asse della via Appia Pignatelli, in un'area di grande pregio storico e paesaggistico, si verificò un'espansione edilizia disordinata e incoerente con l'unicità del contesto. È segno tangibile della perdita di controllo da parte della pianificazione, in cui le edificazioni non seguivano un piano andando spesso in contrasto con il patrimonio archeologico e la vocazione agricola del paesaggio. La sezione romana di Italia Nostra si espose per contrastare tale dinamica, trovando alcuni riscontri positivi in ambito politico e sociale negli anni a cavallo dell'approvazione del Piano Regolatore di Roma del 1965. Vennero organizzati eventi e incontri, in particolare quello svoltosi nel giugno dello stesso anno a palazzo Venezia con il supporto dell'Istituto Nazionale di Urbanistica, un incontro in cui si evidenziarono i devastanti effetti delle pressioni edificatorie intorno all'Appia Antica. Un momento cruciale questo che portò a vincolare a parco pubblico, con tutela integrale, i 2500 ettari del comprensorio dell'Appia Antica. Il 21 dicembre di quell'anno, Antonio Cederna pubblicò sul «Il Mondo» un articolo dal titolo una *Vittoria*.

portante articolo su «l'Unità», nel 1953, riguardava proprio lo “scandalo via Appia”.

Nel 1976 la sezione romana di Italia Nostra presentava a palazzo Braschi una proposta di assetto del Parco sull'Appia Antica⁹, firmata da un gruppo di esperti coordinato da Vittoria Calzolari: «I risultati del lavoro del gruppo interdisciplinare validamente coordinato da V. Calzolari e di cui, oltre ad altri esperti nei vari settori di indagine, facevano parte L. Benevolo e il compianto V. Giacomini, si ponevano all'attenzione del pubblico, della cultura e dell'amministrazione comunale, in una fase delicata di un periodo in cui il territorio dell'Appia Antica era stato oggetto di serrati dibattiti e aspre polemiche, solo in parte placate dalla destinazione a parco pubblico da parte del P.R.G. approvato nel 1965»¹⁰.

Era la prima proposta di assetto complessivo dell'area dell'Appia Antica attraverso l'integrazione di aspetti archeologici, architettonici, storici, paesaggisti, agricoli e naturalistici. Venne esposto il risultato di un lavoro corale in cui emerge la visione

9. Tratto da: Italia nostra, sezione di Roma (1984), *Piano per il parco dell'Appia Antica*, studio coordinato da Vittoria Calzolari, pubblicazione curata da Massimo Olivieri. Lo studio si è avvalso dei contributi di numerosi esperti, tra i quali Benevolo, Cervati, Giacomini, Quilici. La pubblicazione contiene scritti, oltre che degli esperti citati, anche i contributi di Cederna.

10. Nota di presentazione di Giorgio Luciani (presidente di Italia Nostra dal 1980 al 1986) contenuta nel volume dedicato al Piano per il Parco dell'Appia Antica.

interdisciplinare assunta da Vittoria Calzolari, mirata a trovare tra i diversi fattori strutturanti il territorio un filo conduttore, un'unità predominante su cui basare il progetto del Parco. In questo contesto, si pone una particolare attenzione al sistema dell'acqua, con il rimboschimento di tutti i versanti, delle valli maggiori e minori, e con il recupero naturalistico degli invasi delle cave abbandonate.

L'incessante attività di figure come Antonio Cederna e Vittoria Calzolari per la salvaguardia di un territorio così ricco di elementi storico naturalistici ha aperto la strada verso l'istituzione di un Parco Regionale Suburbano, nel 1988. Nel 1993 Cederna venne nominato presidente dell'Azienda consortile del Parco dell'Appia, nel 1997 la Regione Lazio approvò la legge n. 29 sulle aree protette facendovi rientrare il Parco dell'Appia, la cui gestione venne affidata all'omonimo Ente.

Il Parco Regionale dell'Appia Antica comprende oggi un'area di circa 4580 ettari definito per i primi 16 chilometri dall'antico tracciato della via Appia, contornata da cave, sepolcri, catacombe, tratti di acquedotto fino ad arrivare agli spazi aperti della Campagna Romana. Il suo essere un territorio rappresentativo di un'evoluzione continua in cui si incontrano il patrimonio storico-archeologico e le testimonianze dell'attività industriale più recente, lo si ritrova nella

sede dell'Ente, la Cartiera Latina, uno dei più grandi stabilimenti di produzione della carta del Centro-Sud che ha cessato la sua attività nel 1986. Questo manufatto è la testimonianza della storia, dell'espansione, della produzione e del lavoro che ha interessato l'area, estendendosi fra due importanti direttrici, la via Latina e la via Appia, e a ridosso delle Mura Aureliane.

La creazione del Parco è stata fortemente sostenuta anche dalla cittadinanza, come dimostrano le numerose associazioni che operano nelle varie aree, durante eventi culturali e didattici, volti all'educazione dell'ambiente e del patrimonio, al fine di sensibilizzare le future generazioni (Rossetti, 2017).

Il Parco dell'Appia Antica, con le sue diverse componenti, dai resti archeologici agli insediamenti urbani, ci narra la storia di un incessante processo di stratificazione e modificazione del paesaggio. Un racconto dinamico di come l'intervento antropico, spesso in contrasto con le dinamiche della natura, ha plasmato usi e forme creando nel suo substrato una "città al negativo". È un dialogo complesso in continua evoluzione quello tra il "sopra" e il "sotto", tra tutela e valorizzazione, tra restauro e riuso, tra il "pieno" dei beni storico archeologici e il "vuoto" delle cavità ipogee.

Nel considerare le cave come "luoghi a venire" (Santarelli, 2017), ci viene offerta la possibilità dell'imma-

ginazione, di una trasformabilità attenta alla sensibilità del sito e alla sua fragilità. Un progetto che porta a interpretare e assorbire le proposte di riscrittura avanzate già da Vittoria Calzolari, che rivedeva nelle cavità dei possibili poli vegetazionali e culturali. Una visione che risente di un'interpretazione sistemica del territorio, dell'individuazione delle sue principali unità di paesaggio, che permettono di leggerne l'articolazione e di distinguere gli elementi caratterizzanti (Pignatti, 1994).

La lettura sistemica, tipica dell'analisi dei caratteri naturali del paesaggio, si affianca allo studio dei "palinsesti", cioè della stratificazione, delle strutture territoriali che segnano il corso della storia, per fornirci una metodologia adeguata all'individuazione dei caratteri dei "paesaggi culturali" (Quilici, 2022) nonché dei paesaggi di cava.

Le vicende del Parco dell'Appia antica mettono in luce come la politica e gli interessi economici spesso si intrecciano in modi complessi, in particolare nel mondo edilizio ed estrattivo, influenzando profondamente il tessuto sociale e ambientale di un territorio. La storia del Parco, come è stato descritto, è caratterizzata da un lungo braccio di ferro tra le forze politiche e le associazioni, nonché tra imprenditori e cittadinanza attiva. Tale caso offre un precedente significativo di come un'azione politica dal basso sia cruciale nella difesa dei



territori di cava bilanciando gli interessi economici con quelli pubblici e ambientali.

Il rimando caso studio delle cave di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio è inevitabile, per un regime di proprietà incerta, tra il privato e il pubblico, dove i profitti industriali dominano il panorama politico. Mentre nel caso del Parco dell'Appia Antica è stato attuato un processo salvaguardia, spesso complesso e conflittuale, anche a scapito dei privati, per contrastare progetti speculativi; nel contesto delle cave di travertino del tiburtino entrano in gioco i diritti ancora validi dei vari proprietari e le implicazioni economiche delle attività estrattive. Questo confronto ci porta a riflettere sulla capacità della politica di agire responsabilmente in scenari dove gli interessi economici si incontrano con le necessità di proteggere l'ambiente, di imporre pratiche di risarcimento, anche in situazioni dove i diritti privati e le dinamiche economiche sembrano prevalere.

Al fine di trovare il giusto equilibrio tra le parti è necessario chiamare in causa la disciplina urbanistica. Nel caso delle cave di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio, come verrà descritto nel dettaglio nelle battute successive, un'accurata gestione territoriale è essenziale per bilanciare le esigenze di sviluppo economico con quelle di tutela del patrimonio naturale e culturale.

Nell'analisi gestionale del Parco dell'Appia si è assistito a un processo concertativo che ha richiesto svariati decenni, per vedere la sua attuazione attraverso strumenti normativi mirati, ottenuti grazie all'impegno e la determinazione di studiosi e cittadini. Il Piano per il Parco dell'Appia Antica, iniziato negli anni Settanta e rivisto nei primi anni Ottanta, ha fornito una serie di studi finalizzati alla conservazione del patrimonio storico archeologico e alla sua valorizzazione, potenziandone la fruizione e salvaguardando nel contempo la continuità biologica dell'ambiente naturale.

Se la storia del Parco diviene un precedente di difesa di un territorio, nel caso delle cave di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio c'è da chiedersi se la politica è in grado di scindersi dall'economia e di assumere un approccio basato su modelli di *governance* sostenibili.

I suddetti quesiti sono nodi che si cercherà di sciogliere adottando durante la fase analitica l'approccio sistemico di Vittoria Calzolari, per dare nuovi significati ai segni del tempo. L'architetta considera la struttura del territorio suddivisa in grandi unità di paesaggio, definite dalla complessa evoluzione geologica e idrogeologica.

La sua rappresentazione zenitale degli elementi, dei *layers*, consente di cogliere il disordine e le incoerenze



degli insediamenti umani, allo stesso modo fa emergere i rapporti delle diverse componenti che connotano un luogo (Calzolari, 1999), che definiscono i territori di cava.

Ciascuno di questi strati non può essere analizzato separatamente, poiché interagisce con gli altri in modo continuo, influenzando, e venendo influenzato, dalle trasformazioni che interessano l'intero contesto.

Tale approccio implica che ogni intervento debba essere valutato in relazione alle sue ripercussioni sull'intero sistema di relazioni. Una cava non incide esclusivamente sul suolo, ma interagisce con la rete ecologica, con il sistema infrastrutturale e con la percezione del paesaggio. I siti estrattivi, pertanto, non sono territori isolati, bensì parti integranti di un sistema in continua evoluzione, la cui stabilità dipende dall'equilibrio tra le diverse componenti che lo costituiscono.

Vittoria Calzolari ci invita a leggere il territorio come un palinsesto di strati interrelati, in cui ogni scelta incide sull'insieme e produce effetti che si propagano nel tempo. Solo assumendo questa consapevolezza sistemica sarà possibile superare la visione delle cave come ferite insanabili e riconoscerle, invece, come luoghi di trasformazione consapevole.



Palinsesti

Leggere la struttura e i caratteri dei paesaggi sedimentati

Quale dovrebbe essere la configurazione di una “entità parco”? In che modo si raffigura un progetto di scala vasta nell’immaginario collettivo?

Questi sono i quesiti cardine posti da Vittoria Calzolari nello studio per un piano di Assetto dell’Appia Antica (Calzolari, 1984), un progetto a cui si è dedicata quasi per mezzo secolo delineando le prospettive per la salvaguardia e la valorizzazione, sviscerando inoltre, le problematiche legislative legate al suo riconoscimento. Uno studio condotto secondo una visione interdisciplinare e approfondita, che integra competenze storiche, archeologiche, urbanistiche, paesaggistiche e geologiche, per interpretare un territorio vasto, ricco di stratificazioni e carico di “valori”. Ne consegue un costante confronto tra le diverse indagini e una collaborazione attiva con le associazioni locali.

Un approccio non lineare ma a volte ciclico, in cui vi è la costante necessità di rivedere ragionamenti e processi già esaminati, per reintegrarli con nuove spunti emersi durante il processo analitico di conoscenza. Il territorio viene letto nella sua complessità

per ricercarne le trame e i principi ordinatori che lo caratterizzano.

Dall’interrelazione tra i suoi molteplici fattori ne deriva un’identità articolata, composta da vari elementi che vanno a formare sistemi della struttura territoriale, dei “palinsesti”, nonché delle stratificazioni che «forniscono la metodologia per l’individuazione dei caratteri dei paesaggi culturali» (Calzolari, 1999).

Un metodo che ricerca nell’analisi dell’area romana, più che continuità e omogeneità, la diversità, le peculiarità e la varietà, elementi che trovano, nella loro stratificazione, il punto di ispirazione. La componente di base, infatti, è quella geologica (rocce vulcaniche, sabbie, argille), che con il suo divenire ha creato volumi, ha colmato valli, ha portato i calcari verso i processi di formazione del travertino. A ciò si aggiungono anche le erosioni e i depositi delle acque che nei secoli hanno modificato il corso della rete idrica ma nel contempo hanno creato luoghi unici, speciali per la composizione vegetale, degli “affacci” sulla città quali veri elementi rappresentativi della struttura paesistica.

La geologia, oltre alla litologia, consente di ripercorrere la storia fisica del territorio, ancora in divenire nella sua scrittura finale. Sono proprio i paesaggi geologici che portano verso la definizione dei paesaggi storici. La struttura storico-ambientale mette in luce



le connessioni che si creano all'interno del sistema ambientale, composto da acqua, terra e vegetazione, elementi questi presi nella loro singolarità o nell'integrazione con altri ambiti. La finalità è quella di comprendere come nel mutarsi e nell'incontrarsi siano riusciti a produrre paesaggi unici. Non è un semplice elencare oggetti presenti in un territorio bensì coglierne il senso, le relazioni, i nessi instaurati tra essi nel tempo. L'analisi di tale rapporto consente una lettura delle tracce antropiche ancora riconoscibili, divenute sistemi storici e assunti come elementi organizzatori del territorio, in quanto portatori di valori non riproducibili (Calzolari, 2012).

Come vedremo in seguito per il bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio, la struttura geologica ha influenzato fortemente i vari tipi di insediamenti: palazzi nobiliari e castelli su promotori tufacei, casali nella fertile campagna romana e attività industriali in prossimità di suoli di pregio, dove la natura vulcanica del luogo ha favorito l'origine di materiali come il travertino e la pozzolana, risorse largamente impiegate nell'edilizia romana e successivamente sfruttate nell'industria estrattiva moderna.

L'orografia determina ambiti facilmente riconoscibili e tipologie di sistemi in cui è possibile distinguere i vari tipi di paesaggio, paesaggio agrario di valore, paesaggio degli insediamenti urbani, paesaggio natu-

rale, paesaggio archeologici, paesaggio dei centri e nuclei storici¹ e paesaggio delle cave. La struttura, la trama e le sue combinazioni ne determinano gli elementi caratterizzanti, quali i boschi di querce, forre, cascate e corsi d'acqua. Nelle ricerche di Vittoria Calzolari l'acqua è tra gli elementi i più indagati, un filo conduttore per la lettura del territorio: la risorsa acqua che, nelle sue variatissime manifestazioni nell'atmosfera, sul suolo, nel sottosuolo, è da considerare come il sistema per eccellenza. L'acqua ha inciso sull'evoluzione di intere città, come il fiume Tevere e il fiume Aniene per Roma, non solo quale elemento "pittorresco" ma vitale, vera e propria infrastruttura naturale. La sua presenza ha influito sulla stabilità dei suoli, favorendo l'insediamento di strutture pubbliche e private, dagli acquedotti alle attività industriali, fino agli impianti di produzione idroelettrica. Nel considerare che il reticolo idrico minore nella bassa Valle dell'Aniene, il bacino delle Acque Albule, ha caratterizzato, con le sue proprietà sulfuree, l'identità di un territorio con la presenza di strutture termali e di zone destinate all'estrazione del travertino, un materiale così pregiato grazie proprio alla presenza dell'elemento acqua.

1. L'elenco dei sistemi di paesaggio fa riferimento al Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) del Lazio, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 aprile 2021 e pubblicato sul BURL n. 56 del 10 giugno 2021, supplemento n. 2.

Il sistema dell'acqua nelle sue diverse manifestazioni (pioggia, specchi d'acqua, falde acquifere) è determinante per la continuità ecosistemica, nonché per l'equilibrio ambientale; tuttavia, è troppo spesso il recettore delle impurità provenienti dalle attività antropiche.

Nel progetto del Parco Appia Antica il sistema dell'acqua si lega ai lineamenti geomorfologici (cavità, pendii, dossi) e alle strutture insediative di tipo storico e archeologico. Quest'ultime viste come parte di un "insieme" unitario da ricomporre: il sistema storico-ambientale, risultato di molteplici azioni, caratterizzato dalla varietà di elementi, dallo loro dipendenza e complementarità, dalla loro dinamicità ma anche dalla staticità, oltre alla tendenza a conseguire un equilibrio.

In una densa struttura stratificata i grandi lineamenti geomorfologici sono stati assunti come elementi base del progetto per il Parco: la colata lavica di Capo di Bove, le cave, i lineamenti vegetazionali e idrografici. Alla morfologia e alle acque si legano le strutture archeologiche e architettoniche, che formano trama complessa su cui intervenire, come fili che si intrecciano e che compongono il telaio narrativo del territorio dell'Agro Romano.

Vi è la ricerca di un disegno coerente dell'intero paesaggio, dei suoi elementi naturali e dell'integrazio-

ne di questi con quelli antropici tra cui la via Appia, elemento ordinatore (Quilici, 2022) intorno al quale vertono le principali polarità che diventa spina dorsale del Parco. Tuttavia, la continuità di questo antico tracciato è stata interrotta da trasformazioni antropiche, in particolare nel periodo contemporaneo, compromettendo il suo rapporto con la città, soprattutto a causa delle intersezioni con la rete ferroviaria e le grandi infrastrutture viarie.

Questa visione sistemica porta a intervenire sui singoli *layers* tenendo in considerazione sempre le correlazioni tra le diverse stratificazioni del territorio. La lettura del sistema geomorfologico ci introduce sia alla conoscenza della vegetazione e della sua ricomposizione, sia al potenziale utilizzo delle cavità come anfiteatri e poli culturali, sia al recupero e alla protezione dell'elemento acqua, in particolare del fiume Almone, il terzo corso d'acqua più importante a Roma. La messa in evidenza del legame tra il tessuto storico e il paesaggio circostante rappresenta un elemento chiave per la valorizzazione del territorio, per leggerne le stratificazioni storiche e culturali. Si sviluppa una narrazione continua tra il sopra, con il suo terreno agricolo e sue strutture archeologiche e non, e il sotto, fatto di catacombe, ipogei e reti di cunicoli. L'interazione tra questi due livelli permette di restituire un'immagine completa del patrimonio cul-

turale. L'analisi morfologica del territorio evidenzia l'esistenza di margini, intesi come zone di transizione che attivano un dialogo tra i diversi sistemi di paesaggio. Questi margini costituiscono spazi di relazione, in cui si trovano gli affacci verso ambiti urbani, rurali o naturali, configurandosi come punti di contatto e di scambio tra le differenti porzioni di territorio. Proprio in queste aree di transizione il suolo risulta spesso più vulnerabile, a causa di interventi antropici non pianificati o trasformazioni incoerenti, che ne compromettono l'equilibrio ecologico.

Un attento lavoro sul rendere i margini più permeabili, ove vi è un'alta frequentazione, e più netti, in prossimità di infrastrutture viarie di scorrimento, porta il progetto a focalizzarsi su come gli accessi possono diventare più fruibili con la creazione di fasce attrezzate, in cui è possibile fare sport, giocare, organizzare laboratori didattici.

Il progetto del Parco considera anche quegli edifici che non hanno particolari connotazioni storico-archeologiche, come gli immobili militari tra cui forti, le strutture produttive e casali agricoli, e non trascurando nemmeno gli edifici che sono il frutto della speculazione edilizia, come le ville con giardino. Se i primi possono essere incubatori sociali ospitando diversi tipi di servizi, o mantenere la tradizionale attività agricola, come i casali; i secondi, essendo difficilmen-

te integrabili nel Parco, devono almeno consentirne l'accesso e la fruibilità della via Appia.

La sovrapposizione dei diversi *layers* porta alla riorganizzazione delle aree del Parco e, quindi, a una previsione dell'intensità di frequenza di ogni zona o fascia di attraversamento.

L'analisi dei sistemi si può definire in uno studio embrionale dei diversi scenari di evoluzione.

Nel progetto del Parco dell'Appia Antica sembra chiara l'immagine di come le persone possono vivere lo spazio nei vari momenti della giornata, nelle diverse zone, da quelle attrezzate e quelle più selvatiche prendendo in considerazione i problemi di una possibile gestione. La finalità probabilmente è stata quella di offrire un metodo per programmare e coordinare i problemi tecnici e legislativi, che trova la sua concretezza nello schema di legge per la costituzione e il finanziamento del Parco. Durante la proposta, nel 1984, oltre alla gestione del Parco, si è ipotizzato la costituzione, di quello che oggi definiremmo patto di collaborazione, un consorzio composto dalla Regione Lazio, dalla Provincia di Roma, dal Comune di Roma, e dalle associazioni culturali e scientifiche. Queste ultime, Italia Nostra, Legambiente e WWF, hanno rappresentato, e rappresentano, i principali interlocutori e sostenitori nel lungo percorso per la realizzazione del progetto.

Vittoria Calzolari come militante attiva (Matto-
gno, 2023) di Italia Nostra ha sviluppato una partico-
lare sensibilità per l'associazionismo, grazie al quale ha
potuto cogliere il valore che può derivare dall'ascolto
del cittadino, la cui percezione dello spazio pubblico
rappresenta un contributo prezioso per la compren-
sione del territorio.

La sua visione e la sua metodologia si configurano
come un contributo fondamentale allo studio del pa-
esaggio, ponendo le basi per l'analisi di territori fragili
e articolati come i siti estrattivi. Ne emerge una lettura
attenta del paesaggio nella sua complessità, in cui i
cittadini assumono il ruolo cardine di soggetti attivi
nell'interpretazione delle trasformazioni.

Riferimenti bibliografici

- Baglioni C., Pace S. (a cura di) (2023), *Al femminile. L'architettura, le arti e la storia*, FrancoAngeli, Milano.
- Calzolari V. (2012), *Paesistica/Paesaje* (trad. di A. Alvarez Mora), Ediciones Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Calzolari V. (a cura di) (1999), *Storia e natura come sistema: un progetto per il territorio libero dell'area romana*, Argos, Roma.
- Cederna A. (2022), *Un giro d'orizzonte. Scritti, discorsi parlamentari e proposte di legge*, a cura di A. Costa, S. Turrone, Bilibion Edizioni, Milano.
- Capuano A., Toppetti F. (2017), *Roma e l'Appia. Rovine Utopia e Progetto*, Quodlibet, Macerata.
- Dubbini R., Clementi J., Fiano F., Lombardi M., Rizzo E., Turchetta F. (2023), *Laboratorio archeologico via Appia Antica 39. Un paesaggio di confine tra la città e il Suburbio di Roma*, «Bollettino di Archeologia online», 14 (1), 305-331.
- Funciello R., Giordano G. (2010), *The Colli Albani Volcano*, Geological Society of America, London.
- Italia nostra, sezione di Roma (1984), *Piano per il parco dell'Appia Antica*, studio coordinato da Vittoria Calzolari, pubblicazione curata da Massimo Olivieri.
- Marcelli M. (2022), *L'uomo e le risorse naturali nel territorio del Parco dell'Appia*, in Paolillo F.R., Pontisso M., Roascio S. (a cura di), *Patrimonium Appiae: Depositi emersi*, SAP Società Archeologica, Quingentole (Mantova), pp. 113-124.
- Marchi M.L. (2019), *Via Appia Regina Viarum: ricerche, contesti, valorizzazione*, atti del Convegno, Melfi-Venosa, 3-4 maggio 2017.
- Mattogno C. (2023), *Vittoria Calzolari. Un'urbanista militante*, «Architectural Design and History», 202, pp. 202-221.
- Paris R. (a cura di) (2018), *Progetto di gestione e fruizione del Parco Archeologico dell'Appia Antica: Documento aggiornato 2018*, Electa, Milano.
- Peritore R. (2018), *Gli ecomusei: laboratori di produzione sociale del territorio e dello spazio pubblico, tra memoria e futuro. Il caso dell'ecomuseo Casilino ad duaslauros*, in Ricci L., Battisti A., Cristallo V., Ravagnan C. (a cura di), *Costruire lo spazio pubblico. Tra storia, cultura e natura*, «Urbanistica Dossier online», 15, INU Edizioni, Roma, pp. 224-228.
- Pignatti S. (1994), *Ecologia del paesaggio*, UTET, Torino.
- Quilici S. (2022), *Il Parco archeologico dell'Appia antica: un paesaggio pluristratificato*, in Paolillo F.R., Pontisso M., Roascio S. (a cura di), *Patrimonium Appiae: Depositi emersi*, SAP Società Archeologica, Quingentole (Mantova), pp. 91-102.
- Rossetti C. (2017), *Comunicazione e valorizzazione dei beni culturali e del paesaggio al Parco Regionale dell'Appia Antica*, in Guarini P., Dell'Aira P.V. (a cura di), *Nuovi cicli di vita per le aree ex-estrattive. Strategie di valorizzazione dei siti di cava nel Parco Regionale dell'Appia Antica*, Gangemi Editore, Roma, pp. 53-57.
- Santarelli I. (2017), *Architettura ad assetto variabile nei contesti caveali*, in Dell'Aira P.V., Guarini P. (a cura di) (2017), *Il recupero dei siti di cava: strategie di scala vasta. Ipotesi per il Parco dell'Appia Antica*, Quodlibet, Macerata, pp. 104-111.



03. Sguardi altrove

Progetti di rigenerazione dei siti estrattivi dismessi

In tutta l'Europa, le politiche di riqualificazione dei siti estrattivi dismessi sono volte a trasformare questi luoghi in spazi di aggregazione e socialità. Interventi che non si limitano a colmare i vuoti lasciati dall'attività industriale, ma cercano di restituire alla collettività dei nuovi spazi di relazione.

Le cave e le miniere abbandonate vengono spesso rigenerate con progetti che combinano il ripristino ecologico con la creazione di spazi per attività all'aperto. Concerti, rappresentazioni teatrali, esposizioni artistiche e altre manifestazioni culturali si intrecciano trasformando un luogo, un tempo deteriorato, in un incubatore di cultura e creatività.

La rassegna di casi studio presentata intende esplorare i progetti ritenuti esemplificativi, poiché hanno saputo vedere nei siti estrattivi dismessi un potenziale inaspettato, superando il degrado di un terreno sfruttato e valorizzando la componente intangibile del patrimonio immateriale, composto dalla memoria locale, dai racconti dei cittadini e dei lavoratori.

Si presentano storie di detrattori ambientali trasformati in attrattori culturali e didattici, in cui i cittadini giocano un ruolo centrale durante processi di recupero, diventando a volte promotori e partecipanti attivi. Grazie a una più approfondita conoscenza del territorio gli abitanti possono mettere in luce e valorizzare risorse locali spesso impercettibili.

Gli approcci analizzati variano per obiettivi e promotori, raccontando storie di rigenerazione in cui, a volte, il passato industriale scompare del tutto, mentre in altri casi la materia e la forma diventano un elemento imprescindibile da cui far partire il progetto. Alcuni interventi nel trovarsi a convivere con una società segnata dall'espansione industriale mirano a rimarginare le ferite sociali lasciate dall'estrazione, integrandole nel palinsesto territoriale come tracce di una rinnovata identità paesaggistica.

L'analisi è stata suddivisa in tre macro-tematiche che introducono gli approcci adottati e gli indirizzi intrapresi: nuovi significati, cave in cui il passato estrattivo non è più percepibile; tracce lapidee, aree estrattive in cui il materiale cavato in passato è al centro del progetto; ferite rimarginate, siti rigenerati attraverso un lungo processo concertativo.

Nuovi significati

L'Estufa Fria e l'Eden Project

Nel dare nuovi significati a un paesaggio estrattivo non significa cancellare o dimenticare il passato che lo ha plasmato ma piuttosto interpretarlo, valorizzarlo e riconoscere il potenziale che i segni del tempo hanno creato. Ogni territorio porta con sé una memoria stratificata, una narrazione che attende solo di essere reinterpretata attraverso il gesto progettuale.

I progetti dell'Estufa Fria a Lisbona e l'Eden Project in Cornovaglia generati da visioni lungimiranti, di persone che hanno saputo andare oltre l'apparente inutilità di luoghi dimenticati, scorgendo in essi un'opportunità di trasformazione e rinascita.

L'Estufa Fria, situata nel cuore di Lisbona, ha origine in modo del tutto casuale, come un piccolo spazio di coltivazione, un orto botanico personale. Da quel modesto spazio di sperimentazione vegetale, è nato un giardino straordinario, un luogo in cui i visitatori possono perdersi e riconnettersi con la natura. La struttura si intreccia con il paesaggio urbano circostante, creando un dialogo fluido tra l'ambiente costruito e quello naturale, tra la città e la vegetazione. L'Estufa Fria rappresenta un luogo inatteso, che segue

con delicatezza la morfologia del terreno, come l'Eden Project, nato da una visione innovativa e dalla volontà di un privato d'investire su un terreno apparentemente inospitale e improduttivo.

L'Eden Project è un esempio emblematico di rigenerazione. Qui la natura è diventata protagonista, esplodendo in tutta la sua rigogliosità e trasformandosi nell'attrattore principale, nel catalizzatore di nuove forme di apprendimento. Con le sue spettacolari strutture geodetiche, contenitori di diversi habitat, dimostra come si possa rendere una cava un punto d'incontro tra natura, scienza e cultura.

Questi esempi dimostrano che la rigenerazione territoriale non consiste semplicemente nel recupero fisico o funzionale di uno spazio, ma nella capacità di vedere delle opportunità nei vuoti attribuendogli dei significati inconsueti. Attraverso visioni lungimiranti e progettualità sensibili, questi spazi donano al territorio una nuova identità integrandosi nel tessuto urbano e nel paesaggio circostante.



L'Estufa Fria

Su una delle alture di Lisbona si trova un insolito giardino botanico, un'oasi di verde e tranquillità: l'Estufa Fria (Serra Fredda), situata ai margini del Parque Eduardo VII. Questo parco, che rappresenta uno dei poli della grande Avenida da Liberdade, un elegante viale alberato ispirato ai boulevard parigini, che si estende per 1,1 chilometri.

L'Estufa Fria sorge su un'area che in passato era utilizzata come cava per l'estrazione del basalto, tuttavia, la presenza di un sistema idrografico sotterraneo ha reso l'attività estrattiva difficoltosa, causando l'abbandono del sito nel XIX secolo. Alcuni decenni dopo, il giardiniere municipale Senhor Manuel sceglie questo luogo per coltivare le piante destinate all'arredo urbano dell'Avenida da Liberdade e di altre zone della città. Le condizioni ambientali della cava, caratterizzate da un microclima favorevole, permettono alle piante di attecchire rigogliosamente, trasformandola in uno spazio vegetale unico. Negli anni Venti del XX secolo, il vicepresidente e consigliere della CML (Câmara Municipal de Lisboa), Quirino da Fonseca, intuisce il potenziale del luogo come spazio verde per la città, e con il progetto dell'architetto e pittore Raul Carapinha, la costruzione dell'Estufa Fria prende forma nel 1933. Negli anni Quaranta vengono aggiunti nuovi

elementi, in particolare, viene costruita la "Nave", un grande ambiente progettato dall'ingegnere Edgar Cardoso (Silva *et al.*, 2025). Questa struttura, pensata per superare il vuoto della vecchia cava, consente di prolungare la passeggiata centrale del parco. Inizialmente utilizzata come teatro dalla compagnia Popular de Lisboa, la Nave viene adattata successivamente a spazio per eventi. Nel 1975, due nuove serre, l'Estufa Quente (Serra Calda) e l'Estufa Doce (Serra Dolce) (Heywood, 2018) ampliano il giardino botanico e arricchiscono la collezione di specie vegetali.

La serra si divide oggi in tre aree principali:

- la prima, l'Estufa Fria, dove non si utilizza il riscaldamento per acclimatare le piante tropicali, protette da una copertura in legno anziché in vetro. La luce filtrata crea un ambiente suggestivo, dove si susseguono ombre e riflessi. Qui si trovano specie provenienti da tutto il mondo come Cina, Messico, Perù, Brasile e Antille, come *Ficus elastica*, *Monstera deliciosa* e *Dicksonia antarctica* (Liberato, 2003). Un sistema d'irrigazione a pioggia, inoltre, simula il clima tropicale.
- la seconda, l'Estufa Quente, è una serra in vetro che ospita piante tropicali come caffè, mango e alberi di banane.



- la terza, l'Estufa Doce, è dedicata alle cactacee e alle piante grasse.

Oggi l'Estufa Fria, che si estende su una superficie di 1,5 ettari, ha anche un centro dedicato a mostre e ad attività legate alla botanica. Questo giardino è uno dei simboli culturali di Lisbona, nonché una tappa importante di eventi come l'Open House. È un rifugio di pace e cultura, dove si possono studiare circa 300 specie vegetali, non percependo il passato industriale del luogo.

Una cava abbandonata, in modo del tutto casuale, è stata trasformata in un contenitore di vegetazione, portando negli anni alla sua reintegrazione nel tessuto urbano e trovando una nuova funzione come spazio naturale e culturale. La capacità di utilizzare le particolari condizioni climatiche per favorire la crescita di specie vegetali trasforma un vuoto urbano in un luogo di vitalità vegetale.

Questa evoluzione non è solo un caso fortuito ma un è modello in cui l'intreccio tra casualità e intuizione progettuale si traduce in una relazione autentica tra la città e i suoi spazi rigenerati. Attraversare questo luogo dona una sensazione di pace, permettendo di perdersi tra i suoi vialetti di legno o di pietre locali, che conducono a scorci inaspettati e suggestivi.







Eden Project

L'Eden Project nasce dall'idea dell'imprenditore Tim Smit, che trasforma una cava di argille dismessa in Cornovaglia in un modello di rigenerazione ambientale e culturale. Situato a pochi chilometri da St Austell, il progetto si inserisce in un contesto agricolo, puntando a riqualificare il territorio attraverso la creazione di una grande serra e un polo dedicato alla natura, all'educazione e agli eventi artistici.

Il parco ospita una varietà di habitat, molti dei quali ricreati in biosfere, strutture geodetiche, permettendo ai visitatori di esplorare il patrimonio vegetale mondiale e approfondire temi legati alla sostenibilità e alle energie rinnovabili¹.

Realizzato dallo studio Grimshaw e dall'ingegneria Anthony Hunt and Associates, il complesso, inaugurato nel 2001, si sviluppa su una superficie di 23.000 metri quadrati e ospita piante provenienti da tutto il mondo. Le strutture principali includono due biosfere coperte, i cosiddetti "biomi", dedicati rispettivamente ai climi tropicale e mediterraneo (Gallo, De Galicia, 2008), circondate da una vasta area all'aperto che riproduce l'ecosistema britannico. Il progetto,

1. Tratto dal sito green. it <https://www.green.it/eden-project/>.

ispirato alle forme della natura, integra sostenibilità e innovazione tecnologica: le cupole geodetiche, con pannelli in ETFE², massimizzano la luce solare e riducono il peso strutturale, contribuendo a un'efficienza energetica ottimale.

L'Eden Project si distingue soprattutto per i suoi biomi, le sue strutture iconiche. I biomi, progettati dallo studio Grimshaw, sono costituiti da cupole geodetiche innovative, formate da pannelli poligonali di acciaio rivestiti con cuscini trasparenti in ETFE (Etilene Tetrafluoro Etilene) (Andini *et al.*, 2022). Una scelta progettuale che permette di massimizzare la penetrazione della luce solare, essenziale per la crescita delle piante, e garantisce un'efficienza energetica ottimale, poiché il materiale è leggero, resistente e altamente isolante³.

Il bioma tropicale è il più grande, con un'altezza di 55 metri e un'estensione complessiva di 240 metri in lunghezza e 110 metri in larghezza. Al suo interno, l'ambiente simula le condizioni climatiche della foresta pluviale, accogliendo piante come banani,

2. L'ETFE è un materiale plastico trasparente, resistente al calore e agli agenti atmosferici, molto usato in architettura per la sua leggerezza, trasparenza e flessibilità progettuale. Permette forme complesse non realizzabili con il vetro ed è una soluzione più economica e sostenibile.

3. Ulteriori informazioni a cura della Fondazione Promozione Acciaio si ritrovano alla seguente pagina web: <https://www.promozioneacciaio.it/realizzazioni/eden-project/>.

palme e spezie, oltre cascate artificiali e sentieri che immergono i visitatori in un'atmosfera unica. Il bioma mediterraneo, più compatto, replica le condizioni climatiche delle aree temperate e aride, ospitando coltivazioni di ulivi, viti e agrumi, simboli delle culture mediterranee.

Le cupole sono progettate per essere autoportanti, senza necessità di colonne interne, e sfruttano una struttura reticolare a doppio strato che ne aumenta la stabilità e riduce il peso complessivo. Questa soluzione non solo facilita la costruzione su un terreno instabile, ma minimizza l'impatto ambientale, contribuendo a rendere il progetto un esempio di sostenibilità (Scandella, 2014). I biomi non sono solo degli spazi espositivi, ma dei veri e propri ecosistemi interattivi che offrono ai visitatori l'opportunità di esplorare ambienti naturali lontani in modo immersivo. Gli spazi interni sono arricchiti da installazioni artistiche e percorsi didattici che illustrano il ruolo delle piante nella vita umana e nell'ecosistema globale. Inoltre, l'acqua piovana raccolta viene utilizzata per l'irrigazione, minimizzando gli sprechi per ridurre l'impatto ambientale.

Le grandi cupole come delle bolle si poggiano delicatamente sul terreno inserendosi armoniosamente nel paesaggio, creando un luogo dove architettura, tecnologia e natura si fondono per educare e ispirare

i visitatori sul valore della biodiversità e della sostenibilità.

Le funzioni dell'Eden Project vanno ben oltre la conservazione ambientale, il sito è una delle principali attrazioni turistiche del Regno Unito, con circa due milioni di visitatori l'anno.

Il "Core", un edificio inaugurato nel 2005, ospita spazi espositivi e aule che esplorano il rapporto tra uomo e natura. Il design del tetto, ispirato alla fillo-tassi delle piante, richiama visivamente l'armonia del mondo naturale. All'esterno, il giardino occupa il 75% del complesso, con più di 2000 specie coltivate. Attraverso installazioni artistiche e percorsi informativi, i visitatori possono conoscere l'importanza di colture spesso dimenticate, come canapa, lavanda, tè e girasoli, e approfondire il loro valore nell'ottica di un futuro sostenibile⁴.

L'approccio progettuale dell'Eden Project riflette una visione integrata, dove l'architettura si fonde con il paesaggio per educare alla natura attraverso l'esperienza diretta. La raccolta dell'acqua piovana, il riutilizzo delle risorse e l'uso di materiali leggeri e innovativi non sono solo soluzioni tecniche, ma parte di un

4. Le informazioni rispetto all'Eden Project sono spesso fiammante molto specifiche concentrandosi sugli aspetti strutturali e botanici. Poiché non emergono analisi territoriali e sociali alcuni dati sono stati dalla pagina dedicata <https://www.edenproject.com/>.

messaggio più ampio sulla necessità di un equilibrio tra uomo e ambiente. Grazie a eventi, mostre e programmi didattici, il sito diventa un laboratorio vivente, stimolando riflessioni sul futuro del pianeta e sulle pratiche necessarie per preservarlo. Dall'apertura nel 2001, il Progetto Eden ha attirato oltre 13 milioni di visitatori, contribuendo con oltre 1 miliardo di sterline all'economia della Cornovaglia.



La trasformazione da luogo industriale dismesso in un sito multifunzionale, che dona al visitatore un'esperienza unica, è la chiave di successo di questo intervento.

L'Eden Project si configura così non solo come attrazione turistica ma come esemplificazione di sostenibilità, un'azione concreta di come l'architettura possa realizzare luoghi in equilibrio con l'ambiente.









Tracce lapidee

La cava di St. Margarethen e il Parco Scultura La Palomba

L'escavazione crea nuove forme, non pianificate, originate dalla spinta economica di produzione e dall'estrazione di materie utili per l'industria.

Alla fine del processo produttivo, ciò che resta è quella materia non più sfruttabile a fini economici, nuda e vulnerabile. La ruvidità delle pareti di cava, il colore del materiale e la loro imponenza diventano i punti di partenza per alcuni progetti di recupero, come la cava di St. Margarethen in Austria e il Parco Scultura La Palomba a Matera, in Basilicata.

Nella cava austriaca un percorso lineare realizzato con passerelle in acciaio corten, circonda il perimetro avvicinando i visitatori alle pareti grezze, conducendo verso gli spazi dedicati a spettacoli ed eventi culturali. L'acciaio corten delle passerelle e il calcare della cava instaurano una relazione che definisce gli spazi e le funzioni esaltando la memoria del luogo.

Lo stesso acciaio si ritrova al Parco Scultura La Palomba, situato alle porte di Matera. Questo luogo insolito è nato dall'estro visionario dello scultore Antonio Paradiso, che ha trasformato un'ex cava in un atelier a cielo aperto, dove l'arte si intreccia con il pa-

esaggio e i segni dell'estrazione diventano lo sfondo per una messa in scena artistica. Le sculture che popolano il parco raccontano storie di dolore e speranza instaurando un profondo rapporto con il luogo e la sua materia.

Questi due progetti dimostrano come da territori deturpati possono emergere nuove forme di bellezza. Attraverso interventi ispirati dalla matericità dei luoghi, ciò che un tempo era simbolo puro sfruttamento economico si trasforma in un nuovo patrimonio condiviso.

La cava di St. Margarethen

La cava di pietra calcarea di St. Margarethen, in Austria, con i suoi 2000 anni di storia è considerata tra le cave più antiche e affascinanti d'Europa. La pietra estratta da questo sito, utilizzata dai Romani per edificare la città di Carnuntum (Bednarik *et al.*, 2014), diventa, nei secoli successivi, il materiale d'eccellenza degli edifici più importanti di Vienna, come la cattedrale di Santo Stefano e numerosi fabbricati lungo la Ringstrasse¹.

Nel XVII secolo, sotto il dominio del conte Miklós Esterházy, la cava diventa fonte di materiale per numerosi progetti edilizi, inclusi i “restauri” della cattedrale di Santo Stefano, che proseguono ancora oggi. Nel 1959, Karl Prantl vi organizza il primo “Simposio degli scultori europei”, trasformando la cava in un luogo di creazione artistica. Le opere in pietra realizzate in quel periodo rimangono esposte nel paesaggio circostante, che offre viste uniche sui monti Leithgebirge, sul lago di Neusiedl e sulla pianura panonica. Sono anni in cui l'estrazione è in declino, l'avvento della crisi energetica degli anni Sessanta e la conseguente deindustrializzazione, determinano il progressivo abbandono della cava fino a quando viene reinterpretata

come spazio strategico per rispondere alle esigenze culturali e sociali delle comunità adiacenti.

Dal 2001, il sito è protetto dall'UNESCO come Patrimonio Culturale del Paesaggio per il suo straordinario valore storico e archeologico²: alcuni anni dopo, nel 2005, gli studi di architettura Alles Wird Gut e M3-ZT GmbH trasformano la cava in un attrattivo centro culturale. L'intervento comporta creazione di un auditorium all'aperto e di un teatro ipogeo, entrambi progettati per integrarsi armoniosamente nel paesaggio roccioso. Il progetto privilegia l'uso di materiali locali, tra cui la pietra calcarea della cava e l'acciaio ossidato, selezionato per evocare le apparecchiature storicamente impiegate nell'estrazione.

Il percorso verso l'auditorium include un tunnel scavato nella roccia e una rampa 350 metri che conduce i visitatori a 20 metri di profondità. Durante il percorso, la pietra naturale e le superfici ossidate fungono da elementi scenografici, oltre che quali elementi per la protezione dalle intemperie e per sviluppare una connessione tangibile con il passato industriale del sito. Una volta raggiunta la piazza del foyer, i visitatori possono ritrovarsi prima dello spettacolo, circondati dalle suggestive quinte sceniche.

1. Informazioni tratte da: <https://www.operimsteinbruch.at/en/blog/experience>.

2. Informazioni tratte da: <https://www.burgenland.info/en/dc/detail/POI/quarry-in-st-margarethen-1>.

Il design degli accessi riflette un'attenta pianificazione: scale e rampe conducono alle tribune, creando momenti di sorpresa in cui il paesaggio roccioso si rivela progressivamente. Le aree esclusive e gli spazi funzionali, come il backstage e i servizi igienici, sono disposti in posizioni strategiche non solo per massimizzare il comfort ma anche per rispettare l'armonia del luogo³.

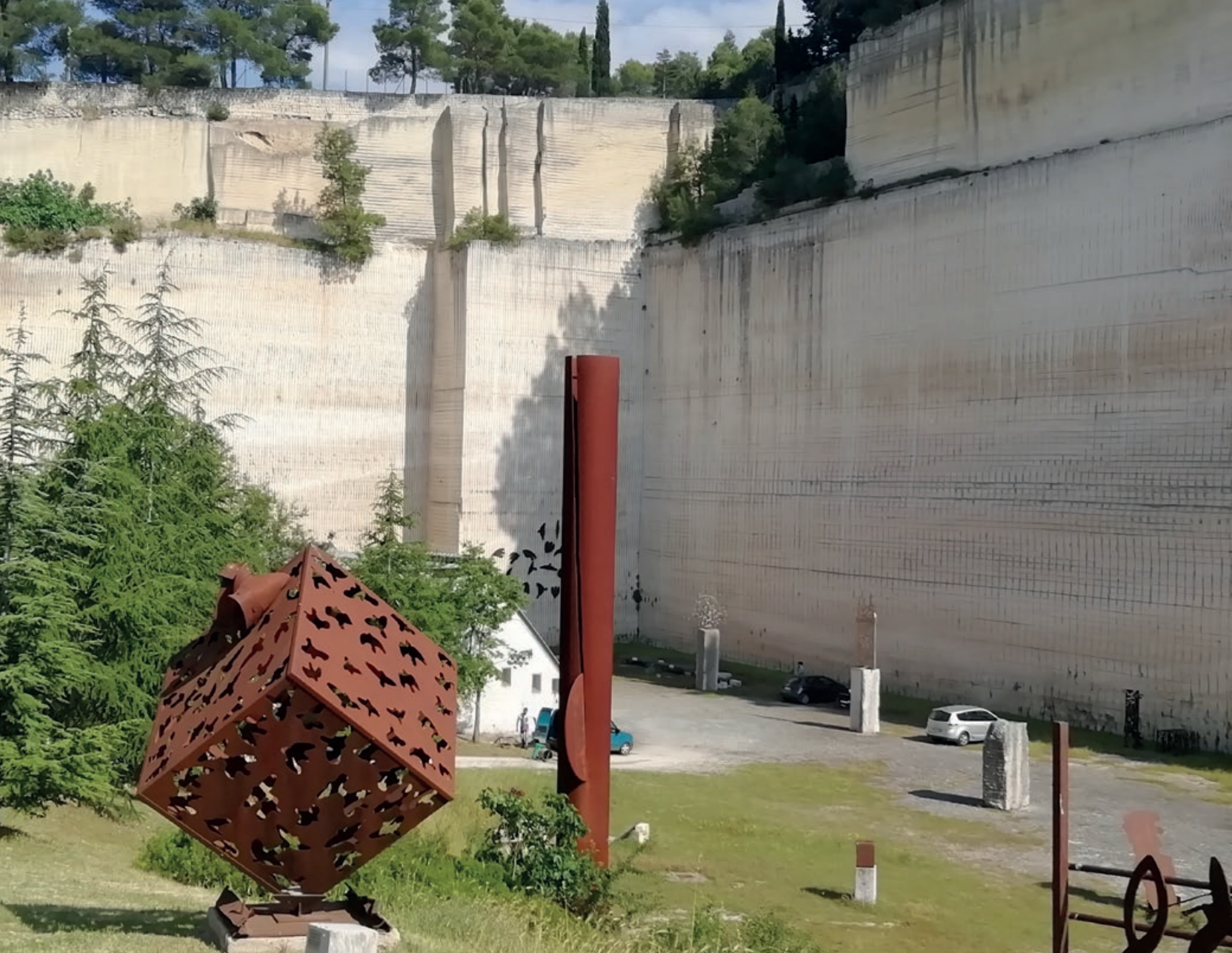
La scelta dei materiali sottolinea il legame con la cava: la pietra locale è usata per le nuove strutture murarie e le superfici, mentre il foyer è pavimentato con ghiaia di diverse granulometrie, trasformata in copertura permeabile per evitare la formazione di polvere. L'acciaio ossidato, utilizzato per bordi e strutture aggiuntive, richiama il passato industriale e garantisce resistenza agli agenti atmosferici. Per le biglietterie e gli arredi interni si opta, invece, per lastre in fibrocemento bianco, che creano un contrasto con la pietra e l'acciaio.

L'illuminazione è concepita per valorizzare le pareti rocciose ma nel contempo per mantenere il cielo libero e offrire una visione limpida del cielo stellato⁴.

3. Informazioni tratte da: <https://www.archdaily.com/773558/rom-alleswirdgut>.

4. Informazioni tratte da: <https://urbannext.net/roman-quarry-re-design/>.

Il progetto della riqualificazione della cava di pietra di St. Margarethen, dimostra come gli spazi marginali possano essere trasformati in luoghi strategici, promuovendo un uso inclusivo del territorio e rafforzando le connessioni tra le diverse componenti dello spazio urbano.



Parco Scultura la Palomba

Nel territorio situato tra Puglia e Basilicata la coltivazione della calcarenite (tufo calcareo) a cielo aperto ha origini molto antiche. Nell'area di Gravina i primi segni dello sfruttamento risalgono all'era preistorica, mentre nella zona settentrionale di Matera al XVIII secolo, quando il grande sviluppo urbano lascia il posto a un'intensa attività estrattiva. Durante questo periodo, vengono realizzati numerosi manufatti di edilizia monumentale in calcarenite, materiale ampiamente utilizzato per la sua facile estrazione e per la semplice lavorabilità (Bonomo *et al.*, 2019).

Nel corso dei secoli, il tufo calcareo non è impiegato solo per costruzioni ma anche per decorazioni e restauri, e ancora oggi, la sua lavorazione è praticata da artigiani e artisti. Inizialmente, l'estrazione avveniva manualmente attraverso colpi di piccone, ma negli anni Cinquanta del Novecento il processo è diventato più agevole grazie all'ausilio di strumenti meccanici come le seghe circolari. I macchinari vengono posizionati su binari con lo scopo di effettuare tagli perfettamente paralleli, creando un pattern quasi tessile sulle pareti delle cave. Questi segni diventano oggi memorie di un passato industriale, ancora visibili nella cava della contrada La Palomba, alle porte di Matera.

Lungo la strada statale Appia, dove converge la

viabilità proveniente dai vicini comuni pugliesi, come Altamura e Gravina di Puglia, si ha l'occasione di attraversare il Parco Archeologico delle Chiese Rupestri. Si tratta di un'area caratterizzata da un patrimonio storico-archeologico straordinario, che comprende circa centocinquanta chiese rupestri (Colonna, Fiore, 2014), molte delle quali sorgono proprio nei pressi dei siti estrattivi. Il parco archeologico include diverse cave a cielo aperto, tra cui la cava della contrada La Palomba. Quest'ultima è stata preservata dall'abbandono e dal degrado grazie all'intervento di un artista locale, lo scultore Antonio Paradiso⁵.

Nei primi anni del Duemila, Paradiso ha visto in questa cava di tufo dismessa il sito ideale per ricavarne un vero e proprio atelier a cielo aperto. L'area, di circa sei ettari, era utilizzata precedentemente come deposito di rifiuti. Lo stesso Paradiso racconta durante un'intervista: «Quando l'ho acquistata era piena di materiali di scarto e di detriti di ogni tipo, ma ho in-

5. Antonio Paradiso è nato a Santeramo in Colle in provincia di Bari il 26 febbraio 1936, si è formato all'Accademia di Brera, a Milano, con lo scultore Marino Marini. Le sue opere sono state esposte nei maggiori musei d'arte moderna di tutto il mondo tra cui quelli di: Dortmund, Helsinki, Colonia, Los Angeles, Belgrado, Rimini, Verona. Per più di vent'anni ha viaggiato per i deserti del Sahara e nell'Africa tropicale, avvicinandosi agli studi di antropologia e paleo-antropologia cercando di far confluire la sua esperienza scientifica nelle opere d'arte per poi ritornare nei luoghi d'origine.

travisto subito che quella cava era già essa stessa una scultura, rappresentante la fatica dell'uomo»⁶.

Questa scultura naturale contiene le tracce dell'usura umana e dei tufi estratti per la costruzione della città di Matera, rappresentando così un riflesso della storia locale in cui i segni lasciati dall'uomo moderno nel plasmare la terra sono più evidenti che mai (Paradiso, 2023).

Per l'artista questi enormi vuoti, vere e proprie lacerazioni prodotte dall'estrazione, rappresentano il potenziale per sperimentare nuove forme di spazio grazie alla loro straordinaria poeticità (Mininni, Diccillo, 2013).

Dopo alcuni anni di lavoro, il Parco Scultura viene inaugurato con una serie di opere create da Antonio Paradiso, tra 1968 e primi decenni del 2000⁷.

Le tematiche rappresentate dalle sculture sono molteplici, comprendono il volo libero degli uccelli e delle colombe, le “palombe”, ma anche il rapporto conflittuale tra società e natura. L'ingresso al Parco è

6. Frase tratta da un'intervista all'artista di cui una arte è riportata in «PHOTOSOPHIA – Rivista di cultura e formazione fotografica», n. 58, marzo-aprile 2023, p. 43.

7. Durante la ricerca, nel 2009, vi è stato un confronto telefonico con Enzo Vitti, artista locale che ha conosciuto Antonio Paradiso, durante il progetto del Parco Scultura collaborando con l'architetto La Macchia ai rilievi della cava. Grazie alla collaborazione di Enzo Vitti si è riuscito a ricostruire la storia di questo peculiare intervento.

segnato da due alte colonne in acciaio corten, veri e propri landmark, da cui partono i sentieri che seguono la disomogenea morfologia del sito.

Tra le opere più emblematiche vi è *L'Ultima Cena Globalizzata*, realizzata utilizzando tredici travi d'acciaio provenienti dall'armatura delle torri gemelle. Per la sua unicità, il Parco Scultura entra a far parte dei luoghi della manifestazione Matera Capitale della Cultura 2019, diventando una scenografia suggestiva per spettacoli teatrali e mostre temporanee di giovani artisti internazionali (Mininni *et al.*, 2013; Schiuma, 2018).

Il Parco Scultura non nasce come un semplice intervento progettuale ma scaturisce dalla passione e dal “senso di libertà” di un artista profondamente legato al proprio territorio⁸.

La forza di questo progetto risiede nella capacità di guardare oltre le condizioni di abbandono e scarto, riconoscendo il potenziale poetico e culturale di un luogo dimenticato.

Antonio Paradiso non vede nella cava solo un sito dismesso, ma uno spazio vitale che conserva tracce di storia, di fatica, di trasformazione e di natura.

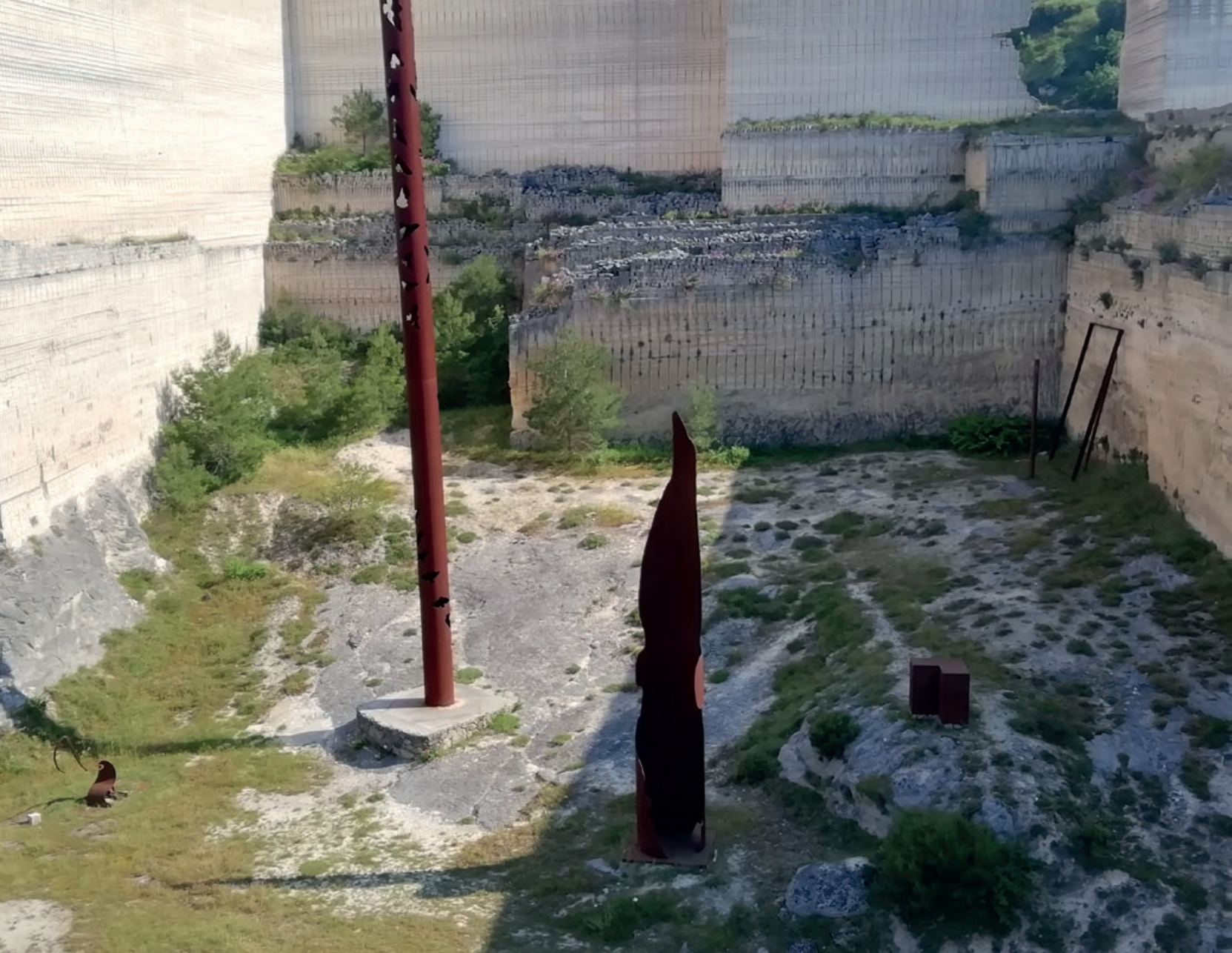
8. Nell'aprile 2019, attraverso uno scambio di mail con la compagna di Antonio Paradiso, Giulia Mortara, sono emerse le problematiche e la fatica dell'artista nel realizzare il Parco Scultura ma anche il suo “senso di libertà” nel ricercare un luogo che potesse fondersi perfettamente con le sue creazioni scultoree.

Un approccio visionario che porta a trasformare il Parco Scultura in simbolo di riscatto. La cava dismessa diventa punto d'incontro tra passato e futuro, tra sto-



ria delle attività umane e nuove forme di espressione artistica, generando uno spazio che celebra l'arte come strumento di condivisione, memoria e trasformazione.









Ferite rimarginate

Parco delle cave di Brescia e le Plan de Paysage du Bassin Carrier di Marquise

In un processo di rimarginazione delle ferite causate dalle attività industriali nei territori frammentati, è necessario intervenire sia dal punto di vista ambientale, caratterizzato da suoli aridi e rare presenze vegetali, sia, e soprattutto, dal punto di vista sociale, dove si osservano una disgregazione dell'abitare e un indebolimento del senso di appartenenza della collettività al proprio luogo.

Il Parco delle Cave di Brescia e le Plan de Paysage du Bassin Carrier di Marquise nel Pas-de-Calais. Sono progetti emblematici che si collocano in aree segnate da profonde contraddizioni: da un lato, l'impatto devastante dell'industria sull'ambiente; dall'altro, l'esigenza di preservare l'identità dei luoghi come parte della memoria storica.

Questi due casi rappresentano esempi significativi di come un paesaggio estrattivo possa essere ripensato grazie alla volontà delle comunità, per rispondere ai bisogni delle generazioni presenti e future.

Il Parco delle Cave di Brescia nasce dalla necessità di ricostruire un dialogo con i territori marginali, dove coesistono i segni dell'industrializzazione e

le aspirazioni di una comunità in cerca di una nuova identità territoriale. La realizzazione del parco è stata possibile attraverso un processo partecipativo che ha restituito ai cittadini un'oasi di naturalità.

Analogamente, il Bacino Carrier di Marquise, nel nord del Pas-de-Calais, regione caratterizzata da una lunga storia estrattiva legata alla produzione di carbone e calcare, oggi si confronta con la sfida di riconvertire le aree dismesse e gestire i rifiuti delle attività estrattive. Qui il paesaggio è stato ripensato grazie a una pianificazione condivisa, che valorizza le risorse naturali e culturali.

Nonostante appartengano a contesti geografici e culturali differenti, questi due approcci condividono elementi fondamentali: la consapevolezza del valore storico e sociale delle cave, considerate non solo come terre di lavoro, ma come spazi da ripensare in un'ottica di sostenibilità. In entrambi i casi, i cittadini hanno avuto un ruolo chiave delineando nuove traiettorie di sviluppo, basate sulla valorizzazione del paesaggio inteso come bene comune.

Le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise

Nel territorio a nord della Francia, a Pas-de-Calais, si distinguono due principali tipologie di estrazione che connotano profondamente l'area, da un lato, l'estrazione del carbone dall'altro quella del calcare.

L'attività estrattiva del carbone ha giocato un ruolo centrale per oltre due secoli, estendendosi da nord a est fino ai giacimenti carboniferi della Ruhr. Questa attività ha trasformato il paesaggio, con rilievi artificiali sterili e aridi, in "montagne" di *terril* che se da un verso vanno ad alterare la geografia pianeggiante originaria dall'altro riescono a diventarne parte integrante (D'Anna, 2017). Il bacino estrattivo di calcare del Marquise si distingue per un patrimonio geologico unico, formatosi circa 400 milioni di anni fa, durante il periodo Devoniano. La qualità del calcare, con una grana particolarmente fine, ha reso quest'area famosa per la produzione di marmi pregiati.

Nel XIX secolo, l'industria estrattiva in Francia viveva un periodo di pieno sviluppo, favorita dalla Rivoluzione industriale e dalla crescente domanda di materiali da costruzione e risorse energetiche. Numerose imprese, spesso a conduzione familiare, proliferavano nel territorio, offrendo opportunità lavorative significative e trasformando la regione

in un polo industriale. Marquise-Rinxent emergeva come un importante centro metallurgico e produttivo. La pietra estratta, segata e lucidata per ottenere circa 26 varietà di marmo, alimentava sia il mercato interno che quello internazionale. L'estrazione di calcare aumentava costantemente, raggiungendo il suo apice a metà del XX secolo; mentre, negli anni Sessanta, l'estrazione di carbone ha subito una drastica riduzione a causa dell'esaurimento dei giacimenti e della crescente competitività di altre fonti energetiche, portando alla dismissione progressiva delle miniere.

Un contesto industriale segnato da tracce indissolubili ma anche da lacune significative nella legislazione francese che per lungo tempo non è riuscita a tutelare adeguatamente né tali paesaggi né il patrimonio industriale associato. Fino al 1975, nel Distretto di Marquise, gli accordi per lo sfruttamento delle cave si stipulavano singolarmente tra comuni e operatori, senza un quadro normativo in grado di prevedere l'impatto paesaggistico e ambientale delle attività estrattive. Questo approccio frammentato ha contribuito a creare una gestione caotica, con conseguenze significative per il territorio.

L'accordo franco-britannico del 1987 per la costruzione del tunnel sotto la Manica ha rappresentato un punto di svolta per il Bacino di Marquise. La

necessità di materiali per la realizzazione della galleria ha portato a un incremento della produzione di inerti, con una richiesta tale da raddoppiare i ritmi estrattivi. Questa intensificazione delle attività industriali ha coinvolto diversi comuni della regione, tra cui Ferques, Rinxent, Leulinghen-Bernes, Rety e Landrethun-le-Nord, provocando preoccupazioni tra i residenti che hanno visto aumentare i rischi ambientali e la pressione sulle infrastrutture viarie locali. Le proteste dei cittadini e delle associazioni ambientaliste hanno spinto le autorità a intervenire con soluzioni più strutturate. In risposta a queste tensioni, il Parco Naturale Regionale e il DIREN (Dipartimento Regionale Ambiente, oggi DREAL) ha proposto di elaborare un piano paesaggistico a lungo termine, per contemperare le esigenze industriali con la tutela dell'ambiente e del paesaggio. Nel 1991 viene istituito un comitato direttivo, guidato dal presidente del Parco Naturale Regionale, con il compito di guidare la progettazione del Piano paesaggistico. Dopo tre anni di consultazioni tra le parti interessate, il 25 novembre 1994 è stato firmato un memorandum d'intesa tra il Parco Naturale Regionale, i rappresentanti eletti, lo Stato e i lavoratori delle cave¹. Questo accordo rappresenta, ancora oggi,

1. Le informazioni sulla rigenerazione del Bacino di Marquise non

un modello di *governance* condivisa, in cui le esigenze economiche, ambientali e sociali si integrano in un progetto comune. La pianificazione paesaggistica si è basata su un principio fondamentale: utilizzare le caratteristiche naturali e morfologiche del territorio per rafforzarne l'identità, anziché imporre forme artificiali. Il paesaggista Jacques Sgard, in collaborazione con lo studio Arietur, ha sviluppato un progetto che valorizza le colline del Boulonnais, preservando e reinterpretando le forme già esistenti².

Tra gli obiettivi principali del piano vi è la gestione dei rifiuti estrattivi, stimati in 57 milioni di metri cubi entro il 2024. Questo quantitativo imponente, equivalente a 13 Monts Saint-Michel, si integra oggi nel paesaggio attraverso interventi mirati di rimodellamento e rivegetalizzazione. Il Piano prevede che, una volta concluse le operazioni di estrazione, le aree dismesse vengano riqualficate per ospitare nuovi specchi d'acqua e colline boschive, creando un paesaggio dinamico e funzionale, capace di arricchire la biodiversità e offrire nuove opportunità di fruizione pubblica³. Già

sono facilmente reperibili, molte notizie sono state tratte dal documento curato dall'Ente Parc naturel regional Nord-Pas-de-Calais, nel 2014, www.unpg.fr/wp-content/uploads/plan-de-paysage-du-bassin-carrier-de-marquise.pdf.

2. Informazioni tratte da: https://www.parc-opale.fr/fr/actualites/241120-30-ans-bassin-carrier/_241120-30-ans-bassin-carrier-contenu.

3. Le informazioni relative alla flora e alla fauna oltre alla divisione



qualche anno prima della stesura del progetto il paesaggista Jacques Sgard aveva individuato la necessità di preservare le aree agricole circostanti alle cave del Marquise, per garantire una continuità ecologica e paesaggistica (Sgard, 1991).

Il piano è stato aggiornato nel 2013, alla luce di uno studio ambientale condotto nel 2012. Questa revisione ha introdotto nuove misure per rafforzare i corridoi ecologici, creare percorsi escursionistici e integrare ulteriori infrastrutture verdi (Poher, 2016). Il nuovo approccio riflette una visione più attenta alla coevoluzione tra uomo e ambiente, privilegiando soluzioni sostenibili che rispettano la stratigrafia storica e geologica del territorio⁴.

La recente candidatura al marchio “Geoparco mondiale dell’UNESCO” rappresenta un ulteriore riconoscimento del valore culturale e ambientale di questa regione. La candidatura include non solo il Parc naturel régional des Caps et Marais d’Opale, ma anche l’area marina dello stretto di Pas-de-Calais, sottolineando l’importanza di una gestione integrata e transfrontaliera del paesaggio (Poli, 2022).

Le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise

in zone omogenee del Parco sono reperibili al seguente link: <https://www.parc-opale.fr/>.

4. Informazioni tratte dal sito dedicato: <https://www.parc-opale.fr/le-parc-a-decouvrir/bienvenue-en-caps-et-marais-d-opale/le-geopark>.

dimostra come un approccio partecipativo e interdisciplinare possa trasformare un territorio segnato dall’industria in un patrimonio vivente (Mortelette, 2024), capace di coniugare sviluppo economico e identità culturale.



Il parco delle Cave di Brescia

A sud-est della città di Brescia, negli anni Settanta, si delinea un territorio caratterizzato da un'intensa attività estrattiva di sabbia e ghiaia, situato prevalentemente in un'area agricola. È importante sottolineare come l'estrazione riceva un impulso significativo durante gli anni del secondo dopoguerra, a seguito della crescente domanda di materiali indispensabili per la ricostruzione. Nel corso degli anni, circa un decennio dopo, l'evoluzione delle tecnologie estrattive porta verso il passaggio dalle escavazioni in superficie⁵ a quelle a contatto con falda acquifera sottostante. Si generano, quindi, le formazioni involontarie di bacini idrici, causati probabilmente dall'aumento della profondità degli scavi.

Sono anni in cui il territorio subisce una forte pressione antropica, non solo a causa delle attività estrattive ma anche per l'espansione urbana che mo-

5. Le condizioni idrogeologiche, oltre la morfologia del territorio influenzano l'estensione di un sito estrattivo. In presenza di una falda si possono definire, infatti, tre tipologie di cava: – cave in presenza di falda affiorante (cave sotto il livello della falda): l'attività di escavazione avviene con un affioramento costante delle acque, ciò comporta un livello piezometrico superiore alle quote della base del sito di cava; – cave interessate dalla falda solo in alcuni periodi stagionali: nella cava l'affioramento dalle acque avviene solo in alcuni periodi, e i livelli piezometrici possono essere massimi; – cave sopra falda: l'attività di scavo non intercetta in nessun caso la falda acquifera, anche quando il livello piezometrico è ai massimi livelli. In questo caso l'attività avviene totalmente a secco.

difica radicalmente l'area del bresciano. Tuttavia, la variante al Piano Regolatore Generale del 1980 (Piano Benevolo), approvata nel 1997, sancisce un'importante svolta con la ridefinizione della destinazione d'uso delle aree soggette ad attività di cava, trasformandole da zona E3 a zona F5⁶.

Le Norme Tecniche di Attuazione prevedono infatti che: «L'intera zona è destinata a parco da realizzarsi previo piano attuativo unitario con acquisizione di terreno e convenzioni circa l'uso pubblico di aree, attrezzature e laghi di cava. L'attività di escavazione è consentita se finalizzata al recupero per attrezzature di uso pubblico per il tempo libero e disciplinata da apposite convenzioni».

Nel primo decennio degli anni Duemila, il territorio appare eterogeneo, con la coesistenza di zone residenziali, grandi industrie, infrastrutture (autostrada, tangenziale e ferrovia) e cave ormai quasi esaurite, segnate dalle recessioni economiche (Lazzaroni, Salvadori, 2020). Una complessità che evidenzia la presenza di una molteplicità di elementi urbani, rurali e industriali, i cui segni tangibili raccontano di un'incoerenza nell'utilizzo del territorio e sottolineano la condizione marginale dell'area (Galli *et al.*, 2023).

6. Si passa quindi da una zona destinata alla coltivazione di cava a una per le attrezzature pubbliche.

Questi elementi sono diventati il punto di partenza per un percorso partecipativo, promosso dal Comune di Brescia e avviato nel 2014 con il progetto “Segni sull’Acqua”; un programma che ha stimolato un dialogo intenso tra la popolazione e l’amministrazione comunale, con l’obiettivo di promuovere una ricomposizione ambientale e paesaggistica delle aree estrattive dismesse, restituendo alla comunità un luogo d’incontro che conservi la memoria del luogo.

“Segni sull’Acqua” si è concentrato principalmente su tre obiettivi chiave:

- valorizzare le zone principali del Parco considerando le vocazioni di ognuna;
- rendere accessibile l’area tramite un sistema di percorsi ciclopedonali e carrabili;
- realizzare interventi di rinaturalizzazione e protezione ambientale.

Attraverso seminari, laboratori, mostre e sopralluoghi, che hanno visto il coinvolgimento di circa 242 partecipanti, oltre a 40 associazioni e comitati, coadiuvati dall’amministrazione locale, è emersa l’importanza di riqualificare un’area di rilievo ambientale denominata Lago Paradiso. Tra i risultati ottenuti vi è la perimetrazione della zona d’interesse, che attualmente copre una superficie di 9.254.000 metri

quadrati. In precedenti progetti e nelle previsioni dei passati strumenti di pianificazione comunale, il Parco delle Cave la una superficie stimata era invece tra i 4.500.000 metri quadrati⁷ e i 7.369.000 metri quadrati, corrispondenti alla somma delle aree degli ATE e delle zone adiacenti⁸. (controlla questa frase)

Il processo di coinvolgimento ha integrato visioni ed esperienze diverse, consentendo di lavorare sui fattori ecologici e sulla mitigazione dei rischi con un approccio trasparente e orientato alla comunità (Tononi, 2021).

Le azioni avviate hanno trovato continuità nel progetto di resilienza “Un Cuore Blu in Città”, cofinanziato dalla Fondazione Cariplo. Questo programma si è focalizzato sulla realizzazione di percorsi tematici e sull’installazione di arredi, con l’obiettivo di avvicinare i cittadini al Parco, trasformandolo in un luogo generativo di relazioni e connessioni tra persone, luoghi e diverse parti del territorio. Grazie al supporto del gruppo di ricerca della facoltà di Geografia dell’Università degli Studi di Brescia è stata possibile una mappatura partecipativa dei servizi ecosistemici culturali del Parco delle Cave, consolidando il legame tra popolazione e territorio.

7. Progetto Norma 24 contenuto nel PRG di Brescia 1998-2004.

8. Dati tratti dalla Relazione di Progetto del 2015.

Il Parco delle Cave di Brescia rappresenta oggi il risultato di un sistema partecipativo basato sulla cooperazione e sull'impegno dei cittadini (Fanzani, 2020).

Il Parco delle Cave di Brescia si configura oggi come un laboratorio di governance territoriale, in cui la dimensione partecipativa rappresenta una componente strutturale del progetto. La definizione dei confini, la valorizzazione dei bacini, l'organizzazione dei percorsi e degli spazi di fruizione sono stati il risultato di un dialogo continuo tra amministrazione, tecnici e abitanti. Tale processo ha permesso di superare la frammentazione che caratterizzava l'area, ricomponendo un mosaico di differenti funzioni in un sistema omogeneo.

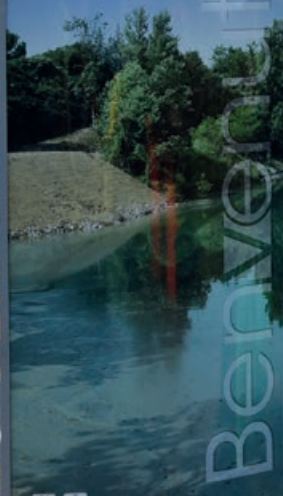
Inoltre, è stata fondamentale la capacità di integrare la dimensione ecologica con quella sociale: gli specchi d'acqua laghi nati come effetti collaterali dell'escavazione, sono divenuti elementi centrali di una nuova infrastruttura blu. Essi contribuiscono alla regolazione microclimatica, alla biodiversità, alla qualità paesaggistica, ma al contempo sono degli spazi di aggregazione unici.

Il caso bresciano dimostra come la qualità di un progetto non dipenda esclusivamente dalle risorse economiche, ma dalla capacità di costruire alleanze con il territorio per elaborare una narrazione comune.



parco
delle
cave

LAGO GEROLOTTO
Via Fusera est





Riferimenti bibliografici

- Andini A.P., I Made Pande A., Ida Ayu D.M. (2022), *Konsep Analogi the Eden Project Cornwall*, https://repo.isi-dps.ac.id/4915/1/Artikel%20Desain%20Interior_Andini%20Aurilvian%20Prihatini_201805003%20fix.pdf.
- Bednarik M. et al. (2014), *Engineering geological properties of Leitha Limestone from historical quarries in Burgenland and Styria*, «Engineering Geology», 176, pp. 66-78.
- Bonomo A.E., Prosser G., Rizzo G., Sileo M. (2019), *Degradation diagnosis on Gravina Calcarene: classification and damage indexes on the Sassi di Matera site (Southern Italy)*, in *Proceedings of 3rd IMEKO International Conference on Metrology for Archaeology and Cultural Heritage*, pp. 401-407.
- Colonna A., Fiore D. (2014), *I Sassi e il parco delle chiese rupestri di Matera Patrimonio dell'Umanità. Piano di gestione 2014-2019, Piano-di-azione-2014-2019.pdf*.
- D'Anna G. (2017), *Paesaggi in trasformazione: la rigenerazione del bacino minerario del Nord Pas de Calais. L'iscrizione UNESCO e la costruzione della strategia generale*, in *Med. Net3 Intelligent Cities/Resilient Landscapes RESILI(G)ENCE ADD Scientific Meeting conference proceedings*, pp. 369-374.
- Fanzani M. (2020), *La progettazione partecipata*, in *Il Parco delle Cave. Una risorsa verde per Brescia*, pubblicazione realizzata dal Comune di Brescia, p. 5.
- Frisari R. (2023), *Il Parco delle Sculture a Matera tra pesantezza della materia e leggerezza del pensiero*, «PHOTOSOPHIA – Rivista di cultura e formazione fotografica», (58), pp. 44-49.
- Gallo J.M.Á.C., De Galicia M. (2008), *De Robert Morris a Eden Project: otras formas de rehabilitación minera para uso público*, in *Congreso Nacional de Medio Ambiente – Cumbre de Desarrollo Sostenible*.
- Galli F., Milano A.M., Privitera E., Venturini C. (2023), *I valori in transizione: dal valore estrattivo al valore ecologico e urbano nel Parco delle Cave di Brescia*, in *Atti XXIV Conferenza SIU Dare valore ai valori in urbanistica: i punti di vista degli attori della trasformazione urbana*. Planum Publisher, pp. 64-74.
- Heywood V.H. (2018), *The cultural heritage of Mediterranean botanic gardens*, «Boccone», 28, pp. 161-165.
- Lazzaroni G., Salvadori I. (2020), *Il restauro del paesaggio nei progetti di rinaturazione*, in *Il Parco delle Cave. Una risorsa verde per Brescia*, pubblicazione realizzata dal Comune di Brescia, p. 11.
- Liberato M.C., Caixinhas M.L., Lousà M., Vasconcelos T. (2003), *Mediterranean flora in some botanic gardens and parks in Portugal*, «Boccone», 16(2), pp. 1123-1130.
- Mininni M., Dicillo C. (2013), *Ri-formare Matera. Strategie di riciclo e progettualità agroubane in Basilicata*, in Marini S., Santangelo V., *Viaggio in Italia – Re-Cycle Italy. Viaggio in Italia*, vol. 3, Aracne, Roma, pp. 72-77.
- Mininni M., Dicillo C., Rizzi R. (2013), *Il parco della Palomba a Matera tra arte urbana e mise en paysage*, in «Monograph.it – Architecture, City and Urban Cultures», 5, REDS Rome Ecological Design Symposium, pp. 128-131.
- Mortelette C. (2024), *Protéger un paysage culturel évolutif vivant. Enjeux et contraintes dans le bassin minier du Nord-Pas-de-Calais, patrimoine mondial de l'UNESCO*, «Bulletin de l'association de géographes français. Géographies», 101(2-3), pp. 362-385.



- Parc naturel régional Nord – Pas-de-Calais (a cura di) (2014), *Bassin carrier de Marquise. Un plan de paysage pour 30 ans*, www.unpg.fr/wp-content/uploads/plan-de-paysage-du-bassin-carrier-de-marquise.pdf.
- Poher H. (2016), *Brochure de présentation du plan de paysage du bassin carrier de Marquise*, Impression Impact imprimerie, https://www.lesgranulatsdugroupecb.com/wp-content/uploads/2016/06/Plan-de-paysage-bassin-carrier-Marquise-2014_bd_web.pdf.
- Poli D. (2022), *Nuovi processi di patrimonializzazione per i territori post-minerari. Il caso della regione del Bassin Minier Nord-Pas-de-Calais in Francia*, «Restauro Archeologico», 2, pp. 158-163.
- Schiuma G. (2018), *Il mondo di Antonio Paradiso e il parco Scultura la Palomba*, «MATHERA – Rivista trimestrale di storia e cultura del territorio», 2(4), Antros, Matera, pp. 64-67.
- Scandella A. (2014), *Pneugeo: ipotesi per la realizzazione di un geode automatico*, tesi di laurea in design engineering, Facoltà di design, a.a. 2014-2015, Politecnico di Milano.
- Sgard J. (1991), *Quelques aspects de la gestion paysagère de l'espace rural*, «Études rurales», pp. 207-212.
- Silva M.M., Castel-Branco C., Nunes J.F., Ribeiro L.P., Andresen T. (2025), *Portuguese Landscape Architecture Education, Heritage and Research: 80 Years of History*, Routledge, London.
- Tononi M. (2021), *Nature urbane: rinaturalizzare la città (post) industriale, l'esempio di Brescia*, «Rivista Geografica Italiana», 128(2), pp. 102-118.



04. Equilibri precari

Il caso del bacino estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio



Racconti

L'evoluzione delle cave e dei territori ai margini

I primi insediamenti appartenenti alla città di Tivoli risalgono al 1215 a.C., durante l'Impero Romano, periodo in cui la città ricopre un ruolo cruciale per la sua posizione a 235 metri di altitudine, in corrispondenza delle catene collinari del Sub-appennino laziale. Ciò facilita la difesa e consente il controllo delle principali vie di passaggio, come la via consolare Tiburtina.

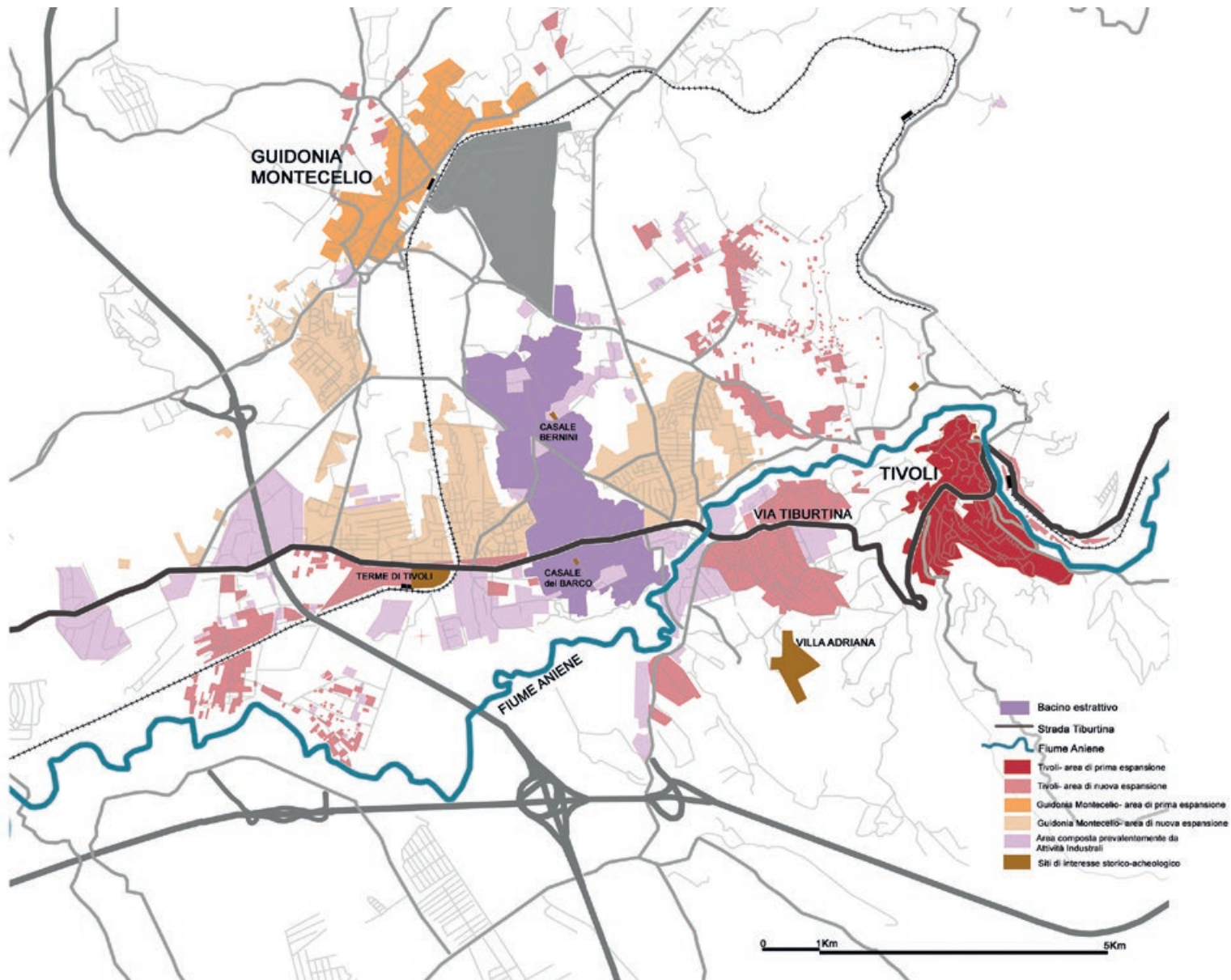
Il nome travertino, infatti, deriva dalla denominazione latina, di età tardo-imperiale, *lapis tiburtinus*, cioè la pietra di *Tibur* (Tivoli). Le origini di alcuni siti estrattivi sono però più antiche rispetto alla fondazione della città, i primi usi locali risalgono al III secolo a.C. mentre nella vicina Roma cominciano a partire dal 121 a.C. (Tempio della Concordia). In età Imperiale il travertino, per la sua resistenza agli agenti esterni, la sua facile lavorabilità, le sue caratteristiche meccaniche e l'agevole trasporto lungo l'Aniene, diventa la pietra più impiegata nell'architettura monumentale, come il Colosseo e il Teatro Marcello (De Filippis *et al.*, 1998; Giampaolo, Aldega, 2013).

Le cave romane si ritrovano nella zona del Barco (*Lapidicina Maior*), a sud della via Tiburtina, oggi al

chilometro 24, dove si sviluppa lungo un fronte di circa 2 chilometri (Giampaolo *et al.*, 2008); i cumuli degli scarti di lavorazione costituiscono tutt'oggi piccoli rilievi alti alcune decine di metri. In quel periodo l'estrazione dei blocchi di travertino avveniva con strumenti molto semplici: picconi, mazze, scalpelli e cunei di legno. Allo scavo si succedeva la squadratura dei blocchi, per eliminare accuratamente irregolarità e imperfezioni. L'enorme quantità di frammenti così prodotti dalla lavorazione, comportava la ripulitura costante del fondo della cava e il trasporto degli scarti o rifiuti della squadratura fino alle sponde dell'Aniene, accumuli che hanno dato origine a delle colline, l'ultima, reduce del tempo è il cosiddetto Montarozzo del Barco¹.

Il travertino continua ad arrivare a Roma fino alle prime incursioni barbariche, di quel periodo si hanno esempi di utilizzo nelle tredici porte della cinta muraria aureliana a difesa dell'Urbe. In seguito alle invasioni si ha una riduzione della popolazione, cala la necessità di approvvigionamento delle risorse lapi-

1. Il colle di forma ellittica (m 100 x 70 ca.) arriva a raggiungere una quota 62,5 m s.l.m. Questo piccolo rilievo nel corso dei secoli è stato colonizzato da un gran numero di specie vegetali per poi essere ricoperto da una rigogliosa vegetazione, tanto da diventare un campione rappresentativo di alcuni dei principali aspetti vegetazionali dell'area tiburtina (Giardini, 2013).



dee per una disponibilità nella Capitale nell'Urbe tale da rendere Roma la città autosufficiente per tutto il Medioevo (Giampaolo, Aldega, 2013). La cava del Barco non viene più considerata fonte di materiale e si trasforma lentamente in una palude a causa delle continue per le inondazioni dell'Aniene e delle sorgenti delle Acque Albule.

Il largo uso del travertino riprende nel Rinascimento, quando Roma ritorna a essere una "città bianca", gli architetti ricercano materiale che possa trasmettere dare inizio a di una rivoluzione culturale-architettonica, ciò richiede una disponibilità quasi illimitata di rocce ornamentali. In occasione dell'inizio della costruzione di San Pietro, vengono riaperte riavviate le cave del Barco, ma la quantità di materiale necessario esige l'apertura di due nuove cave a nord della via Tiburtina (Le Caprine e Le Fosse), nell'attuale comune di Guidonia Montecelio. Ha così inizio Avviene un il prelievo di un ingente di materiale tale tanto da spingere il papa Leone X a indennizzare la città di Tivoli per l'enorme scavo (Bulgarini, 1848). Nella Roma barocca il travertino diventa la pietra più ambita richiesta per "modellare" facciate di palazzi nobiliari, chiese e fontane, utilizzato per quelli che oggi sono patrimonio e le principali opere di Roma, come piazza del Popolo, la fontana di Trevi, la fontana dei Fiumi, oggi patrimonio architettonico. Nei

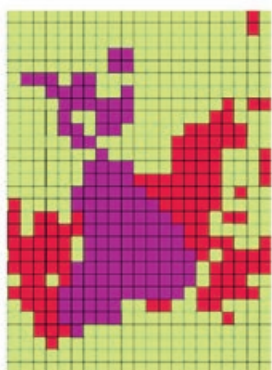
secoli successivi l'estrazione continua con minore intensità per riprendere dopo l'Unità d'Italia quando il travertino diventa è la pietra più utilizzata in assoluto; con tale materiale vengono edificati i "muraglioni" ai lati del Tevere anche se per ragioni non chiare il monumento di Vittorio Emanuele II è realizzato in botticino. Sul finire dell'Ottocento, la zona di Tivoli limitrofa alle cave inizia ad avere una connotazione sempre più industriale, dovuta all'apertura sia di nuovi siti estrattivi sia di fabbriche di carta e di stabilimenti tipografici. La costruzione nel 1879, della tranvia Roma-Tivoli, una linea ferroviaria di raccordo con gli stabilimenti di lavorazione del materiale situati a Roma e con le cave di Tivoli, facilita il trasporto del pregiato materiale.

Durante il ventennio fascista, il travertino, ritorna a essere protagonista indiscusso² nelle costruzioni di stile "razionalista", tanto da diventare "la pietra dell'Impero" e viene largamente utilizzato soprattutto a Roma (Foro Italico, EUR, Città Universitaria, Stazione Termini ecc.) e nel Lazio dove ricopre un ruolo fondamentale nell'economia regionale. La bonifica dell'agro romano, lo sviluppo dell'agricoltura e la pre-

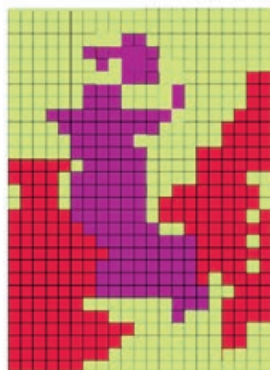
2. Il travertino per il suo colore neutro si adattava alle geometriche pulite delle architetture razionaliste. Inoltre rappresentava un materiale molto economico poiché il bacino estrattivo era in prossimità della Capitale.



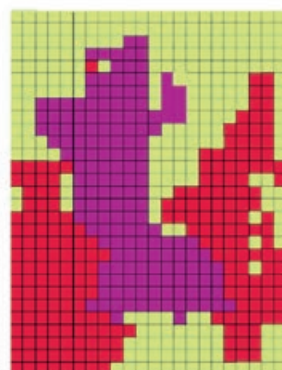
1954



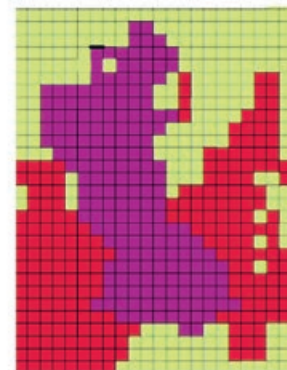
1981






1994



2000



2019

-  Area di estrazione
-  Aree prevalentemente insediative
-  Spazi verdi

senza del polo lavorativo presso le cave porta all'edificazione della città di Guidonia³, inaugurata da Mussolini nell'aprile del 1935. Due anni dopo la città viene annessa al piccolo comune limitrofo di origine preromana, "Mons Caelius", Montecelio. La vicinanza con la Capitale e la presenza della linea ferroviaria danno luogo a una rapida estensione dovuta alla disponibilità di posti di lavoro presso l'omonimo aeroporto, costruito tra il 1916-17 (Currà, 2007), il cementificio Unicem e soprattutto presso i siti estrattivi. Iniziano a formarsi anche i primi insediamenti in località Le Fosse, oggi Villalba, e le Sprete, oggi Villanova.

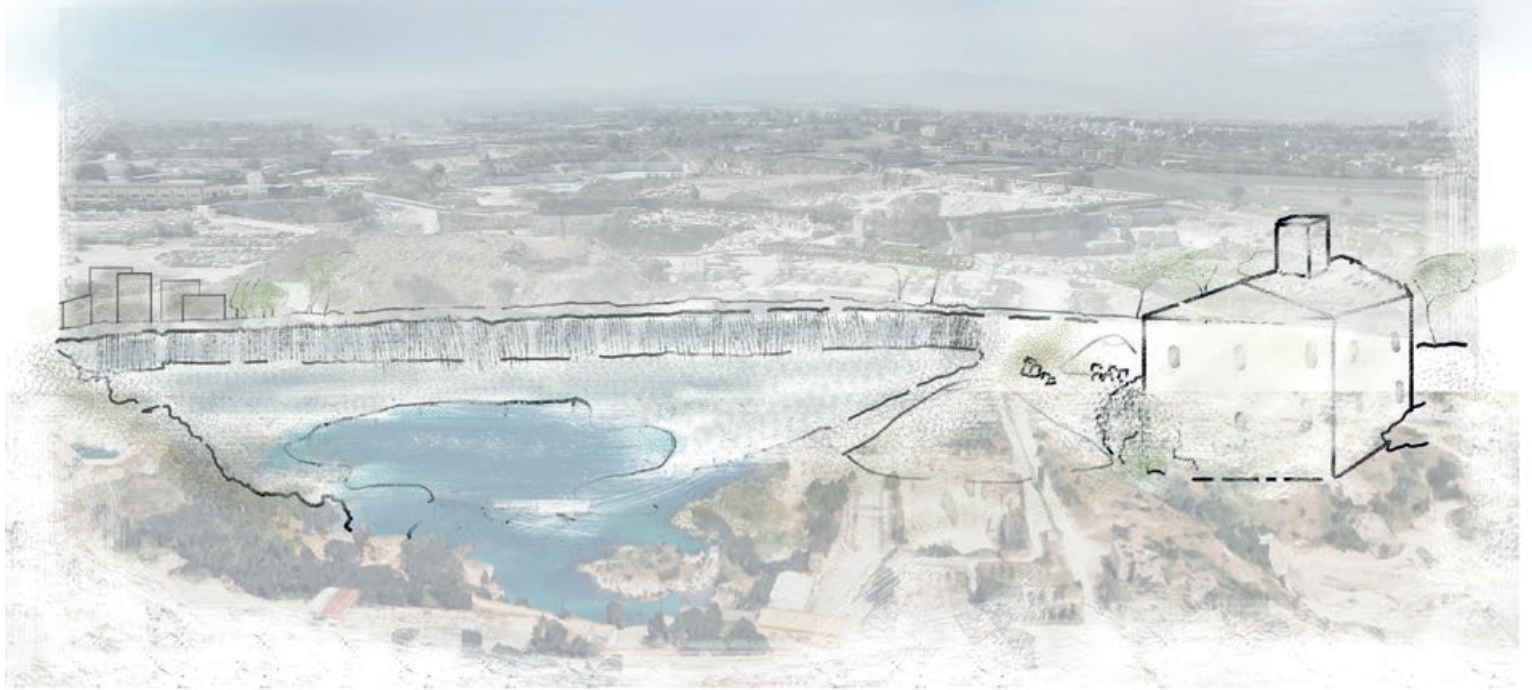
Negli anni prima del secondo conflitto mondiale, il territorio si presenta con dei nuclei abitativi compatti, quelli di Tivoli e Guidonia Montecelio, le due grandi aree di cava separate, situate una in prossimità de Le Fosse e una nella zona del Barco. La fine del conflitto porta verso cospicue estrazioni dovute dalla ricostruzione post-bellica. L'offerta di lavoro aumenta e il richiamo di maestranze legato alla grande disponibilità, determina la crescita urbana nelle località

3. Guidonia Montecelio è un nome composto, la prima parte viene aggiunta nel Novecento in commemorazione del generale dell'aeronautica Alessandro Guidoni, precipitato e deceduto sul campo aeronautico di Montecelio; la seconda parte del nome deriva da Monticelli, riferito a un feudo del XII secolo. Il comune di Guidonia Montecelio viene costituito con regio decreto legge il 21 ottobre 1937 unendo i centri abitati di Montecelio e Guidonia.

adiacenti alle cave. L'attività estrattiva, in continua espansione, inizia a intensificarsi negli anni Sessanta, quando il boom edilizio e le nuove politiche economiche agevolano il prelievo di materiale utile all'industria edile. In quel periodo, nonostante il grande uso, il bacino di travertino mantiene ancora delle dimensioni relativamente modeste, l'estrazione è sempre concentrata nelle aree adiacenti alle cave del Barco e delle Fosse.

A inizio degli anni Ottanta le aree estrattive appaiono estese verso i terreni agricoli circostanti la via Tiburtina, diventata, dopo la dismissione della tramvia, asse principale per il trasporto del materiale (Martines, Pallottino, 2019). La popolazione del comune di Guidonia Montecelio cresce in modo esponenziale (6597 abitanti nel 1939 e 50.990 abitanti nel 1981) così come le località di Villalba e Villanova che, sorte come insediamenti sparsi, si consolidano formando un fitto ed esteso tessuto edilizio che si estende fino ai margini delle cave. Ciò condiziona l'espansione delle cave lungo la direttrice est-ovest, ma non lungo quella nord-sud. I limiti insediativi dovute alle abitazioni, e quelli naturali, come il fiume Aniene, portano ad avere uno sviluppo spaziale delle cave in profondità, ben oltre il livello di falda.

La lavorazione del materiale a stretto contatto con l'acqua, associata ai cospicui prelievi idrici urbani e a



quelli delle vicine terme delle Acque Albule, determinano un drastico abbassamento del livello piezometrico nonché l'accelerazione di serie problematiche idrogeologiche e geologiche (Carucci, 2010). Nel 2006 viene decretato lo stato di emergenza per il susseguirsi di vari episodi sismici⁴.

La crisi economica dell'ultimo decennio, la concorrenza internazionale e l'incertezza nella possibilità di garantire gli approvvigionamenti per le problematiche generate, comporta la riduzione di diverse attività di estrazione, soprattutto, dell'indotto. Nel mercato globalizzato, la delocalizzazione della manifattura in paesi a minor costo della manodopera, determina la chiusura di molti laboratori artigiani locali (CGIL-FILLEA, 2015), senza considerare il rallentamento dovuto alla recente crisi sanitaria⁵.

4. Il decreto del presidente del Consiglio dei Ministri 22 gennaio 2010 – Proroga dello stato di emergenza in relazione ai fenomeni di subsidenza in atto nel territorio dei comuni di Guidonia Montecelio e Tivoli in provincia di Roma (10A00872) (GU, Serie Generale n. 21 del 27-01-2010) emana quanto segue: «Visto il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 27 marzo 2009, con il quale è stato prorogato, da ultimo, lo stato d'emergenza in relazione ai fenomeni di subsidenza in atto nel territorio dei comuni di Guidonia Montecelio e Tivoli in provincia di Roma, fino al 31 gennaio 2010» (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana).

5. Le misure sanitarie del nostro Paese, a seguito della pandemia da Covid-19, sono state rigide e per alcuni aspetti economici irreversibili. Tali direttive hanno riguardato dapprima la chiusura delle scuole e la sospensione di eventi pubblici (5 marzo 2020), il rallentamento

L'utilizzo del travertino ha caratterizzato l'assetto socio-economico d'interesse comunitario, il rovescio della medaglia invece pone attenzione sui conflitti ambientali locali che si sono generati, legati all'impossibilità di fruire di un patrimonio ambientale unico, la piana delle Acque Albule, e da una mancata visione sostenibile da parte dei cavaatori che sono orientati più verso l'estensione delle cave, piuttosto che verso l'adozione di un percorso di economia circolare.

delle attività industriali e la drammatica chiusura di molte attività commerciali.



Strati

Analisi sistemica del bacino di travertino

Lo strato viene definito come una «quantità di materia omogenea, di vario spessore, distesa uniformemente sopra una superficie»¹. Si indica, quindi, una parte di una più complessa struttura composta dalla sovrapposizione di più livelli materia.

In geologia lo strato rappresenta l'accumulo di più sedimenti prodotti da un determinato processo. Un territorio è composto da "strati", nonché sistemi di elementi, la cui interrelazione ne connota l'identità.

Attraverso una lettura sistemica, delle sezioni insediative e ambientali, si possono cogliere le costanti della struttura fisica di un territorio e le motivazioni della sua varietà, dei suoi cambiamenti. Ne deriva un diverso criterio per tracciare i confini e comprendere le aree che necessitano di un intervento (Calzolari, 1984).

Con una lettura contestuale sotto il profilo morfologico, litologico idrico, e storico-archeologico si può comprendere l'attuale rapporto tra le varie dimensioni

territoriali. Un'analisi in cui si intende evidenziare il legame delle operazioni antropiche, della formazione del bacino di travertino, con il paesaggio circostante.

La suddivisione in sistemi può portare verso la realizzazione di una trama di elementi ordinatori, come il fiume Aniene e la strada consolare Tiburtina. Emerge in tal modo la dominanza di alcune componenti su altre, di quelle che hanno resistito alle mutazioni del tempo, come i beni storici composti dai casali del Barco e del Bernini.

Se l'obiettivo è quello di fornire delle informazioni esaustive per indirizzare verso un uso consapevole di questo peculiare patrimonio paesaggistico, la visione sistemica consente il costante confronto tra le varie componenti che lo definiscono. Nell'area delle cave di travertino, l'acqua, nelle diverse forme (fiumi, falde, specchi d'acqua), appare quale primordiale stratificazione proprio per la sua costante connessione con il travertino stesso.

Ne consegue una lettura geologica e morfologia, dei materiali che hanno caratterizzato il territorio, degli strati di suolo su cui si sono sviluppate agricolture pregiate, che nella loro semplicità hanno disegnato una *texture* regolare che si contrappone al disordine dello scavo.

In questo contesto gli antichi casali, le aree archeologiche di pregio e la strada consolare Tiburtina di-

1. Definizione tratta dal vocabolario Treccani, www.treccani.it/vocabolario/strato/.

ventano testimonianze di tante “storie”, quella imperiale, quella papale e quella industriale.

Si delincono quindi: il sistema dell’acqua; il sistema dei beni storici e archeologici; il sistema degli spazi aperti.

Il sistema dell’acqua

L’intensa attività vulcanica dell’area ha portato alla formazione del bacino idrografico delle Acque Albule composto da acque sulfuree alimentate dalle dorsali carbonatiche dei Monti Lucretili e dei Monti Cornicolani.

Il volume d’acqua proveniente dalle due catene montuose si combina con convogli gassosi e termominerali nei pressi della città di Tivoli. Una miscela che comporta la formazione delle sorgenti termali nell’area dei Bagni di Tivoli. Le sorgenti conservano il nome che gli fu attribuito in età antica, “Acque Albule”, riferendosi alla colorazione biancastra delle acque determinata dall’emulsione gassosa che si crea in superficie quando si liberano anidride carbonica e idrogeno solforato. Nella suddetta area si individua la seguente serie stratigrafica: 1. alluvioni oloceniche della valle dell’Aniene e dei suoi affluenti; 2. travertini; 3. depositi marini plio-pleistocenici; 4. substrato

carbonatico mesozoico. In prossimità dell’abitato di Bagni di Tivoli si ritrovano ancora le sorgenti superficiali quali i laghi del “Colonnelle”, della “Regina” e il piccolo specchio d’acqua subcircolare di “S. Giovanni” (Caramanna, 2001).

In passato è stata rilevata la presenza di numerose isole galleggianti e di modeste dimensioni. La loro origine, probabilmente, è da riferirsi alle incrostazioni travertinose su cui, nei laghi in questione, si è sviluppato uno strato vegetale favorito dalla presenza di alte concentrazioni di CO₂.

Per secoli le Acque Albule hanno invaso la piana dei travertini creando un suggestivo ambiente naturale e faunistico, di cui facevano parte anche i laghi dei Tardati e dell’Inferno. Un grosso corso d’acqua metteva in connessione questo sistema idrico con quello dell’Aniene; secondo l’archeologo Rodolfo Lanciani un ramo d’acqua si diramava verso la cava del Barco precipitando dalla parete verticale verso il fondo dove uno strato di schegge lo ricopriva. Nel Cinquecento il fondo della cava viene ripulito riattivando la navigazione nel tratto tra Ponte Lucano e il Tevere (Mari, 2002).

Ad oggi dei laghi dei Tartari e dell’Inferno, del corso d’acqua e delle isole non vi è più traccia, tuttavia l’antica presenza di quest’ultime è segnata da piccole aree opache. I laghi di “Regina” e di “Colonnelle” di-

stano poche decine di metri, al limite della zona residenziale, mentre perso tra le vie di scorrimento e i campi agricoli si rintraccia il piccolo laghetto di San Giovanni, oggetto di rilevamenti da parte del Clerici già nei primi anni del Novecento².

Negli ultimi ventotto anni nel lago della Regina si rileva una mancanza di deflusso, il livello è di alcuni metri sotto il piano di campagna, mentre nel bacino di Colonnelle il livello è talmente basso che per consentire la comunicazione tra i due laghi è stato inserito un condotto di raccordo. Anche il lago di San Giovanni ha visto il suo livello scendere drasticamente, attualmente è a circa 9 metri sotto il piano campagna. Oggi le sorgenti dell'area sono prive di deflusso naturale e, in questi ultimi anni, quelle ubicate in prossimità dal corso dell'Aniene (sorgenti del Barco) mostrano che la portata del fiume si è notevolmente ridotta. Un altro elemento di rilievo riguarda lo spostamento graduale del flusso sotterraneo, da sud-ovest verso sud-est, lungo il cono di depressione delle cave attorno alla via Tiburtina (Carucci, 2010).

Questi cambiamenti del volume delle acque sotterranee possono influenzare direttamente la formazione del travertino, un materiale che nasce a stretto contatto con le acque mineralizzate, e che una volta raggiunta la

superficie cominciano a defluire verso i punti più bassi per formare piccoli bacini; inoltre, in relazione alla diminuzione della pressione e della temperatura, vengono a determinarsi delle condizioni chimico-fisiche che favoriscono la sedimentazione del carbonato di calcio sotto forma di una sorta di mota calcarea che, nel tempo, porta alla formazione della placca travertinosa di Tivoli-Guidonia (Lanzini *et al.*, 2009).

I siti estrattivi nella piana dei Travertini lavorano tutti a livello di falda affiorante, e la presenza di acqua in superficie comporta il continuo intervento di numerose operazioni di pompaggio per controllarne la risalita.

Il bacino delle Acque Albule, nella sua struttura sotterranea, attraversa quindi tutta la zona interessata dall'estrazione ma non ne frena l'escavazione; mentre, una componente idrica che la limita è rappresentata dal fiume Aniene che delimita la zona nella parte meridionale.

L'Aniene, anticamente chiamato "Teverone", nasce a Fiumata (Filettino), in provincia di Frosinone, al confine tra Lazio e Abruzzo, oggi all'interno del Parco Regionale dei Monti Simbruini; il corso d'acqua nel suo percorso di 99 chilometri attraversa ben 17 comuni³, confluisce quindi nel Tevere attraversando, nel

2. *Ibidem.*

3. L'Aniene attraversa i comuni di: Filettino, Trevi nel Lazio, Jenne,



suo tratto terminale, il territorio del Comune di Roma (Della Seta, Del Monte, 2006). Il fiume raccoglie le acque di numerose sorgenti che sgorgano nell'imponente faggeta posta sul versante sud-orientale dei Monti Simbruini (D'Orefice *et al.*, 2014). L'area occupata dal bacino idrografico dell'Aniene presenta, quindi, un territorio vario e diversificato, caratterizzato dall'alternanza di aree montuose, collinari e pianeggianti. Prima di raggiungere la pianura, il suo percorso viene definito da boschi cedui alternati ad alcune zone brulle, soprattutto in corrispondenza delle sommità dei rilievi calcarei che trattengono le acque limitandone il rapido scorrimento verso valle (Parolini, 2012).

Le sue piene sono state sempre considerate una minaccia per i nuclei urbani limitrofi: la prima piena del fiume viene ricordata nell'anno 1305 nel comune di Tivoli dove, nel XV secolo, viene realizzata uno sbarramento idraulico proprio per arginare il deflusso delle acque. Nonostante la costruzione di opere d'ingegneria idraulica, le piene del fiume continuarono ad apportare danni fino alla distruzione di una diga nel 1826. In seguito a tale calamità, papa Pio VIII incarica l'architetto Clemente Folchi di progettare una solu-

zione alternativa. L'architetto ideò il traforo del Monte Catillo, articolato in due gallerie scavate nel monte proprio per poter deviare il corso del fiume. Quest'opera diede origine a un nuovo percorso del corso d'acqua che, compiendo un salto di quota di oltre 100 metri, forma la spettacolare cascata di Tivoli. Il fiume poi raggiunge la pianura romana con un andamento sinuoso fino al punto di confluenza nella zona di Prati Fiscali, nei pressi di Ponte Salario.

Il corso dell'Aniene è rappresentato, nel corso dei secoli, una vera via d'acqua, una via di commercio, tanto è vero che il trasporto del travertino, inizialmente, avveniva solo via fiume, i blocchi, come documentano le fonti storiche, venivano mandati a Roma da Ponte Lucano, sfruttando proprio la sua facile navigabilità; i blocchi, messi in fila, venivano prima fatti scivolare su dei zatteroni lignei, poi venivano trasportati fino al punto di destinazione sfruttando la stessa corrente del fiume o, nei punti più difficili, trainati da animali lungo le sponde. Solo in un secondo momento si ricorrerà al trasporto su strada (Mari, Calci, 2003).

Oggi questa importante emergenza ambientale è totalmente celata dal paesaggio estrattivo accogliendo le polveri del travertino che donano al fiume un colore biancastro. A valle, nella zona adiacente all'escavazione, in prossimità di Ponte Lucano si può notare come il fiume diventi più torbido e assuma una

Subiaco, Agosta, Canterano, Rocca Canterano, Marano Equo, Roviano, Anticoli Corrado, Vicovaro, Mandela, Saracinesco, Castel Madama, Guidonia Montecelio, Tivoli e Roma.

tonalità lattiginosa⁴, mentre per circa sette-ottocento metri, verso il Ponte dell'Acquoria, in direzione di Tivoli, il colore del fiume diventa verde limpido.

Il sistema dei beni storici

Una prima vista aerea del territorio ci porta verso l'individuazione di un iniziale sistema in cui le emergenze insediative, casali e antichi tracciati risalenti a diversi periodi storici, appaiono come volumi sparsi, disordinati. Se consideriamo il disordine come l'insieme di ordini dissimili, che nella loro singolarità assumono una propria valenza, che diviene minore in rapporto alle grandi aree archeologiche limitrofe, come Villa Adriana e Villa d'Este.

Villa Adriana dista 2,8 chilometri dal bacino estrattivo, è uno splendido complesso archeologico di 80 ettari, che nel 1999 è stato inserito nelle liste del patrimonio UNESCO come bene da tutelare⁵. L'imponente complesso, edificato nel 117 d.C. per volere

4. In prossimità del Ponete Lucano troviamo il bacino estrattivo del Barco le cui polveri, convergendo nel fiume, donano un colore bianco intenso che si attenua lentamente verso Roma.

5. Villa Adriana è stata dichiarata Patrimonio dell'Umanità il 4 dicembre 1999. La Villa, con la vicina Villa d'Este, rientra nella gestione dell'Istituto autonomo Villa Adriana-Villa D'Este, che comprende al suo interno anche il Santuario di Ercole Vincitore e la Mensa Ponderaria.

dell'imperatore Adriano, è raggiungibile solo attraverso la strada consolare Tiburtina oppure navigando lungo il fiume Aniene. La grande ricchezza d'acqua e la vicinanza con Roma (28 chilometri) lo ha reso il sito ideale per la realizzazione di una residenza imperiale extraurbana. Con il declino dell'Impero, la villa viene lasciata in stato di abbandono, ma a partire dal Cinquecento ha inizio, da parte dei pontefici e delle famiglie nobiliari, la spoliazione del materiale lapideo, il sito diventa una sorta di cava, insieme all'alienazione del meraviglioso patrimonio di statue.

Nel XIX secolo hanno inizio i primi scavi archeologici; Villa Adriana diviene meta di studiosi e viaggiatori proprio per il suo paesaggio "romantico" caratterizzato da rovine tra la vegetazione selvatica.

Attualmente Villa Adriana accoglie giornalmente un bacino d'utenza notevole tra turisti e scuole, per raggiungerla non si percorre la strada Tiburtina, bensì una diramazione autostradale, questo però non permette di percepire la vicinanza con i limitrofi siti estrattivi né dal punto di vista visivo né da quello "olfattivo".

Villa D'Este, invece, è situata a una quota molto più elevata rispetto alle cave e a Villa Adriana, distanti circa sette chilometri da esse. La residenza rinascimentale, realizzata nel 1550 per volere del car-

dinale Ippolito d'Este⁶, affascina tutt'oggi per il suo scenografico giardino articolato su tre terrazze, che seguono la morfologia del territorio. Il parco, ricco di fontane e bacini ornamentali, è un esemplare unico di viridario italiano del XVI da cui è quasi impossibile scorgere la circostante attività industriale. Il cardinale d'Este commissionò, inoltre, la creazione uno stabilimento termale, detto Bagni vecchi beneficiando delle proprietà terapeutiche delle Acque Albule. Nel 1860 fu approvato con il supporto di papa Pio IX⁷, il progetto per la costruzione di un nuovo complesso termale, nei pressi della via Tiburtina, gli attuali Bagni di Tivoli.

Ad oggi nell'attraversare la via consolare, da Roma verso Tivoli, le terme ne definiscono il margine destro precedendo di circa 1,5 chilometri area estrattiva del Barco.

Le terme sono uno dei fotogrammi che compongono il paesaggio lungo la via Tiburtina, individuata, un tempo, come via del fiume⁸, visto che il suo

percorso si sviluppa quasi parallelamente all'Aniene (Calci, 2005). È il tracciato principale che “taglia” da est a ovest il bacino di travertino per collegare la città di Roma a *Tibur* (Tivoli)⁹, da cui prende il nome. Nell'anno 286 a.C. il censore Valerio Massimo prolunga la strada fino all'Adriatico per ampliare i collegamenti verso nuove colonie, e il suo lungo percorso, 210 chilometri, viene utilizzato nei secoli sia per fini militari e commerciali, sia per raggiungere i luoghi dell'*otium*. Inoltre, l'intenso traffico legato al commercio dei prodotti agricoli del suo fertile territorio¹⁰, la presenza di importanti cave di travertino, oltre alla manutenzione dei quattro acquedotti provenienti dalla valle dell'Aniene, hanno reso da sempre la Tiburtina una delle arterie più frequentate (Mari, 2003). La presenza di numerosi anfratti lungo il suo percorso ha favorito un'accessibilità immediata e, probabilmente, meno complessa dell'Aniene, dove il trasporto avveniva tramite l'uso di carri trainati da coppie di buoi lungo i suoi argini¹¹.

6. Il famoso cardinale ferrarese cerca riposo e pace dalle fatiche procuratigli dal re Enrico II (Peruzzi, 2010).

7. Il pontefice volle donare mille scudi per la realizzazione del progetto.

8. Carmelo Calci nell'ambito della mostra “Via Tiburtina. La strada del fiume”, tenutasi a Tivoli, Scuderie Estensi nel dicembre 2005, ha raccontato la Tiburtina, una strada che vive e stretto contatto con il fiume Aniene, attraverso le opere del pittore lucano Amedeo Brogli.

9. La città di Tivoli anticamente era denominata *Tibur*, secondo il poeta Virgilio la *Tibur Superbum*, appellativo ancora presente nello stemma della città.

10. La via Tiburtina attraversa un ampio settore dell'*Ager Romanus*, territorio che per tutta l'età antica è stato particolarmente sfruttato dal punto di vista agricolo per la fertilità del suolo.

11. Per il peso del materiale si utilizzavano anche carri da otto ruote doppi trainati da sedici animali (Mari, 2000).



Nel tempo, l'estensione dei siti estrattivi si è ulteriormente sviluppata dando luogo a grandi "lotti" a ridosso proprio della Tiburtina. Questa strada si presenta come l'unica "sottile linea" di riconnessione tra le località limitrofe, e tra le attività industriali e la città di Roma.

Nei secoli, sono proprio per la sua natura agricola, sono sorti vari casali lungo la strada Tiburtina, ma è particolarmente intorno al XVI secolo, che si trovano ulteriori testimonianze della storia estrattiva legate al casale del Barco e al casale Bernini.

Il casale del Barco situato a limite dell'omonima cava e tra la via Tiburtina e il fiume Aniene, indica con la sua decadente presenza il luogo dove è iniziata l'escavazione del travertino. Questa struttura utilizzata come casina di caccia della famiglia d'Este, nel corso degli anni diviene un deposito per i blocchi di travertino.

Il casale Bernini, invece, sorge in un'area più interna, lungo via Capannelle, a nord della Tiburtina in località denominata "le Fosse", dove è presente il sito di estrazione del travertino che è stato utilizzato per la costruzione del colonnato della chiesa di San Pietro. Questo casale, infatti, viene impostato proprio in occasione dell'edificazione dell'edificio di culto, per far alloggiare gli operai e le maestranze addette all'estrazione del prezioso materiale in cava (la

sua denominazione è dovuta proprio alla presenza di Gian Lorenzo Bernini che era solito, in quel periodo, soggiornarvi durante la realizzazione del colonnato pietriano. L'edificio è conosciuto anche come "Casale Nuovo" per essere distinto dal "Casale Vecchio", ossia il casale del Barco. Le notizie relative ai due edifici sono di difficile reperibilità, alcuni abitanti locali raccontano che il casale Bernini, nei primi anni del Novecento, era utilizzato come sede scolastica. Ciò che differisce le due strutture sono torrette ubicate ai quattro lati, che ritroviamo solo nel casale Bernini, probabilmente annesse alla struttura quando veniva utilizzato come colonia per i lavori forzati che inglobava al suo interno un'antica cisterna (Cipollari, 2019; Mari, 2021).

Questi due semplici casali sono la testimonianza delle varie storie che si sono succedute nelle stesse cave, di semplici lavoratori e architetti illustri, dando al travertino romano quel senso di unicità, che ancora oggi ha portato l'architetto Paolo Portoghesi a identificare il travertino quale materiale che più di ogni altro rappresenta il carattere di Roma.



Il sistema geologico e morfologico

Il Subappennino laziale, composto dai Monti Cornicolani, i Monti Lucretili, i Monti Ripoli, funge con i suoi rilievi da quinta prospettica alla cosiddetta “piana dei travertini”, situata in un’area più depressa rispetto ai rilievi adiacenti, originariamente pianeggiante.

Nella piana le alluvioni del fiume Aniene hanno costituito diverse entità morfologiche, con quote decrescenti verso il centro in particolare nella zona delle Acque Albule. Anticamente, al suddetto bacino venne attribuito il nome di “Lago Tiburtino”, in relazione alla sua conformazione depressa che generava la netta sensazione di trovarsi nel mezzo di un lago prosciugato; tale contesto trova la sua origine in un ambiente fluvio-lacustre che occupava quest’area durante il Pleistocene medio-superiore (Nisio, 2008; Annunziatellis *et al.*, 2009).

Il suddetto bacino è alimentato dalla struttura idrogeologica dei Monti Lucretili-Tiburtini-Cornicolani, che per la loro natura geologica e per le caratteristiche meteorologiche dell’area, sono in grado di assorbire ingenti quantitativi di acqua piovana (ad oggi variabile in relazione al cambiamento climatico) che si infiltrano rapidamente andando ad alimentare la falda presente nella sottostante formazione carbonatica¹².

12. Le formazioni carbonatiche permettono all’acqua piovana di

Le formazioni travertinosi si sono evolute a stretto contatto con le acque termali del bacino delle Albule, sorgenti termo-minerali che hanno dato origine nel tempo a vasti depositi di travertino, diretta conseguenza delle manifestazioni sorgive; essi rappresentano il litotipo che meglio esprime la velocità e la capacità che hanno le acque sorgive di generare roccia, creando un indissolubile rapporto tra la risorsa idrica e quella lapidea (Ciotoli *et al.*, 2015). Si individuano varie *facies* di travertino in relazione alle caratteristiche chimico-fisiche delle acque e ai contesti idrogeologici in cui si depositano. Solitamente essi si presentano stratificati con intersezioni frequenti di altri litotipi prodotti da processi fluviali, lacustri e vulcanici (Di Salvo *et al.*, 2013)

Nella piana delle Acque Abule sono ben distinguibili, dal punto di vista sedimentologico, le due unità: il travertino “antico” e il travertino “recente”.

Il travertino “antico” è generalmente compatto, presenta vari strati che vanno dal colore bianco al giallo ocra; mentre il travertino “recente”, denominato “testina o cappellaccio”, con la sua struttura incoerente, testimonia le differenti condizioni ambientali

infiltrarsi rapidamente nel suolo, alimentando le falde acquifere sotterranee. Nei Monti Lucretili-Tiburtini-Cornicolani, questa combinazione rende possibile un rapido ricarico dell’acqua di falda.

e i cambiamenti nel processo di formazione essendo costituito da composti di calcare incoerente di spessore variabile e crescente da nord verso sud. I composti di calcare sono gli elementi di scarto in un processo estrattivo, e maggiore è il loro spessore maggiore è la profondità dello scavo.

Le diverse stratificazioni e gli scarti attuali del processo estrattivo hanno determinato l'estensione del bacino, modificando la morfologia di un terreno in passato pianeggiante: l'intera pianura sottostante Tivoli, fra la località Albuccione e Ponte Lucano, nota nel Medioevo come *campus Maior* o *Tibutinus*, è un'unica grande platea inclinata verso l'Aniene, formata, nel suo substrato, da sedimenti calcarei pleistocenici (Mari, 2000).

Come si può osservare oggi nell'area di Villanova, il piano di cava si trova a diverse altezze rispetto all'area urbana circostante: il fondo di scavo è a 50 metri s.l.m. mentre le abitazioni sono a quota 64 metri s.l.m.

Tra il fiume e le cave resiste ancora una piccola zona di agricoltura pianiziale con colture annuali che riporta al paesaggio rurale di un tempo. Le aree agricole costituiscono la copertura dello strato superiore libero da industrie e da abitazioni. Le zone coltivate più estese sono collocate a nord delle cave, ai margini dell'aeroporto di Guidonia Montecelio, e a est dell'Aniene, tra la via Tiburtina e Villa Adriana verso Tivo-

li, dove sorge una caratteristica distesa di ulivi da cui proviene l'olio delle terre Tiburtine riconosciuto, nel 2005, prodotto a denominazione di origine protetta (DOP).

La coltivazione dell'ulivo è molto antica, risale probabilmente al periodo dell'Impero Romano; ulivi secolari, infatti, accompagnano il percorso archeologico di Villa Adriana quale "monumento" naturale. Questa combinazione tra storia e natura conferisce ai luoghi archeologici un'ulteriore peculiarità e un insostituibile valore. Dal punto di vista ecologico, i siti archeologici costituiscono generalmente un importante serbatoio di biodiversità: la bassa pressione antropica e la presenza di condizioni ambientali favoriscono l'insediamento di specie animali e vegetali, anche rare, che trovano in questi spazi un habitat propizio per il loro sviluppo (Matteini, 2020).

L'area agricola risulta essere intervallata da attività industriali e commerciali, con ampie superfici di verde incolto che riescono a dare maggiore estensione allo spazio aperto permeabile.

Le suddette zone pianeggianti, con quote altimetriche costanti, circa 66 m s.l.m., appartengono a due tipologie di paesaggio: Pianura di Fondovalle e Pianura Aperta¹³, che ritroviamo nell'area di Villanova, a

13. Le definizioni Pianura di fondovalle e Pianura Aperta sono sta-

ovest del bacino, e nella parte di territorio compresa tra le cave e il comune di Guidonia.

Il paesaggio di Pianura Aperta è molto più urbanizzato di quello della Pianura di Fondovalle, che comprende la porzione di territorio situata lungo il fiume Aniene, dove la pianura si presenta allungata, con un'ampiezza variabile, sviluppandosi secondo il decorso del fiume con quote altimetriche di circa 42-45 m s.l.m., che permettono la formazione di insediamenti urbani e di terreni agricoli.

Dal fiume, salendo fino alla città di Tivoli, il paesaggio diventa lentamente collinare, con superfici ondulate, prevalentemente a forma conica, tipica conformazione delle zone vulcaniche; le quote altimetriche in questo caso variano intorno ai 250 m s.l.m. La copertura del suolo diventa lentamente sempre più vegetale, si intensificano i boschi e gli arbustivi. Si ritrova poi il territorio montuoso, con rilievi che fungono da bordura all'area di cava.

Attraverso la lettura geo-morfologica si può documentare l'evoluzione di un territorio nei secoli, offrendo anche uno spaccato sulle interazioni tra i processi naturali e le attività umane.

te tratte dalla Carta della Natura, scala 1:250.000. La Carta delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi italiani e la loro valutazione viene redatta nel 2019, a cura di APAT Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici.

Percepire i sistemi

Nel considerare l'area della cave come una sovrapposizione di sistemi di pieni e vuoti, in cui il prevalere dell'uno o dell'altro ne determina il carattere, il vuoto non è più la cesura misurabile tra le masse volumetriche che fa risaltare la compattezza del tessuto urbano (Cappuccitti, 2014). Il vuoto considerato come convergenza dei sistemi territoriali è il contenitore delle diverse identità dei luoghi

Il paesaggio "cavato" di Tivoli e Guidonia Montecelio è un paesaggio inatteso, in cui non è lo spazio del costruito a definire la conformazione del vuoto, piuttosto, è il vuoto stesso a delineare l'estensione del pieno, delle industrie, delle abitazioni che, attualmente, fungono da margine all'attività estrattiva. In questa visione, il quesito da sollevare, per comprendere la relazione tra il paesaggio estrattivo e quello insediativo, è se oggi le cave di Tivoli e Guidonia Montecelio rappresentino uno spazio percepito.

La percezione è il modo in cui un individuo si connette e interagisce con il mondo che lo circonda; è un flusso continuo di dati e sensazioni che vengono interpretati e modellati dalla nostra memoria attraverso il filtro delle esperienze vissute. Prima di agire progettando è fondamentale sviluppare un rilievo percettivo, per mettere in atto il concetto *survey before plan*

P
E
R
C
E
P
I
R
E
L
E
C
A
V
E

Sistema dei margini

Vegetazione spontanea

Siepi e muri

Edifici commerciali

Affacci sul fiume

Da Villalba

Abitazioni e negozi



Verso le cave



Sopra il fiume

Il fiume oltre

Mitigare l'industria



Barriere commerciali

Scorci estrattivi



Scoprire:
uno sguardo dalla Tibutina Verso le cave



Chiudere:
il sistema insediativo tra la Tibutina e le cave



Celare:
I margini vegetali lungo la Tibutina



(Ferraro, 2022). Questa fase è essenziale per cogliere e ri-conoscere tutte le sfaccettature di un territorio, tutti i valori o le cesure, prima di elaborare azioni di recupero e di tutela. È importante sottolineare che la fase di *survey* (conoscenza) può e deve esprimersi attraverso la percezione della comunità, del singolo cittadino, di colui che quotidianamente riesce a catturare ciò che a un estraneo risulta essere sfuggente e incerto (Bertelli, 2017).

La *survey* svela, quindi, le opportunità, i “segnî”, i caratteri del luogo e suggerisce le modalità d’intervento più adatte e compatibili. Contemporaneamente, consente la ricostruzione della memoria e dell’identità di un territorio, riuscendo a penetrare nella coscienza collettiva (Mazza, 2012). Quest’analisi svolge un ruolo centrale se condotta nell’area compresa tra Villanova e Villalba, attraversando l’unica “sottile linea” di connessione tra l’attività estrattiva e il contesto.

In questo modo, il sopralluogo, ispirato alla metodologia espressa nel testo *The View from the Road* di Kevin Lynch¹⁴, diventa un vero e proprio raccon-

14. 1964. Kevin Lynch propone un metodo di lettura dello spazio urbano e del territorio basato sulla componente percettiva. In *The view from the road* la strada diventa elemento da rilevare, un luogo di osservazione privilegiato della città. La velocità di percorrenza i margini stradali vengono rappresentati attraverso schemi, vedute sequenziali e diagrammi.

to degli elementi che caratterizzano lo spazio e i suoi margini, e che definiscono il triplice rapporto tra strada-città, città-cava, cava-strada. Un approccio che consente di elaborare un diario di viaggio, una raccolta di schemi, grafici, appunti e resoconti fotografici. L’osservazione di come i margini antropici definiscono la dimensione spaziale e caratterizzano la percezione dell’ambito estrattivo ci riporta alla lettura del territorio espressa da Vittoria Calzolari che ritrova i caratteri fondamentali nei sistemi dell’acqua, dei beni storici e geo-morfologici.

Lo studio percettivo di una cava si focalizza principalmente sull’analisi dei margini, dei limiti visivi e dei tracciati che la lambiscono.

Nel percorrere la strada Tiburtina dal chilometro 22, dalla frazione di Bagni di Tivoli verso Tivoli, si individuano abitazioni di altezze modeste che definiscono i margini stradali, creando delle barriere nette oltre le quali è difficile volgere lo sguardo. La monotonia di questi edificati viene interrotta dall’imponente accesso agli stabilimenti delle Terme di Tivoli, interclusi tra spazi commerciali anonimi che dequalificano la storica tradizione termale. Procedendo, l’edificato si interrompe quasi bruscamente, la sezione stradale sembra ampliarsi, probabilmente per la sola presenza di pini, olmi e vegetazione ripariale dietro la quale si cela il lento scorrere dell’Aniene. Dopo poche decine

di metri, la strada sembra sospesa e la visuale si apre verso sud, verso i vuoti, verso le attività estrattive del Barco. Il bianco, a tratti giallo, del travertino diventa il protagonista indiscusso, con i suoi blocchi disposti casualmente nelle profondità delle cave, su cui si erge il decadente casale del Barco. Con un solo sguardo si percepisce la storia geologica del luogo e il connubio pietra-acqua. Gli specchi d'acqua occupano quasi tutto lo spazio, affascinando e mostrando quel carattere di "paesaggio in attesa", intrinseco nelle cave dismesse.

Dopo il Casale del Barco, i margini ritornano a essere netti e definiti, la strada si restringe, il paesaggio diventa sempre più urbano, ritornano le insegne anonime fino ad arrivare alle distese di ulivi, dove non vi è più traccia dell'imponente attività estrattiva.

Assetti e regole

Piani e programmi per l'area dei travertini

I comuni di Tivoli e di Guidonia Montecelio sono soggetti a disposizioni di strumenti urbanistici ordinari di livello sovraregionale, regionale, provinciale e comunale tra cui:

- il Piano di Bacino del fiume Tevere. La legge n. 183/1989 (Riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo) ha identificato nel “bacino idrografico” l’ambito territoriale di riferimento per la difesa del suolo, e ha suddiviso il territorio italiano in bacini idrografici nazionali, interregionali e regionali;
- il Piano Territoriale Paesagistico Regionale. La legge regionale n. 24 del 6 luglio 1998 ha approvato i primi Piani Paesaggistici della Regione Lazio, e al contempo ha disposto che «la Regione procede all’approvazione del PTPR quale unico piano territoriale paesistico regionale» (art. 21). Il Piano Territoriale Paesagistico Regionale è finalizzato a normare la tutela e la valorizzazione del paesaggio, del suo ambiente naturale e dei beni socioculturali che caratterizzano il territorio;

- il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) di Roma impostato su una prospettiva programmatica, composta di tempistiche a medio e lungo termine, mira all’integrazione tra la città di Roma e il suo territorio provinciale;
- il Piano Regolatore Generale del Comune di Tivoli e il Piano Regolatore Generale del Comune di Guidonia Montecelio, entrambi elaborati negli anni Settanta, sono contrassegnati dall’estensione degli insediamenti abitativi e dallo sviluppo dell’industria locale;
- il Programma di Recupero Urbano e Sviluppo Sostenibile del Territorio (PRUSST) dell’asse Tiburtino.

Il Piano di Bacino

Il Piano di Bacino, introdotto dalla legge n. 183/1989, è un piano sovraordinato che funge da strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo per pianificare e programmare le azioni necessarie a un corretto utilizzo delle acque, in considerazione delle caratteristiche fisico-ambientali del bacino idrografico. Questo Piano, attraverso un attento uso delle risorse idriche, mira alla difesa e valorizzazione del suolo.

Il Piano è suddiviso in sottobacini o “stralci”, relativi ai vari settori funzionali, un’articolazione questa che caratterizza la politica dell’ambito territoriale di riferimento, che include l’intero Bacino idrografico del fiume Tevere (d.p.r. 1° giugno 1998). Tra gli stralci principali troviamo il Piano Stralcio per il Lago Trasimeno (PS2), per il risanamento delle acque superficiali del Lago Piediluco (PS3), per il bacino dell’alto Tevere (PS4), per l’area romana da Castel Giubileo alla foce (PS5), l’Assetto Idrogeologico (PS6), la fascia costiera (PS7), la qualità delle acque superficiali e sotterranee (PS8), la programmazione e utilizzazione della risorsa idrica superficiale e sotterranea (PS9) e per gli aspetti ambientali (PS10).

Il Piano Stralcio dell’area romana da Castel Giubileo alla foce (PS5), approvato con d.p.c.m. del 3 marzo 2009 e il cui progetto di aggiornamento è stato adottato il 22 dicembre 2014, include il settore della Piana dei Travertini di Tivoli e Guidonia Montecelio. Il PS5 si propone di tutelare e valorizzare il sistema delle acque, controllare e mitigare i rischi idraulici, e gestire gli usi in relazione al contesto ambientale e insediativo.

Tra gli obiettivi del PS5 ci sono:

- la tutela e riqualificazione del reticolo idrografico principale e secondario;

- la sicurezza idraulica e la definizione di livelli di rischio;
- il miglioramento della situazione della zona foce;
- la navigabilità del Tevere;
- la definizione del livello ottimale di assetto del tronco urbano e della zona fluviale per programmare interventi a lungo termine per il Tevere e l’Aniene;
- la creazione, lungo il Tevere e l’Aniene, di un parco fluviale comprendente le aree di pertinenza fluviale e, lungo gli affluenti minori, la creazione di fasce di protezione e connessione ambientale.

Il Piano sottolinea la necessità di creare condizioni che garantiscano lo sviluppo e la fruibilità del territorio, con particolare attenzione alle fasce fluviali.

Gli elaborati rilevanti per la comprensione della gestione del territorio, in quanto ambito, includono l’aspetto idrogeologico e insediativo: A2_Bi (Inquadramento Territoriale e Ambiti di Piano dell’area), A13_Bi (Parchi e Aree Naturali Protette), A15_Bi (Impermeabilizzazione delle aree urbane), A17_bi (Pressione insediativa sulla qualità delle acque e sul suolo industriale), P1_Bi (Bacini idrogeologici e aree a regime idraulico alterato), P3_Bi (Pericolosità idraulica potenziale), P4_Cf

(Criteri e indirizzi per la costituzione del parco fluviale dell'Aniene) e P5_Cf (Assetto idraulico: fasce fluviali e zone a rischio del Tevere e Aniene).

Nell'elaborato A2_Bi, le cave di Tivoli e Guidonia Montecelio rientrano nella categoria idrogeologica "Complesso dei travertini", che si sovrappone all'ambito fluviale "Corridoio Fluviale dell'Aniene". Gli obiettivi per i corridoi fluviali, come delineati nel documento A2_Bi si riferiscono a:

- riduzione del rischio idraulico connesso alle condizioni di deflusso della piena duecentennale e alle condizioni strutturali delle opere idrauliche;
- costituzione di caratteristiche di naturalità compatibili con gli assetti urbani;
- individuazione delle migliori condizioni di fruibilità, in particolare delle aree golenali e degli specchi d'acqua, con riferimento agli aspetti ricreativi, culturali e alla conservazione e valorizzazione delle presenze storiche e archeologiche;
- definizione delle migliori condizioni per la navigabilità (NTA, art. 5 Obiettivi del PS5 per gli ambiti territoriali).

Nell'elaborato A13_Bi, la parte meridionale del bacino estrattivo, compresa tra la strada Tiburtina e il

fiume Aniene, è segnalata come zona SIC (Siti di Importanza Comunitaria), e nel documento A15_Bi rientra tra le classi d'impermeabilizzazione 0-10%, classe piuttosto bassa. Anche l'elaborato A17_Bi non rileva un'alta pressione insediativa.

È stato inoltre considerato rilevante il documento P1_Bi, in cui la zona delle cave di travertino rientra nel bacino idrogeologico Tivoli-Guidonia (Acque Albule), ma non tra le aree a regime idraulico alterato.

Nell'elaborato P3_Bi, sull'area delle cave insistono varie microzone di pericolosità idraulica, di accumulo e deflusso, riferite all'ambito idrogeologico del complesso dei travertini.

Nel documento P5_Cf, il tratto del fiume adiacente all'area delle cave di travertino ricade sia in Fascia A che in Fascia B, con un rischio idraulico che varia da R3 a R4. All'interno della Fascia A con zona di rischio R4 «è vietata qualsiasi trasformazione dello stato dei luoghi. Sono ammessi esclusivamente gli interventi idraulici per assicurare la stabilità strutturale delle banchine, la continuità e la manutenzione della vegetazione esistente, nonché interventi di ripristino ambientale e vegetazionale secondo le pratiche della selvicoltura naturalistica» (art. 44 Disciplina della Fascia A e delle zone R4, NTA). Inoltre, nella "Fascia A", e nelle zone R3 e R4, è vietata l'apertura di nuove cave (art. 46 Cave, NTA).

Nel P4_Cf il bacino estrattivo non rientra tra gli elementi costituenti il parco fluviale.

Le attività di cava in atto, ricadenti all'interno della zona dei travertini, sono soggette a specifiche disposizioni: l'Amministrazione competente, entro 12 mesi dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale o nel BURL dell'approvazione del PS5, redigerà un censimento delle concessioni di cava rilasciate, verificando se le attività intercettano falde freatiche. In caso positivo, l'Amministrazione competente, sentita l'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, individuerà idonee prescrizioni al fine di minimizzare gli impatti, anche prevedendo, se necessario, la revisione delle concessioni senza indennizzo (art. 46 Cave, NTA).

L'area estrattiva si trova all'interno di una zona agricola sottoposta a salvaguardia, dove si conservano strutture rurali di valore storico, in parte terrazzate, che richiedono una protezione particolare dagli effetti negativi causati dalle pratiche agricole. All'interno di questa zona, possono essere autorizzate solo quelle attività che contribuiscono a contenere l'inquinamento e a preservare l'aspetto tradizionale del paesaggio agrario (art. 50 Zona agricola di salvaguardia, NTA).

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale della regione Lazio (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) è lo strumento centrale per la gestione del territorio regionale, focalizzato sulla conservazione, valorizzazione, ripristino e creazione di paesaggi. Dopo la sua approvazione definitiva nel 2007, ha sostituito tutti i piani territoriali paesaggistici precedenti. Il PTPR adotta la definizione di paesaggio della Convenzione Europea del Paesaggio (ottobre 2000), che lo descrive come «una determinata parte di territorio così come percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dalle loro interrelazioni» (CEP, 2000).

Il piano ha funzioni descrittive, prescrittive, propositive e di indirizzo, come indicato nell'art. 2, punto 4 del PTPR. La documentazione relativa alla Relazione e alle Norme è accompagnata da elaborati grafici in cui si individuano: Sistemi ed Ambiti del Paesaggio (tavola A); Beni Paesaggistici (tavola B); Beni dei Patrimoni Naturale e Culturale (tavola C); Proposte comunali di modifica dei PTP vigenti (tavola D).

Nella classificazione delle diverse tipologie di paesaggio presenti nella Regione (tavola A) riscontriamo nel comune di Tivoli, la compresenza di un Paesaggio Naturale, un Paesaggio Naturale Agrario e un Paesaggio Agrario di Valore, nonché aree agricole caratteriz-

zate da qualità paesistica e predominanza di colture a carattere permanente o seminativi. Una tipologia di paesaggio che ritroviamo nella maggior parte del territorio di Guidonia Montecelio, in concomitanza con il Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione e Paesaggio degli Insediamenti Urbani che si estendono fino a lambire il paesaggio agrario è proprio il Paesaggio Agrario di Valore. Tuttavia, nelle zone ritenute compromesse o vicine agli insediamenti, è possibile realizzare infrastrutture e servizi destinati alla riqualificazione dei tessuti urbani, preservando comunque la funzione agricola predominante.

I siti estrattivi interrompono nella continuità agricola, alterando il paesaggio e ostacolando la tutela e la riqualificazione degli ambienti urbani. Ciò nonostante, a seguito di un esame di compatibilità paesistica, può essere consentito un uso diverso da quello agricolo o produttivo.

Per applicare al meglio il concetto di tutela il Piano individua i beni paesaggistici sottoposti a vincolo (tavola B), suddividendoli in areali, lineari e puntuali. Questi beni sono parte integrante del PTPR e costituiscono un elemento probante per l'individuazione delle aree tutelate per legge. Nella zona delle cave sono presenti: otto beni puntuali di valore archeologico e storico, due dei quali coincidono con i casali, mentre gli altri sei non sono identificabili; due beni

lineari che includono la strada Tiburtina, considerata con un alto valore storico e archeologico, e il fiume Aniene, che attraversa la campagna romana.

In aggiunta alla suddetta classificazione, è importante notare che alcuni elementi rilevanti dal punto di vista storico-paesaggistico sono anche classificati tra i beni del patrimonio storico, ambientale e culturale non coperti da tutela (tavola C), comprendendo ulteriori beni puntuali, lineari e percorsi panoramici. Il bacino estrattivo rientra tra le Aree a Rischio Paesaggistico ed è attraversato da due antichi tracciati viari con relative fasce di rispetto. Inoltre, la cava del Barco è inclusa tra le aree connotate come Parchi archeologici e culturali, che possono riguardare beni architettonici, monumentali, paesaggistici e naturali.

In relazione a queste classificazioni e le relative disposizioni, l'articolo n. 51 del PTPR, vieta l'apertura di nuove cave o l'ampliamento di quelle esistenti in aree vincolate prevedendo l'obbligo di recupero paesaggistico-ambientale dei contesti soggetti a scavo.

Il Piano si pone in modo chiaro rispetto all'apertura di nuove attività estrattive future, non escludendo l'attivazione di nuovi siti purché non interferiscano con aree o beni di valore storico-paesaggistico e realizzino opere di recupero ambientale. Non emerge, tuttavia, una posizione altrettanto chiara ed efficace verso le attività estrattive dismesse prima dell'entrata

in vigore del Piano. Le cave di travertino, nell'incidere su diversi elementi del patrimonio storico e culturale, non sembrano trovare una collocazione precisa e operativa all'interno del piano o delle sue direttive.

Il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) di Roma

Il Piano Territoriale Provinciale Generale di Roma (PTPG), approvato con delibera del Consiglio Provinciale n. 1 del 18 gennaio 2010, rappresenta lo strumento fondamentale per fornire le linee guida per lo sviluppo territoriale della Provincia. Il Piano stabilisce le priorità e i principi fondamentali per orientare le scelte di pianificazione dei 121 comuni, garantendo un approccio coerente e integrato alla gestione del territorio. L'obiettivo principale è "Costruire il territorio dell'area metropolitana" attraverso il miglioramento del "funzionamento metropolitano del territorio provinciale", che implica l'integrazione delle diverse componenti insediative e funzionali. Inoltre, si mira a rafforzare le relazioni tra Roma, il territorio provinciale e regionale, e a valorizzare e tutelare le componenti naturali e storiche che rappresentano l'identità locale e regionale. Si tutelano, infatti, gli elementi caratterizzanti del territorio sostenendo lo

sviluppo dei processi di trasformazione, in coerenza con le direttive regionali.

Il Piano definisce un'"immagine programmatica" del territorio, caratterizzata dalla "forma fisica di base" della provincia, che comprende le aree collinari e montane, le valli fluviali del Tevere e dell'Aniene e la fascia costiera. Questa configurazione è integrata dalla "corona delle aree verdi protette" e dalle "due cinture verdi" formate da aree agricole tutelate, in parte adiacenti alla città di Roma.

Un altro aspetto fondamentale è il "disegno cellulare del territorio provinciale", articolato in 12 sistemi locali, oltre la città di Roma, suddivisi secondo i mercati del lavoro e i sub-bacini di mobilità.

Il "doppio policentrismo" del sistema insediativo riflette la riagggregazione delle dinamiche di espansione urbana e della diffusione insediativa intorno all'area metropolitana di Roma.

Le "sedi delle funzioni strategiche" sono dedicate a economia, ricerca e sviluppo, università, cultura, salute e benessere, e turismo. Mentre, le "sedi delle attività produttive d'interesse metropolitano" sono concentrate in un numero limitato di Parchi di Attività Produttive (PPM) intercomunali, tra cui Civitavecchia, Valle del Tevere, Distretto del travertino, Colleferro, Pomezia-Albano e Anzio-Nettuno. Queste aree attrezzate con servizi di filiera e logistica a

livelli competitivi devono dotarsi di adeguati livelli di accessibilità e di interventi di mitigazione per evitare l'inquinamento dei principali fattori ambientali.

Il Distretto del travertino riveste un'importanza particolare come area di attività produttiva di rilievo, integrando il patrimonio storico e culturale del travertino con le esigenze moderne di sviluppo e sostenibilità. Le attività estrattive vengono legiferate nell'articolo 18 del PTPG con le seguenti specifiche:

- contenimento del consumo di suolo privilegiando l'ampliamento delle attività estrattive in corso rispetto all'apertura di nuove cave;
- minimizzazione degli impatti, con particolare attenzione al paesaggio, agli ecosistemi, agli usi radicati del suolo, agli acquiferi sotterranei e superficiali, alla stabilità dei versanti sia delle cave attive che dismesse;
- minimizzazione degli impatti sulla rete di trasporto del materiale estratto, riducendo il più possibile le interferenze con i centri abitati e la rete stradale locale;
- le esigenze di trasporto fra aree di estrazione e quelle di lavorazione e utilizzo;
- recupero ambientale delle cave dismesse;
- promozione del recupero e reimpiego dei materiali inerti provenienti dall'attività di demo-

lizzazione, restauri, ristrutturazioni, sbancamenti ecc. limitando il consumo delle risorse “non rinnovabili”;

- privilegiare l'estrazione di materiali che danno luogo a filiere produttive consolidate;
- individuare le aree da non sottoporre ad attività estrattiva.

Si prevede la riorganizzazione della piana dei travertini, definita come un'area tematica o “parco” dedicato alle “attività produttive tradizionali e non tradizionali”. Questo comprende il Distretto del travertino, che integra le cave e le attività connesse alla lavorazione, trasformazione e commercializzazione del materiale lapideo.

La creazione di un distretto specializzato deve armonizzarsi con la vocazione termale del territorio, mantenendo la continuità con il progetto del parco fluviale lungo l'Aniene e con i centri storici, come Villa Adriana, Villa d'Este e Villa Gregoriana.

I Piani Regolatori Generali di Tivoli e di Guidonia Montecelio

I vigenti Piani Regolatori Generali (PRG) di Tivoli e Guidonia Montecelio, redatti entrambi durante il pri-

mo decennio degli anni Settanta, riflettono un nuovo approccio urbanistico influenzato dall'innovazione legislativa dell'epoca, dovuta a:

- legge 167 del 1962, che introduce disposizioni per favorire l'acquisizione di aree fabbricabili per l'edilizia economica e popolare;
- legge 765 del 1967, conosciuta come “legge Ponte” per il suo carattere transitorio tra la Legge del 1942, n. 1150, e una futura riforma urbanistica. Questa legge modifica quella del 1942, cercando di estendere l'applicazione dei piani urbanistici e limitare l'incontrollato sviluppo edilizio;
- d.m. 1444 del 1968, che stabilisce gli “standard urbanistici”, cioè i limiti inderogabili di densità edilizia, altezza, distanza tra i fabbricati, e rapporti tra spazi residenziali, produttivi e spazi pubblici, inclusi verde pubblico e parcheggi, da osservare per la formazione o revisione degli strumenti urbanistici, come previsto dall'art. 17 della legge n. 765 del 1967.

L'inizio degli anni Settanta, nonostante segni il tramonto del boom economico nazionale dovuto alla crisi petrolifera del 1973, è caratterizzato nel tempo da una forte crescita demografica che richiede una

pianificazione in grado di rispondere al costante incremento della domanda abitativa. Nei PRG dei due comuni, l'azzonamento funzionale del territorio prevede infatti aree di nuova edificazione e l'introduzione di attrezzature e servizi, non solo a livello comunale ma anche per la “città lineare”¹, compresa tra Tivoli, Guidonia, Mentana e Monterotondo.

Il Piano Regolatore Generale di Tivoli

Il Piano Regolatore Generale (PRG) del comune di Tivoli, redatto alla fine degli anni Sessanta dagli architetti Piero Maria Lugli e Giorgio Vescovo insieme all'ingegnere Vincenzo Conti, è stato adottato dal Consiglio comunale il 2 maggio 1969 e successivamente approvato con delibera regionale n. 956 del 6 luglio 1973.

Questo Piano nasce in un contesto di forte sviluppo industriale dell'area, stimolato dalla grande offerta lavorativa nelle cave e nelle cartiere. Di conseguenza, prevede nuove aree di sviluppo edilizio nella periferia della città, lungo l'arteria della Tiburtina, in direzione

1. Il concetto di “città lineare” viene descritto nel PRG di Guidonia Montecelio del 1971, tale area comprendeva i comuni di Guidonia, Tivoli, Mentana e Monterotondo.

delle attività industriali, per le quali era incluso sia il consolidamento che l'eventuale espansione. L'ottimismo per la crescita urbana è evidente, legato presumibilmente alla presenza delle industrie e alla vicinanza con Roma.

L'area estrattiva è inclusa nella zona D, destinata a impianti produttivi e industriali, e in particolare nella sottozona D3 – Estrattiva e di riserva industriale. Secondo l'articolo 29 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PRG di Tivoli, quest'area è riservata alle attività estrattive e al futuro sviluppo di complessi industriali, da strutturare attraverso Piani Particolareggiati (PP) o piani esecutivi convenzionati. Prima dell'approvazione di tali piani, è consentita solo l'installazione di attrezzature necessarie allo sfruttamento delle cave e delle risorse naturali, nonché la costruzione di strutture temporanee per la lavorazione dei prodotti e per i servizi connessi.

Per quanto concerne le aree di interesse archeologico e ambientale, l'articolo 46 delle NTA, non consente alcuna edificazione o modifica edilizia e fondiaria a meno di 20 metri da monumenti o da elementi di interesse storico-archeologico. Ogni intervento fuori dalle fasce di rispetto, che coinvolge lotti caratterizzati da monumenti o reperti storico-archeologici deve essere sottoposto all'approvazione delle autorità competenti del Ministero dei Beni

Culturali, con la possibilità di prescrivere vincoli più restrittivi.

In tale quadro la tutela dei beni storici è minima mentre lo sviluppo dell'industria estrattiva è visto in modo positivo, rappresentando un'importante opportunità economica e lavorativa. Le cave e le cartiere formano il polo industriale di Tivoli, un'area destinata a diventare sempre più monofunzionale nel tempo.

Il Piano riconosce l'importanza dell'estrazione anche nella zona ai margini dell'Aniene, definita agricola ed estrattiva, dove sono consentite le attività estrattive in aggiunta a quelle agricole. Tuttavia, le operazioni di scavo non devono compromettere l'unità paesaggistica del territorio e i responsabili sono tenuti a intervenire con opere di ripristino morfologico per permettere la ripresa delle attività agricole, come stabilito dall'articolo 34 delle NTA. Questo articolo permette l'estensione delle attività di scavo anche nelle zone agricole prossime all'Aniene imponendo il recupero attraverso operazioni di riempimento, ma come si è assistito negli anni successivi sono state realizzate solo parzialmente.

In sintesi, il Piano Regolatore Generale di Tivoli rispecchia l'ottimismo e la fiducia nella crescita economica e industriale dell'epoca, con un'attenzione particolare al settore estrattivo, visto come un pilastro del futuro sviluppo economico della città. Tutta-

via, il paesaggio e il patrimonio storico-archeologico nel rappresentare un vincolo, seppur non fondamentale come evidenza l'irrisoria fascia di rispetto, è il punto di partenza per la pianificazione e la gestione del territorio.

Attualmente il Nuovo Piano Regolatore Generale della Città di Tivoli è in fase di revisione. Dopo oltre quaranta anni, un nuovo PRG è più urgente che mai, per dotare la città di uno strumento urbanistico a passo con i tempi.

Il Piano Regolatore Generale di Guidonia Montecelio

Il vigente Piano Regolatore di Guidonia Montecelio, elaborato dagli architetti Gaetano Miarelli, Pietro Somogyi e Franco Tegolini, è stato approvato nel 1976 con la delibera CC n. 115 *bis* del 14 maggio 1971 e adottato con la delibera CC del 20 dicembre 1971.

La città di Guidonia Montecelio, con il suo rapido sviluppo dopo la costruzione dell'omonimo aeroporto, negli anni Settanta, ha visto un notevole incremento demografico dovuto all'offerta lavorativa nelle attività estrattive e alla vicinanza con la Capitale. Uno scenario che si presenta favorevole e propenso alla proposta di costituire la "città lineare", composta dai comuni di

Guidonia, Tivoli, Mentana e Monterotondo, emersa in risposta a un trend di crescita sociale che non poteva essere affrontato con l'espansione di un singolo comune. Nel primo decennio del dopoguerra (1951-1959) si registra un incremento di 4055 unità, una tendenza che diminuisce durante gli anni Settanta. Tuttavia, questo andamento ha portato a una pressione antropica che trova una risposta nell'espansione dei nuclei urbani periferici e nella realizzazione di nuovi quartieri residenziali adiacenti al settore industriale, come Villanova e Villalba (zone omogenee C di espansione residenziale e zone B di edilizia residenziale consolidata, con una densità abitativa media di circa 150 abitanti per ettaro).

Durante l'elaborazione del Piano, la frazione di Villalba si presenta contigua a quella di Bagni di Tivoli, un nucleo residenziale con la densità abitativa più elevata del comune di Guidonia, provocando una continua espansione, spesso incoerente, verso la via Tiburtina. Ciò richiede la creazione di un nuovo asse stradale Tivoli-Monterotondo e la ridefinizione di un'area su cui far convergere le nuove abitazioni, cercando di non farle gravitare sulla strada consolare al fine di alleviare il traffico. Per quanto riguarda Villalba, la questione principale affrontata durante la realizzazione del Piano è quella di dare all'area una configurazione urbana coerente, riqualificando al

contempo l'edilizia residenziale esistente, con l'obiettivo di farla diventare parte di un tessuto urbano la cui estensione è prevista verso nord-ovest.

La limitazione della zona di estrazione e lavorazione del travertino, presente tra Villanova e Villalba, la inserisce nella sottozona D₃ della zona D-Impianti Industriali e assimilati. Nell'impossibilità di prevedere gli sviluppi futuri delle aree estrattive, si indirizza un'eventuale estensione verso la sottozona E₁ della zona E-Attività Agricole, destinata alla conservazione e allo sviluppo delle attività agricole e delle attività connesse allo sfruttamento delle risorse del sottosuolo.

Il Piano rappresenta una testimonianza storica importante sullo stato di Guidonia durante gli anni Sessanta e Settanta, periodo in cui si registra un aumento degli addetti al settore estrattivo dell'8,4%. Esso riflette una grande fiducia nell'attività produttiva, promuovendo l'ampliamento della fascia destinata alle attività industriali e artigianali lungo la linea Tiburtina Valeria. Inoltre, esprime implicitamente una posizione di tutela rispetto alle attività estrattive, viste come motore di sviluppo locale.

I due Piani Regolatori sono incentrati sull'espansione per sopperire all'incremento degli abitanti, caratterizzato da un aumento maggiore nelle frazioni del comune di Guidonia Montecelio, quali Villanova

e Villalba situate ai margini dell'asse viario della strada Tiburtina, lungo la quale si estende tutto il polo industriale delle due città.

Gli stabilimenti ricoprono un ruolo centrale nelle azioni di Piano, che mirano a un incremento controllato delle attività estrattive prevedendo delle opere di ricomposizione morfologica delle aree agricole e la limitazione dell'edificazione di insediamenti abitativi lungo i margini delle cave.

L'introduzione dei concetti di recupero ambientale e di tutela sono presenti solo nel PRG Di Tivoli, mentre nel PRG di Guidonia Montecelio non si rilevano indirizzi relativi a una possibile cessazione dell'attività estrattiva piuttosto di una sua espansione.

Negli anni di elaborazione di tali Piani il bacino estrattivo non aveva ancora raggiunto la sua massima estensione, i due comuni condividevano quasi equamente la "risorsa cava", allora considerata solo un polo attrattivo dal punto di vista lavorativo nonché una fonte per l'economia locale.

Il PRUSST Asse Tiburtino

Tra i programmi di area vasta che interessano il bacino estrattivo di travertino del Tiburtino, spicca il Programma di Riqualificazione Urbana e di Sviluppo

Sostenibile del Territorio (PRUSST) dell'Asse Tiburtino, che comprende la riqualificazione della strada Tiburtina nel tratto tra Roma, Tivoli e Guidonia Montecelio.

La Tiburtina rappresenta un asse viario di grande rilevanza, attraversando diverse polarità storiche, archeologiche e naturalistiche, come i Bagni di Tivoli e il fiume Aniene, oltre a una delle aree estrattive più estese della regione. Per garantire la sostenibilità ambientale, il PRUSST è stato elaborato seguendo tre direttive principali: 1. il potenziamento dell'accessibilità nell'area di progetto attraverso interventi a scala locale e territoriale; 2. l'equilibrio tra il sistema ambientale e quello produttivo con la valorizzazione del patrimonio storico-culturale presente; 3. l'introduzione di una maggiore *mixité* funzionale nell'area produttiva, inserendo nuove funzioni in un contesto prevalentemente industriale.

Il programma prevede l'allargamento della strada Tiburtina nella località Setteville e si inserisce nel progetto del nodo di Ponte Lucano e dello svincolo autostradale di Guidonia sull'A1. L'intervento mira a ridurre il traffico, in particolare nei tratti che interessano l'area di Ponte Lucano-Villanova-Bagni di Tivoli, e coinvolge il comparto delle Acque Albule dove è prevista la riqualificazione dell'area termale e la valorizzazione dell'attività estrattiva, oltre alla creazio-

ne di un parco fluviale nella zona adiacente al fiume Aniene.

Gli obiettivi dell'intervento si suddividono in trasportistici, urbanistici e ambientali. Dal punto di vista trasportistico, si punta a ridurre i tempi di percorrenza tra Roma e Tivoli e a diminuire il traffico, in particolare quello pesante, nel tratto di Ponte Lucano-Bagni di Tivoli, che attraversa le cave tra l'acquedotto e il fiume Aniene. Gli obiettivi urbanistici intendono migliorare l'intensità abitativa nell'area a est di Tivoli, che comprende le frazioni di Bagni di Tivoli, Villanova e Ponte Lucano, abitate da circa 20.000 persone. Si prevede la realizzazione di un parco fluviale collegato al parco archeologico del Mausoleo dei Plauzi e la creazione di un corridoio ecologico-infrastrutturale composto da percorsi ciclabili e fasce di vegetazione. Questi interventi non solo salvaguarderebbero il fiume Aniene, ma valorizzerebbero anche l'area estrattiva compresa tra la Tiburtina e il fiume, rendendola più fruibile.

Dal punto di vista ambientale, il programma prevede una riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico grazie alla diminuzione del traffico nelle aree adiacenti alle abitazioni e la valorizzazione del patrimonio storico-naturalistico nell'area a sud della Tiburtina, che comprende la zona di Ponte Lucano e la cava del Barco.

Il PRUSST si propone non solo di migliorare la viabilità e la qualità della vita per i residenti, ma anche di integrare e valorizzare l'attività estrattiva in modo sostenibile. La pianificazione strategica del progetto mira a bilanciare le esigenze di sviluppo industriale con la tutela ambientale e la valorizzazione del patrimonio storico e naturale, trasformando le aree estrattive in risorse integrate e funzionali nel contesto urbano e ambientale della regione.

Comparazione tra le previsioni dei piani urbanistici vigenti

Dall'analisi degli strumenti urbanistici vigenti emerge un profondo divario tra la realtà e le previsioni di Piano. Nello studio delle tavole del Piano Paesistico Regionale del Lazio, si nota un'incongruenza tra l'attività estrattiva e le caratteristiche del territorio. Questa incompatibilità non è evidente nella prima tavola (tavola A – Ambiti di Paesaggio), dove il bacino si confonde con il paesaggio agrario di continuità. Tuttavia, è ben visibile nella terza tavola, che censisce i beni storici e culturali (tavola C), dove l'area estrattiva è finalmente evidenziata. Una viabilità antica attraversa le cave, come l'attuale via della Longarina, mentre alcuni

tracciati non sono più identificabili e molti beni puntuali presenti si confondono tra le strutture di servizio alle industrie o sono stati cancellati del tutto. Sono ubicati in prossimità delle cave diversi beni con fasce di rispetto di cento metri, oltre a tracciati storici e aree archeologiche.

È importante sottolineare che le fasce di rispetto per molti beni sono state previste quando l'escavazione era già al limite, come nel caso della strada Tiburtina o dei due casali. Se il PTPR fosse stato recepito dai PRG dei due comuni, oggi probabilmente avremmo delle maggiori specifiche per quelle aree, ma i Piani Regolatori Generali dei comuni di Tivoli e Guidonia Montecelio sono antecedenti al PTPR risalendo agli anni Settanta.

In quel periodo, l'attività estrattiva era in piena crescita e non si percepiva l'evoluzione dell'intero bacino estrattivo e nemmeno le problematiche connesse a tale estensione. Il piano non seguiva i principi della sostenibilità ambientale e del controllo del consumo di suolo. Era il momento del boom economico, si incentivava la crescita industriale, e l'attività estrattiva rappresentava una delle principali fonti di guadagno. I PRG in vigore risultano ormai inadatti a disciplinare lo sviluppo urbano di città che oggi devono adeguarsi rapidamente alle pressioni climatiche in atto.

Il PRUSST è il piano più recente e in linea con i due piani sovraordinati, quali il Piano di Bacino e il PTPR, fornendo specifiche per parte dell'area estrattiva. Dall'analisi del PRUSST Asse Tiburtino emerge la stretta connessione tra la valorizzazione della Tiburtina e i due ambiti di paesaggio a essa adiacenti: il paesaggio fluviale dell'Aniene e il paesaggio estrattivo delle cave di travertino. È presente quindi una volontà di ricucire un territorio disgregato, non solo dalla presenza delle cave, ma anche dalla formazione di numerosi centri insediativi monofunzionali, come l'area commerciale e industriale tra i Bagni di Tivoli e Ponte Lucano e il contesto prevalentemente abitativo di Villanova e Villalba. La Tiburtina diventa il fulcro di un progetto di rete di percorsi destinati anche alla mobilità lenta; tali connessioni possono rendere accessibile sia il fiume Aniene sia l'area delle cave.

La riqualificazione della Tiburtina non può prescindere da quella delle cave, rappresenta l'unico percorso di riconnessione tra i siti estrattivi e il contesto circostante, permettendo un'ampia vista su tutto il bacino di travertino.

Le contraddizioni emerse dallo studio degli strumenti urbanistici vigenti per il bacino estrattivo evidenziano l'importanza di una pianificazione allineata ai tempi e alle esigenze ambientali. Dei piani regola-

tori obsoleti e un piano paesistico debole non possono tutelare a sufficienza un territorio minacciato da un'antropizzazione incontrollata, dove ancora si privilegia l'economia a scapito dell'ambiente.



Identità

Il patrimonio materiale e immateriale del travertino

Il travertino è la pietra di Roma, simbolo della città e dei suoi abitanti. Esso conserva i segni brutali delle sedimentazioni che l'hanno generato, le impurità e le striature che, unite al bianco dai toni caldi, si armonizzano perfettamente con i colori storici della Capitale. Non si tratta solo di un materiale da costruzione, bensì di un elemento che incarna l'identità stessa della città eterna e dei territori dove viene cavato.

Questa forte connessione tra il travertino e il territorio si riflette anche nelle comunità che vivono intorno alle cave. Il bacino estrattivo, con la sua evoluzione, se da un lato ha influito sulla morfologia del territorio di Tivoli e Guidonia Montecelio, dall'altro ha reso l'estrazione di questa pietra una parte integrante della cultura locale. L'impatto di queste cave è stato tanto significativo nei secoli, in particolare nel dopoguerra l'area di Guidonia Montecelio ha visto un notevole aumento della popolazione, dovuto principalmente alla grande disponibilità di posti di lavoro offerti dalle cave stesse.

Lo stretto legame tra la comunità locale e il travertino ha fatto sì che la pietra diventasse parte inte-

grante della storia di intere generazioni di lavoratori. Oggi il travertino, il simbolo del territorio tiburtino, si manifesta come parte del patrimonio sia materiale che immateriale, espressione di un'identità collettiva (Buonincontri *et al.*, 2013).

Se il patrimonio materiale include le caratteristiche fisiche del travertino, le tecniche di lavorazione e gli utilizzi pratici, il patrimonio immateriale comprende invece le tradizioni culturali, storiche e sociali che sono nate intorno a questa industria secolare.

Il materiale e l'immateriale, sono due aspetti indissolubilmente legati e fondamentali per comprendere appieno il valore del travertino, non solo come risorsa naturale, ma anche come elemento di profondo significato culturale e storico.

Nel corso del Quattrocento, la vitalità progettuale rende Roma e il suo intorno un luogo di insediamenti culturali e produttivi. Sono note le vicende collegate alla riapertura delle cave del Barco a Tivoli a cui seguiranno quelle de Le Fosse a Guidonia, facendole diventare nell'arco di pochi decenni parte integrante del paesaggio rurale dominato dagli acquitrini.

Le cave divengono non solo elementi produttivi ma anche uno spazio economicamente vitale costellato da forni da calce, mezzi di trasporto e squadre di scalpellini e tagliapietre. In quel periodo Roma passa da un'edilizia basata sull'autoconsumo, su quello che

si trova “a portata di mano”, a un sistema molto più articolato e complesso creando le condizioni per l’inserimento di una pluralità di figure e competenze specializzate (Vaquero Piñeiro, 2007).

Si deve partire, anzitutto, dalla distinzione tra “artigiani” e “salarati”, che può sembrare scontata ma nel caso delle cave di travertino di Tivoli si riscontra una successione periodica fra il primo sistema, quello di tipo “artigianale” predominante nel XV secolo, quello “mercantile” in auge durante il XVI per poi arrivare a introdurre un ulteriore sistema nel XVII secolo, quello di tipo “imprenditoriale”. Il ciclo produttivo del travertino è cominciato nelle cave a cui seguiva il trasporto per via fluviale fino a Roma, dove i porti d’imbarco erano situati tra Ponte Lucano e il casale di Lunghezza, e gli approdi erano allestiti vicino alle fabbriche in costruzione. Una volta scaricati, i blocchi erano portati attraverso le strade cittadine al luogo dove lavoravano muratori e scalpellini, e le imbarcazioni, ormai vuote, risalivano il fiume compiendo un viaggio di circa due o tre giorni (Mari, 2002). Il costoso trasporto dei materiali fino a Roma era il fattore chiave grazie al quale alcuni produttori di Montecelio preferivano accumulare il capitale necessario per occuparsi anche del complesso e costoso ciclo produttivo legato alla fabbricazione della calce e alla commercializzazione del travertino. Le spese da affrontare per il solo trasporto del materiale

erano sempre più elevate, e inoltre si dovevano stipulare continui accordi con gli scalpellini e i cavapietre toscani e lombardi residenti tra Tivoli e Monterotondo. Il bacino estrattivo come polarità lavorativa attraeva un gran afflusso di lavoratori portando un’incessante circolazione di persone, rendendo l’area delle cave uno dei settori più dinamici della campagna romana (Vaquero Piñeiro, 2008). Secondo alcune testimonianze, sul finire del XVI secolo presso le cave erano impiegati in maniera stabile più di 100 uomini. Il trasporto del travertino richiedeva una costante mano d’opera che, ricercata nei paesi delle Paludi Pontine, oltre ad avere una lunga esperienza nel campo dello spostamento dei mezzi di trasporto per terreni impervi, aveva la capacità di gestire al meglio il capitale animale per il traino (bufali). I proprietari dei mezzi di trasporto godevano di una posizione economica più solida, il loro supporto era indispensabile facendoli trovare, una volta raggiunta una stabilità finanziaria, nella condizione di poter diventare mercanti-imprenditori nonché diretti responsabili dell’intero processo produttivo.

Durante gli anni Trenta del XVII secolo le attività subiscono un brusco arresto; si ricorda, infatti, che le “donne delle calcare” sollecitano la riscossione delle retribuzioni essendo disposte ad allestire una sorte di protesta pubblica. Un episodio che mette in luce quanto fosse importante l’influsso delle cave di traver-

tino nell'economia della società, che per nessun motivo, voleva rinunciare ai redditi derivanti dal lavoro salariato (Vaquero Piñeiro, 2007).

Nel ripercorrere brevemente alcuni periodi cruciali della storia della lavorazione del travertino, si evidenzia come questo materiale sia divenuto un elemento caratterizzante e predominante nell'identità della popolazione tiburtina.

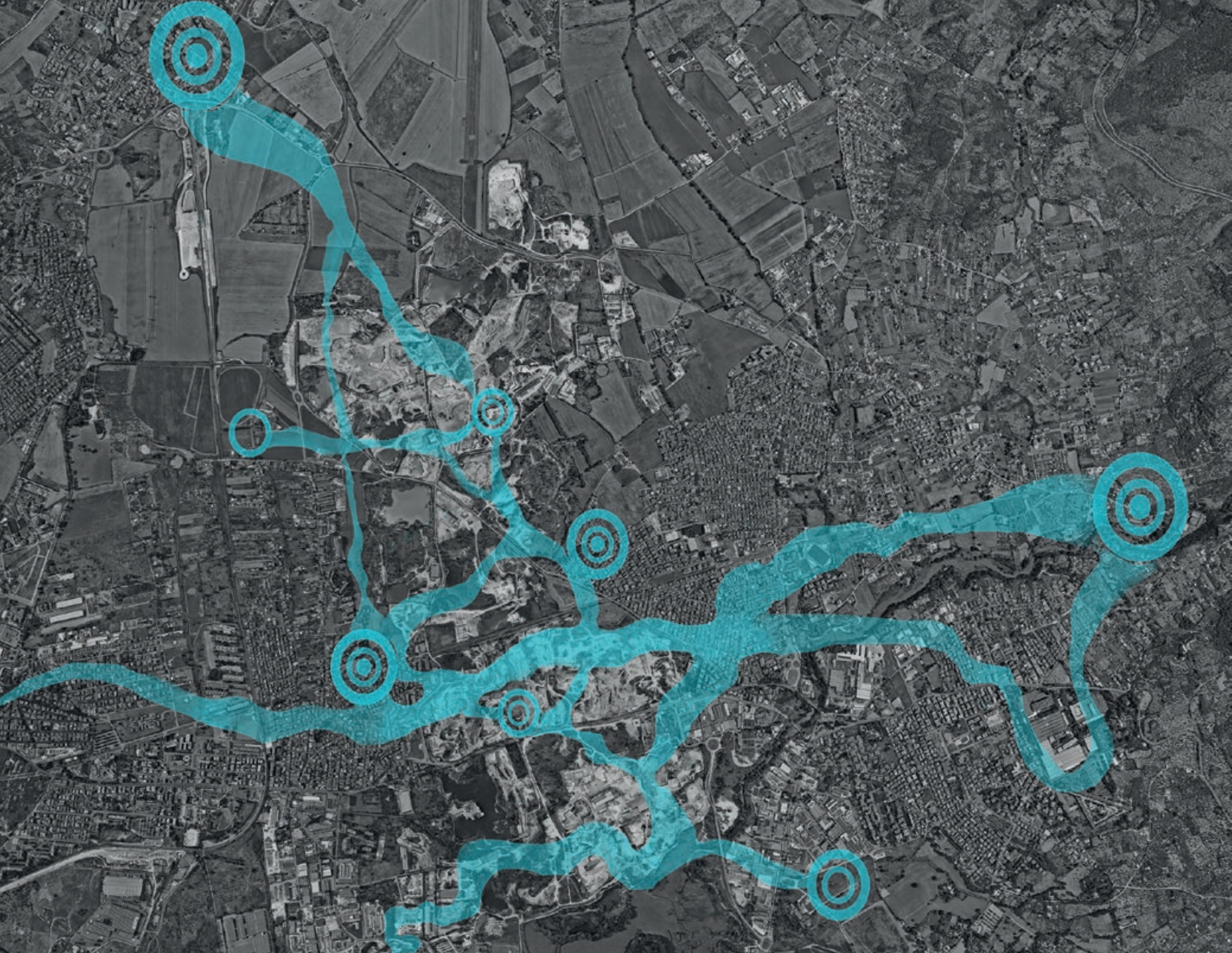
I racconti dei lavoratori, delle industrie, nonché di un'intera società che si è sviluppata intorno alle cave è oggi parte della cultura locale impregnando la storia dei cittadini, che di frequente ricordano i lontani parenti che hanno lavorato per estrarre il pregiato travertino.

Questo materiale, con le sue cave, non è solo un elemento costruttivo, ma è la componente essenziale del patrimonio immateriale. È il simbolo del legame profondo che si è instaurato tra la popolazione e il proprio territorio. In tal modo si è sviluppato un senso di cura che sfocia nella creazione di una comunità attiva, rivolta a nuove forme di associazionismo che, nel Parco dell'Appia Antica, hanno portato verso la difesa di un territorio minacciato da un'economia insostenibile.

Riferimenti bibliografici

- Annunziatellis A., Ciotoli G., Guarino P.M., Nisio S. (2009), *Nuovi dati sui sinkholes del bacino delle Acque Albule (Tivoli, Roma)*, in Atti del 2° Workshop Internazionale “I sinkholes. Gli sprofondamenti catastrofici nell’ambiente naturale ed in quello antropizzato”, Roma 3-4 dicembre 2009, pp. 395-412.
- Appleyard D., Lynch K., Myer J.R. (1965), *The View From the Road*, MIT Press, Cambridge.
- Bertelli G. (2017), *Istantanee sul paesaggio*, in Cortesi I., Cappiello V. (a cura di), *Il paesaggio al centro. Integrazione tra discipline*, Lettera Ventidue Edizioni, Siracusa, pp. 157-165.
- Buonincontri P., Caneva G., Maurano C., Simeon M.I. (2013), *Il patrimonio culturale materiale e immateriale*, in Ferrigni F. (a cura di), *Il futuro dei territori antichi. Problemi, prospettive e questioni di governance dei paesaggi culturali evolutivi viventi*, Edipuglia, Bari.
- Bulgarini F. (1848), *Notizie storiche, antiquarie, statistiche ed agronomiche intorno all’antichissima città di Tivoli e suo territorio*, Tipografia G.B. Zampi, Roma, pp. 257.
- Calci C. (a cura di) (2005), *Amedeo Brogli. Roma oltre le mura. Via Tiburtina. La strada del fiume*, Catalogo della mostra (Tivoli, Scuderie Estensi 9-14 dicembre 2005), Roma.
- Cappuccitti A. (2014), *Tessuto Urbano*, in Mattogno C. (a cura di), *Ventuno Parole per l’Urbanistica*, Carocci, Roma, pp. 289-293.
- Caramanna G. (2001), *Idrogeologia, Idrologia e Morfologia di sinkholes rappresentativi della Regione Lazio*, tesi di laurea in idrogeologia, a.a. 2000-2001, corso di laurea in scienze geologiche, DST, Sapienza Università di Roma.
- Carucci V. (2010), *Interazione tra acquifero superficiale e profondo nella Piana di Tivoli (Roma): Approccio multi-isotopico e modello numerico geochimico*, PhD Thesis, Sapienza Università di Roma, p. 159.
- CGIL-FILLEA. (2015), *I lapidei, struttura del settore e tendenze innovative*, Osservatorio FILLEA “Grandi imprese e lavoro”, Roma, p. 25.
- Ciotoli G., Meloni F., Nisio S. (2015), *Studi di sintesi e analisi geospaziale applicata alla valutazione della suscettibilità ai sinkholes naturali nella Piana delle Acque Albule (Tivoli, Roma)*, «Memorie Descrittive della Carta Geologica d’Italia», 99, pp. 203-220.
- Curà E. (2007), *Documenti. Cronologia Ragionata: L’aeroporto di Montecelio. Dall’aeroporto alla Città di fondazione*, in Curà E., Paolini C. (2008), *Archeologie del Novecento. Il Centro Studi ed Esperienze dell’aeroporto di Guidonia*, Gangemi Editore, Roma, pp. 96-111.
- Della Seta M., Del Monte M. (2006), *Pericolosità per inondazione fluviale lungo il corso urbano del Fiume Aniene*, in Campione G., Farinelli F., Santoro Lezzi C., *Scritti per Alberto Di Blasi*, Pàtron Editore, Granarolo dell’Emilia, pp. 517-529.
- Di Salvo C., Mazza R., Capelli G. (2013), *Gli acquiferi in travertino del Lazio: schemi idrogeologici e caratteristiche chimico-fisiche*, «Società Geologica Italiana», (27), pp. 54-76.
- D’Orefice M., Falcetti S., Moretti P., Pantaloni M., Pichezzi R., Scalise A. (2014), *Un territorio da (ri)scoprire: l’alta Valle del fiume Aniene*, «Bollettino della Società Geologica Italiana», 102, pp. 101-118.
- Ferraro G. (2022), *Un manuale di educazione allo sguardo. Patrick Geddes, Cities in Evolution, 1915 – A handbook on view literacy. Patrick Geddes, Cities in Evolution, 1925*, in Di Biagi

- P. (2002), *I classici dell'urbanistica moderna*, Donzelli, Roma, pp. 31-40.
- Ferrero M. (2022), *Il travertino e il paesaggio urbano della città eterna*, «MD JOURNAL», Dossier 1/2022, pp. 22-23.
- Giampaolo C., Aldega L. (2013), *Il travertino: La pietra di Roma*, «Rendiconti Online Società Geologica Italiana», 27, pp. 98-109.
- Giampaolo C., Lombardi G., Mariottini M. (2008), *Pietre e costruito della città di Roma: dall'antichità ai giorni nostri*, in Funicello R., Praturlon A., Giordano G. (a cura di), *La Geologia di Roma dal centro storico alla periferia*, «Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia», 80, parte prima.
- Italia nostra, sezione di Roma (1984), *Piano per il parco dell'Apia Antica*, studio coordinato da Vittoria Calzolari, pubblicazione curata da Massimo Olivieri, pp. 13-18.
- Lanzini M., Di Girolamo M., Liperi L., Meloni F., Zizzari P., Menichelli R., Gualdi M. (2009), *Studi geologici ed indagini geognostiche per la valutazione del rischio sinkholes, per il progetto di raddoppio della linea ferroviaria Roma-Pescara (tratto Lunghezza-Guidonia)*, in Atti 2° Workshop internazionale: I Sinkholes, Roma.
- Mari Z. (2002), *La Cava del Barco e la piana delle Acque Albule nell'antichità*, in Giardini M. (a cura di), *Atti del Convegno: Il travertino. Aspetti naturalistici e sfruttamento industriale all'inizio del terzo millennio*, Istituto d'Istruzione Superiore di via Roma, 298, pp. 89-118.
- Mari Z., Calci C. (2003), *Via Tiburtina. Suburbium: il suburbio di Roma dalla crisi del sistema delle ville a Gregorio Magno*, «Collection de l'École française de Rome», 311, pp. 1000-1035.
- Mari Z. (2021), *Le Ville di Otium del Territorio Tiburtino*, in Brucciati A., Eichberg M., Proietti G. (a cura di), *Le Grandi Ville romane*, Tipografia Palombi & Lanci (per il Comune di Tivoli) Tivoli, pp. 63-72.
- Martines R., Pallottino E. (a cura di) (2019), *Tivoli, un laboratorio urbano. Ieri, oggi, domani*, vol. 5, Roma TrE-Press, Roma.
- Matteini T. (2020), *Coltivare i luoghi delle archeologie*, in *Antiche presenze. Nuove figurazioni. Interpretazioni di memoria nell'architettura e nel paesaggio di Villa Adriana*, Edifir-Edizioni Firenze, pp. 163-172.
- Mazza L. (2012), *La città come progetto e spazio politico e di rappresentazione. Appunti sui contributi di Patrick Geddes e Henri Lefebvre*, Educatt, Milano.
- Nisio S. (2008), *La Media Valle dell'Aniene. La Piana di Tivoli e il Bacino Delle Acque Albule*, «Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia», 85, pp. 118-120.
- Parolini C. (2012), *Sbarramenti fluviali e rifornimento idrico nel Lazio in epoca romana: il caso del fiume Aniene*, tesi di dottorato in archeologia, curriculum di topografia antica, 24° ciclo, a.a. 2011-2012, Sapienza Università di Roma.
- Vaquero Piñeiro M. (2007), *Lavoro e lavoratori nelle cave romane di travertino in età moderna*, «Popolazione e storia», 8(1), pp. 91-106.
- Vaquero Piñeiro M. (2008), «Ad usanza di cave»: società per l'estrazione di pietre naturali e materiali antichi a Roma in età moderna, in *Il reimpiego in architettura: recupero, trasformazione e uso*, atti del convegno, Roma 8-10 novembre 2007, École Française de Rome, pp. 523-529. https://www.persee.fr/doc/efr_0223-5099_2008_act_418_1_9522.



05. Evoluzioni e metamorfosi

Le cave, spazi di transizione, sperimentazione e dialogo

Nell'affrontare il tema della rigenerazione di aree estrattive, bisogna evidenziare l'incongruenza dei modelli consolidati spingendosi verso nuove strade, che comportano una revisione degli approcci e dei metodi d'azione finora adottati. Prima di tutto è la dimensione cognitiva a essere sollecitata e portata a un ripensamento globale e sistemico dei fenomeni attuali sempre meno prevedibili. Crisi epidemiologiche, guerre ed effetti disastrosi sul territorio, con conseguenze devastanti, dimostrano come i modelli predittivi tradizionali non siano più applicabili in una situazione di costante emergenza.

La malinconia per un ambiente naturale oggi gravemente contaminato, unita alla scarsità di risorse rinnovabili e agli eventi naturali estremi causati dal frenetico cambiamento climatico, tra cui inondazioni, siccità, inquinamento dell'aria, riduzione dei ghiacciai, ondate di calore, ha stimolato in alcuni un approccio orientato al riciclo, al recupero e alla compensazione dei danni subiti. Si sta progressivamente abbandonando l'atteggiamento autoritario, predominante nei decenni passati, di dominazione e sottomissione dei territori per abbracciare una politica di rimedio alle lesioni causate da generazioni precedenti, a volte inconsapevoli e a volte non curanti della limitatezza e della vulnerabilità delle risorse naturali. Questo cambiamento globale richiede di essere rico-

dificato attraverso nuovi strumenti, in cui il paesaggio è il centro di una rinnovata dimensione ecologica, non solo di trasformazione, ma di salvaguardia, di recupero e di transizione.

Con l'aggravarsi delle sfide globali sopracitate il concetto di transizione ecologica assume un ruolo sempre più centrale. Essa non si limita alla riconversione tecnologica per ridurre l'impatto delle attività umane sull'ambiente, ma si configura come un ripensamento dell'equilibrio antropico rispetto al territorio. Secondo la definizione della Treccani, la transizione ecologica è: «1. Processo tramite il quale le società umane si relazionano con l'ambiente fisico, puntando a relazioni più equilibrate e armoniose nell'ambito degli ecosistemi locali e globali; 2. In senso più limitato e concreto, processo di riconversione tecnologica finalizzato a produrre meno sostanze inquinanti». Si tratta, quindi, di un passaggio che implica non solo il ripristino degli ecosistemi degradati, ma anche l'adozione di pratiche sostenibili capaci di far dialogare economia, ambiente e cultura. Secondo il Piano della transizione ecologica è necessario adottare dei criteri di valutazione più ampi e trasversali che comprendano fattori economici, ambientali e sociali.

Il Piano si sviluppa con una visione a lungo termine, interessandosi dei lasciti alle generazioni future,

considerando non solo la necessaria decarbonizzazione, ma anche la conservazione della biodiversità e la preservazione dei servizi ecosistemici, elementi fondamentali per il benessere e l'equità sociale. Questo cambio di prospettiva implica una visione di cura verso l'ambiente, inteso come un'entità costituita da sistemi complessi e interconnessi, in cui elementi naturali, sociali e storici interagiscono tra loro. La sfida attuale è quella di costruire un nuovo paesaggio, specialmente nel contesto del recupero di siti degradati, un paesaggio dinamico, capace di mantenere un rapporto armonico tra società e ambiente.

I paesaggi cavati concretizzano questa dinamicità, configurandosi come spazi in continua trasformazione e ridefinizione. Questi luoghi della produzione si sono modellati attraverso un'azione incessante, volta allo sfruttamento della risorsa "terra" per soddisfare le esigenze dello sviluppo economico. Tuttavia, nel cercare di progettare il mondo si è dimenticato quanto esso stesso, con le sue geologie e mutazioni, possa invece dettare le regole del modo di vivere (Caffo, 2022).

Abitare il mondo significa intervenire con un senso di cura verso le risorse disponibili, ridefinendo quei paesaggi offesi, deturpati per accompagnarli a ritrovare lo stato di equilibrio, perso in una transizione mai avvenuta.

I siti estrattivi intesi potenziali territori di rinascita, oggi sono luoghi di sfruttamento intensivo segnati dalle profonde tracce di un passato industriale.

Con l'abbandono progressivo delle attività estrattive, le cave sono diventate spazi di riflesso di una società antropocentrica, divenendo l'elemento simbolico della memoria storica, di un'economia spesso contrapposta alle esigenze ambientali. Il paesaggio cavato, quindi, non è un semplice sfondo per le attività umane, ma un attore attivo che interagisce con le dinamiche sociali ed economiche. In questo contesto, la tanto discussa transizione ecologica si configura come l'ago della bilancia, il punto di equilibrio tra le esigenze di sviluppo e la tutela ambientale, concretizzandosi in interventi mirati all'integrazione tra natura e città.

Questi luoghi sono essi stessi territori di transizione. L'etimologia della parola transizione (dal latino *transitio*, *-onis*, transire, passare) evoca un mutamento, un attraversamento, rendendo questi spazi vere e proprie zone di sperimentazione per immaginare nuovi modi di abitare il mondo, capaci di coniugare sostenibilità e qualità della vita. Le diverse complessità che si riscontrano nelle cave, con le loro stratificazioni, li rendono esempi emblematici del concetto di paesaggio in evoluzione, segnando il passaggio da una condizione ambientale a un'altra, per definire così il dinamismo sopracitato. Essi dimostrano come il terri-

torio, anche nei suoi aspetti più deturpati e degradati, possa essere reinterpretato e valorizzato, diventando un'occasione per costruire un futuro più equilibrato e sostenibile. In questa prospettiva, la transizione non si riduce a un semplice processo di adattamento, ma si configura come una vera e propria opportunità di rigenerazione, che coinvolge tutte le dimensioni del paesaggio, dalla sua materialità alla sua dimensione simbolica. Tuttavia, spesso si ricorre a trasformare i luoghi dismessi in estese aree dove inserire fonti rinnovabili: ettari ed ettari di pannelli fotovoltaici e/o di pale eoliche. Interventi che hanno sostenuto anche molti conflitti in cui le strutture per alimentare energia pulita sono state viste come dei detrattori ambientali. La presenza di questi oggetti alieni e artificiali, sottrae al paesaggio il suo valore. Per la sua salvaguardia negli scorsi anni si sono combattute battaglie accese contro l'installazione di parchi eolici in tutta Europa. In Sardegna, agli inizi del Duemila, si rilevava un'elevata richiesta di autorizzazioni da parte di soggetti privati per l'installazione di generatori per la produzione di energia eolica, tra il 2001 e il 2004 sono state presentate circa 88 istanze nell'isola, su 368 in tutta Italia. Il Gruppo Enel è stato tra i primi a installare un impianto eolico nel 2000, ma il progetto risalente agli anni Ottanta, realizzato quindi già obsoleto, ha avuto gravi problemi di funzionamento

comportando conflitti nella popolazione che lo consideravano incongruente con il contesto il cui era inserito. Dopo una serie di denunce e ricorsi nel 2020 si è proceduto allo smantellamento di quello che veniva considerato un semplice ammasso di ferri vecchi.

Nel considerare che natura di tali conflitti risiede in quella parte di popolazione più tradizionalista, che vede il paesaggio come un elemento statico, la transizione non può essere impostata soltanto in una rigida conservazione ma non può nemmeno considerare il paesaggio come un contenitore di distese generatrici di energia che lo rendono anonimo e confondibile.

È necessario inevitabilmente riferirsi a un modello di pianificazione corale, dove le comunità locali possano essere i principali attori. Un sistema in cui le diverse parti, con un diverso peso sostituzionale, giocano un ruolo di parità nel ripensare al territorio come spazio di incontro, di convivenza tra passato e futuro, istituendo un legame duraturo.

Ad oggi, l'emergenza climatica globale impone un profondo ripensamento dell'attuale sistema di produzione di energia da fonti rinnovabili. Tuttavia, un ampio e frammentato insieme di interessi e azioni contrastanti continua a ostacolare il raggiungimento di un equilibrio reale con il territorio. Sembra delinarsi una sostanziale "cristallizzazione" del quadro esistente, in cui il ruolo storicamente attribuito alle

fonti non rinnovabili è stato trasferito a quelle rinnovabili. Ciò avviene all'interno di un contesto politico-economico e imprenditoriale ancora frattale e incoerente rispetto ai traguardi europei di sostenibilità. Tali obiettivi mirano a una programmazione di lungo periodo, in cui la transizione ecologica rappresenta uno degli strumenti fondamentali per rendere il mondo più sostenibile, attribuendo al paesaggio un ruolo strategico, quale parte integrante del patrimonio culturale. Un approccio che consente di integrare la dimensione ambientale con quella storico-identitaria all'interno dei processi di pianificazione.

Diventa fondamentale considerare come l'interazione tra attività umane e ambiente naturale debba essere ridefinita per sviluppare strategie efficaci volte alla tutela e alla valorizzazione del territorio.

Nel ricordare come l'attività antropica, con un impatto maggiore sugli ambienti naturali, abbia contribuito nel tempo alla formazione di paesaggi complessi, occorre comprendere che oggi questi territori sono parte integrante del patrimonio culturale.

Negli ultimi decenni, il dibattito sviluppatosi a livello nazionale e internazionale, ha portato alla valorizzazione dei cosiddetti "paesaggi culturali", ovvero quei contesti in cui l'azione congiunta della natura e dell'uomo ha prodotto risultati di eccezionale rilevanza e valore universale.

I siti estrattivi sono una componente inaspettata di questa tipologia di paesaggi, portatori di cultura e testimonianza di una storia in continua evoluzione, spazi di soglia, in cui la transizione ecologica incontra quella culturale, e il passato diventa la "materia prima" per immaginare nuovi e possibili equilibri.

Sono spazi rilevatori, composti da una stratificazione materiale e immateriale ricca di significati, che li rendono parte di un sistema dinamico e mutevole.

La memoria dei processi che li hanno generati, modificati e abbandonati non è stata cancellata con la dismissione, ma è diventata, invece, il punto di forza e di partenza per nuove possibili letture.

Il valore di questi luoghi risiede nella loro capacità di dialogare costantemente con il territorio, essendo parte attiva della storia locale. Le cave, dismesse o attive, definiscono il punto d'incontro tra la memoria, i ricordi e le storie di un paesaggio troppo spesso plasmato.

Scenari

Possibili sviluppi per il bacino estrattivo di travertino

Il processo di sviluppo urbano nell'area compresa tra Villanova e Villalba, nonché in quella fetta di territorio che si estende dalla parte bassa di Tivoli fino ai confini dell'aeroporto di Guidonia Montecelio, è stato storicamente influenzato dall'estendersi delle cave di travertino. Queste ultime, da un lato, hanno limitato l'espansione dei nuovi insediamenti abitativi, mentre dall'altro hanno favorito l'incremento delle aree industriali.

Nel considerare che la massima estensione del bacino estrattivo è avvenuta tra anni Settanta e gli anni Ottanta, momento questo contrassegnato dal carattere articolato e policentrico dell'economia nazionale (Renzoni, 2012).

In quel periodo, l'industria era la protagonista indiscussa della scena politica nazionale, i concetti come sostenibilità ambientale e consumo non erano ancora entrati a far parte del linguaggio comune.

Oggi nell'analizzare gli approcci delle politiche ambientali passate e confrontandoli con quelli attuali, sorge inevitabilmente il seguente quesito: quale futuro può avere il bacino estrattivo di travertino di Tivo-

li e Guidonia nell'ottica dell'applicazione di principi di sostenibilità economica e dell'affermarsi della crisi climatica? L'industria estrattiva è ancora l'elemento trainante dell'economia locale?

Nel cercare una risposta adeguata, è fondamentale considerare il ruolo chiave delle amministrazioni regionali e la sensibilità dei cavatori nel guidare l'industria estrattiva verso modelli di economia alternativa, quindi sostenibile.

Le strategie ambientali che verranno adottate nei prossimi anni influenzeranno profondamente l'evoluzione del bacino estrattivo, tracciando una direzione che difficilmente potrà essere invertita. A tale evoluzione sono strettamente legati il benessere ambientale e sociale del territorio. In questo contesto una valutazione accurata delle possibili conseguenze di una sua espansione, o di una possibile riconversione, può contribuire a prevenire impatti negativi a lungo termine e a strutturare un piano strategico efficace.

A partire da questa prospettiva, che raccoglie una serie di riflessioni su un fenomeno ancora in divenire, prende forma l'approccio "scenariale", vale a dire una visione sul possibile futuro di questi spazi "indecisi". Si intende rendere leggibile la fitta rete di relazioni che intreccia i fenomeni naturali con le strutture antropiche del territorio, orientandosi verso un futuro in cui le azioni individuali, in sintonia con le risorse

naturali, possano contribuire al mantenimento di un equilibrio dinamico tra natura, storia e conoscenza (Esposito, Imbesi, 2007).

L'approccio "scenariale" si fonda su una considerazione integrata e sistemica delle componenti sopracitate, intesa come esplorazione e valutazione delle possibilità di trasformazione dell'esistente, al fine di orientarsi verso la scelta di un processo di recupero consapevole. Tale sviluppo non può essere definito univocamente attraverso interventi pianificati dall'alto, in modo piramidale, ma deve invece maturare dalla profonda comprensione della sottile trama di rapporti che, nel tempo, hanno legato abitanti e luoghi generando, mantenendo e mutando le forme del paesaggio (Blanchi *et al.*, 2007).

Le interazioni tra le diverse componenti del processo diventano lo snodo cruciale per una autentica "messa in valore" del patrimonio territoriale, soprattutto in assenza di un progetto univoco e in un contesto in cui gli attori coinvolti nel cambiamento tendono spesso a orientare il percorso secondo una propria visione, talvolta di tipo statutario. L'impiego di strumenti strategici e di una visione "scenariale" assume, quindi, un ruolo fondamentale configurandosi come una declinazione del concetto di pianificazione a lungo termine, che mira non solo a evitare la riproposizione di modelli già sperimentati e fallimentari

(Fanfani, 2007), ma anche a valutare in modo critico i possibili impatti di proposte innovative.

Nel riferirci al caso di studio del bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio, per comprendere le possibili conseguenze risulta necessario adottare una visione a lungo termine, di circa 25 anni, combinando la dimensione economica con quella ambientale, per predisporre diversi scenari evolutivi.

Gli scenari rappresentano possibili trasformazioni dell'assetto del bacino estrattivo e, basandosi sulle differenti aspettative dei soggetti coinvolti, si possono predisporre proposte risolutive frutto dell'interazione delle diverse visioni, capaci di favorire scelte consapevoli e variegate. Questi scenari sono caratterizzati da margini di incertezza e imprevedibilità, che potranno essere risolti progressivamente, nelle successive fasi in cui la pianificazione a scala vasta farà strada a una progettazione più dettagliata (Cappuccitti, 2006).

L'elaborazione "scenariale" del bacino si sviluppa a partire da un'analisi integrata e sistemica delle sue componenti, nonché dalla valutazione delle possibilità di modificazione e di estensione dell'esistente.

Un attento ascolto delle parti coinvolte e uno studio dell'evoluzione morfologica del territorio hanno portato all'individuazione di tre possibili scenari evolutivi, ognuno con differenti situazioni ambientali. Di questi, due si presentano come "antagonisti", cor-

rispondenti ad approcci estremi e totalmente incompatibili tra loro. La fusione di queste due visioni opposte dà origine al terzo scenario, quello intermedio, che appare l'unico concretamente praticabile, unendo posizioni discordanti ma potenzialmente conciliabili.

I tre scenari sono, quindi, il prodotto di una ricerca sul campo che comprende diverse interviste con i vari attori coinvolti, tra cui industriali e amministratori locali, affiancata all'analisi dei dati dell'Istituto Nazionale di Statistica (Istat) relativi all'estrazione del travertino nel Lazio in un arco temporale compreso tra il 2013 e il 2018. Tali dati evidenziano come il bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio rappresenti uno dei principali poli di produzione del travertino non solo a livello regionale bensì anche a livello nazionale: tra il 2013 e il 2018 sono stati estratti dai 1089 m² ai 226 m². Nel Lazio, l'estrazione del travertino mostra una presenza significativa rispetto al totale nazionale. Durante il 2013 sono stati estratti 1089 m² di travertino, a fronte di 1135 a livello italiano. L'anno successivo, nel 2014, il Lazio ha contribuito con 1565 m² rispetto ai 1611 estratti complessivamente in Italia. Nel 2015 l'estrazione è stata di 539 m² su un totale nazionale di 590, mentre nel 2016 si sono registrati 712 m² nel Lazio, rispetto ai 764 complessivi. Nel 2017 e nel 2018 l'estrazione è rimasta costante con 226 m², a

fronte di 255 m² nel 2017 e 358 m² nel 2018 estratti in tutta Italia (Istat, 2023).

La diminuzione dell'estrazione del travertino a partire dal 2017 è un dato che va oltre la situazione economica italiana di quel periodo, ma si riferisce anche allo sviluppo insediativo dell'area circostante al sito. Possiamo infatti osservare che i margini sono definiti da insediamenti di natura abitativa e industriale. In particolare, nell'area a nord-ovest del bacino estrattivo si trovano sia l'aeroporto di Guidonia, sia gli edifici industriali che la fascia di abitazioni di Villalba, oltre al sistema idrico delle Acque Albule. Di conseguenza, l'unica zona di possibile estensione per l'escavazione è quella situata a nord-est del bacino. Pertanto, i dati sopra citati riflettono anche una riduzione dell'estrazione legata alla limitazione del contesto d'intervento disponibile.

L'impiego di scenari evolutivi all'interno di un processo di pianificazione territoriale così complesso può condurre verso una strategia sinergica in grado di delineare un futuro che sappia integrare le diverse prospettive delle parti interessate.

Il primo scenario prende forma dalla rigida posizione degli esponenti delle industrie estrattive, e quindi dalla possibile espansione delle attività di scavo verso nord-est, unica area del territorio ancora non urbanizzata. In questo scenario, non viene considera-

to il recupero delle cave né la protezione delle zone residenziali e agricole adiacenti. Esso rappresenta un approccio focalizzato sulla continuazione dell'attività industriale, anche a scapito della salvaguardia ambientale e del rispetto del contesto territoriale circostante.

Il secondo scenario descrive un intervento che si spinge fino a un estremo “virtuosismo ambientale”, dove l'industria estrattiva risulta completamente assente e il paesaggio naturale viene interamente ricomposto. In tale situazione, le politiche sono orientate principalmente verso la salvaguardia dell'ambiente, con un disinteresse verso gli interessi economici. Questo scenario emerge dal confronto con alcuni amministratori locali e cittadini, le cui posizioni sono indirizzate verso una rinaturalizzazione dell'intero bacino estrattivo, accompagnata da una totale cessazione dell'attività di scavo. Un episodio significativo, a supporto di questa visione, si è verificato nell'estate del 2018, quando l'assessorato all'Ambiente del comune di Guidonia Montecelio ha interrotto l'attività estrattiva revocando le autorizzazioni a cavare, a causa del mancato ripristino ambientale. Tale posizione ha portato, per un periodo limitato, all'accusa nei confronti degli imprenditori di danno ambientale sostenendo con fermezza la necessità di un recupero integrale dell'intero bacino.

Il terzo scenario si configura come una sintesi tra le due visioni opposte, proponendo un approccio equilibrato che contempla sia la rigenerazione di una parte delle cave dismesse, sia la prosecuzione controllata dell'attività estrattiva. In questa prospettiva, viene introdotta una *mixité* funzionale che prevede la coesistenza tra spazi produttivi e aree destinate alla collettività. L'industria non è più percepita come un elemento di rottura, ma come un'opportunità di innovazione, in grado di contribuire alla ricerca sui materiali lapidei e allo sviluppo di strategie compatibili con l'ambiente e il territorio.

A ogni scenario è stato attribuito un titolo esplicativo contenente l'obiettivo della visione, nello specifico:

1. *Off Limits*, racconta un territorio in cui vi è l'assoluta continuità dell'attività estrattiva con un'estensione del bacino senza nessuna azione di recupero delle aree estrattive non più soggette a scavo;
2. *STOP* (Salvaguardia del Territorio e Omogeneità del Paesaggio), propone il recupero e la rinaturalizzazione di tutta l'area estrattiva e la totale cessazione dell'attività di scavo;
3. *Ri_CaVa* (Rigenerazione delle Cave e Valorizzazione), rappresenta un approccio progettuale che

prevede una molteplicità di funzioni, dove vi è un'operazione parziale di recupero ambientale delle cave dismesse, il prosieguo delle attività estrattive e l'introduzione di aree didattiche e ricreative.

1° scenario: Off Limits

Lo scenario Off Limits descrive un'espansione massima del bacino estrattivo entro il 2045, con un incremento di circa il 25% (pari a 100 ettari) rispetto all'attuale estensione di 400 ettari. Questo contesto riflette una politica centrata sullo sfruttamento intensivo delle risorse naturali, senza vincoli di recupero ambientale.

La legge regionale n. 17 del 2004, che disciplina cave e torbiere, presenta ambiguità in merito agli obblighi di ripristino per le attività estrattive avviate prima della sua entrata in vigore. Molte delle cave attualmente attive rientrano proprio in questa casistica. Le amministrazioni comunali si mostrano poco inclini a intervenire sul tema del recupero, evidenziando il ruolo strategico che l'industria estrattiva continua a ricoprire nell'economia locale.

Nel 2016 in Italia sono state estratte oltre 3.750.000 tonnellate di pietre ornamentali, di cui circa il 50%

costituito da marmi e travertini (Legambiente, 2017). Per la sua estensione e la peculiarità del materiale richiesto, il bacino di Tivoli e Guidonia Montecelio risulta essere il principale centro produttivo nazionale per il travertino.

Nel prendere atto di tali specifiche gli obiettivi dello scenario Off Limits mirano a:

- sostenere l'economia locale: l'estrazione del travertino rappresenta una fonte di reddito essenziale per i comuni di Tivoli e Guidonia Montecelio;
- utilizzare liberamente le risorse naturali: le normative regionali e comunali non impongono obblighi di ripristino morfologico o paesaggistico durante le fasi di escavazione.

L'approccio di Off limits può causare gravi squilibri ambientali e una progressiva perdita di biodiversità, dovuta all'espansione del consumo di suolo.

Le attività estrattive occuperebbero aree precedentemente agricole o naturali, convertendole in superfici impermeabili e artificiali (Munafò *et al.*, 2015).

L'escavazione potrebbe avanzare solo verso il Suobappennino laziale, poiché l'aeroporto di Guidonia e il fiume Aniene ne costituiscono limiti fisici, a ri-

dosso della falda acquifera e del bacino delle Acque Albule. In questa prospettiva di estensione, le aree agricole sarebbero progressivamente sacrificate e il divario tra le frazioni di Villanova e Villalba si acuirebbe.

Off Limits è una visione in cui l'industria estrattiva diviene un elemento ancora più dominante del paesaggio tiburtino, e l'assenza di interventi di mitigazione ambientale potrebbe solo favorire un aumento dell'inquinamento atmosferico e acustico.

In tal modo il territorio assumerebbe una morfologia ancor più frammentata, segnata da numerosi e profondi salti di quota e, in assenza di opere di recupero, il bacino potrebbe superare i 500 ettari.

Il risultato sarebbe un paesaggio monofunzionale e arido.

È necessario mettere in evidenza che se la Regione Lazio, nel legiferare in materia di cave e torbiere, continua a basarsi sul Piano Regionale delle Attività Estrattive del 2011¹, facilita l'estensione di tali attività. In un quadro in cui le politiche ambientali risultano

1. Il PRAE, Piano Regionale delle Attività Estrattive della Regione Lazio fa riferimento alla deliberazione del Consiglio Regionale 20 aprile 2011, numero 7 concernente: "Legge regionale 6 dicembre 2004, numero 17. Approvazione del Piano Regionale delle Attività Estrattive", pubblicata sul supplemento ordinario n. 134 del Bollettino Ufficiale della Regione Lazio, n. 25 del 7 luglio 2011.

inefficaci, trattando l'ambiente come una risorsa economica da sfruttare, anziché come un bene da tutelare, l'approccio rimane settoriale e tecnocratico.

Il paesaggio appiattisce il suo senso, perdendo carattere naturale e collettivo, in un contesto in cui il capitalismo non è sostenibile (Klein, 2015).

Off Limits restituisce l'immagine di un territorio spezzato, insofferente, dove il paesaggio non è più un bene comune, ma un elemento sacrificabile in nome di interessi economici.

2° Scenario: STOP (Salvaguardia del Territorio e Omogeneità del Paesaggio)

Lo scenario STOP si basa sul principio della protezione ambientale e della tutela della componente suolo. Il punto di partenza di tale approccio è la valorizzazione delle risorse ambientali attualmente sottoutilizzate, come la vegetazione autoctona e il fiume Aniene. Le azioni previste nello scenario STOP vertono attorno ai seguenti obiettivi:

- la totale rinaturalizzazione del bacino estrattivo, attraverso operazioni di recupero ambientale e ricomposizione morfologica, al fine di ottenere il completo riempimento dei vuoti di cava;

- la valorizzazione delle peculiarità storico-ambientali, come il fiume Aniene e i due casali, elementi rappresentativi della cultura locale, da promuovere e preservare rispetto all'estensione delle attività industriali.

L'elaborazione di tale scenario tiene conto non solo delle istanze dei cittadini, ma anche di quelle di una parte delle istituzioni attive sul territorio comunale. L'analisi alternativa dei dati Istat, precedentemente citati², evidenzia un dimezzamento annuo della quantità di materiale estratto: si osserva che l'attività estrattiva si avvia progressivamente verso l'esaurimento. Tra il 2016 e il 2018, ad esempio, l'estrazione di travertino è diminuita di circa il 60%, passando da 712 m³ a 226 m³.

In un contesto caratterizzato da un sistema insediativo frammentato, il riempimento completo e la successiva rivegetalizzazione delle cave potrebbe consentire la ricucitura del tessuto urbano, oggi interrotto dalla presenza di un “vuoto” paesaggistico che si estende per oltre tre chilometri. In questo modello emergerebbe un sistema ambientale composto dal

2. I dati sono frutto di uno studio dell'Istituto Nazionale di Statistica (Istat) riguardo l'estrazione del travertino nel Lazio in un arco temporale compreso tra il 2013 e il 2018 riportata in Istat – Istituto Nazionale di Statistica, *Rapporto Annuale 2023. La situazione nel Paese*.

paesaggio naturale di continuità e da quello agrario di valore, entrambi cancellati nei secoli dall'attività estrattiva, ma ripristinabili tramite interventi di modellamento del terreno. Tali operazioni potrebbero non comportare necessariamente il ritorno alla quota originaria, data l'ingente quantità di materiale necessaria per colmare un settore così esteso. In tal modo, l'area ricoprirebbe comunque un ruolo ecologico significativo grazie alla ritrovata permeabilità dei suoli.

La riduzione della frammentazione ambientale e l'incremento della biodiversità potrebbero rappresentare i principali risultati ottenibili. Inoltre, non vi sarebbe più il contatto tra il sistema idrico delle Acque Albule e potenziali fonti di inquinamento provenienti dalle fasi di estrazione. Una consistente componente vegetale contribuirebbe senz'altro alla purificazione dell'area riducendo il livello delle polveri sottili e migliorando il benessere ambientale delle frazioni di Villanova e Villalba, che si congiungerebbero, in modo più immediato, attraverso le vie trasversali della Longarina e della Campanella, in uno scenario più fruibile.

Tuttavia, se da un punto di vista ambientale STOP rappresenta un modello ideale, da una prospettiva sociale comporterebbe criticità significative, come l'aumento del tasso di disoccupazione dovuto alla cessazione dell'attività estrattiva.

Nel 2018 il comune di Guidonia ha contato circa 11 attività estrattive con 106,92 addetti, mentre il comune di Tivoli ne registra circa 7 con 129,36 addetti: in totale (Istat, 2018), in tale situazione circa 236 persone rischierebbero di rimanere senza lavoro. Inoltre, il riempimento completo del bacino estrattivo richiederebbe una quantità ingente di materiale compatibile, reperibile solo attraverso altre attività di scavo, con ulteriori implicazioni ambientali e logistiche.

Non è da sottovalutare il rischio di una cancellazione completa della memoria dei luoghi che caratterizzano l'area. La perdita di cave, percorsi storici e tracce delle attività umane costituirebbe una frattura profonda nel legame tra comunità e territorio. Questi elementi sono oggi, nel bene e nel male, rappresentativi di un patrimonio immateriale culturale in grado di raccontare l'evoluzione storica e sociale del paesaggio. La loro scomparsa può privare le generazioni future della possibilità di riconoscersi in quei segni del passato, ostacolando la trasmissione di conoscenze, tradizioni e valori identitari.

La memoria dei luoghi svolge un ruolo centrale nel consolidare l'identità di una comunità. Senza un'adeguata tutela, si rischia di trasformare un paesaggio complesso e stratificato in una superficie omogenea, anonima, priva di riferimenti storici e culturali.

3° Scenario: Ri_CaVa (Rigenerazione delle Cave e Valorizzazione)

L'estrazione del travertino caratterizza un territorio, e cancellarla del tutto non si configura come una possibile soluzione, né per motivi ambientali né economici. Il totale riempimento significherebbe sottrarre a un luogo la sua identità: il paesaggio è risultato di un processo collettivo, e la mutazione di questo vuol dire privare intere generazioni di punti di riferimento, dei tratti distintivi del territorio, che costituiscono la memoria dei luoghi, e se un paesaggio "muore" sarà la società a registrare una perdita, che non potrà essere compensata (Talia, 2005).

Lo scenario Ri_CaVa (Rigenerazione delle Cave e Valorizzazione), tiene conto di tale consapevolezza, prevedendo sia la continuità dell'attività estrattiva sia l'inserimento di nuove funzioni dedicate ai cittadini. Ri_CaVa propone una prospettiva di riqualificazione dell'area estrattiva, nata dall'intersezione dei primi due scenari, dove permangono criticità quali la monofunzionalità dei luoghi e l'assenza di un sistema di centralità locali.

La possibile introduzione di una *mixité* di funzioni può consentire di vivere lo spazio in diversi momenti della giornata rafforzando la comunicazione tra le fra-

zioni di Villanova e Villalba, attraverso nuovi percorsi e luoghi dello stare.

Ri_CaVa trasforma il bacino da vuoto paesaggistico a contenitore di attività e naturalità, perseguendo i seguenti obiettivi:

- la riconnessione ambientale e paesaggistica, con l'introduzione di spazi verdi e una rete di percorsi ecologici che favoriscono la comunicazione tra le due frazioni e aumentano la permeabilità del suolo;
- la salvaguardia dell'ambiente e dell'economia locale, tramite opere di mitigazione che consentono la continuità dell'attività industriale attraverso un uso consapevole delle risorse naturali;
- la tutela del paesaggio e delle risorse naturali, attraverso un rimodellamento parziale del terreno, il ripristino della vegetazione autoctona e l'introduzione di specie adatte alla fitobonifica dove si rileva degrado del suolo o delle acque.

In questa visione, l'industria non esclude la natura e la natura avvolge e valorizza l'industria. Le strategie innovative di recupero per le cave dismesse metterebbero in risalto le peculiarità del territorio, tra cui il travertino stesso. Nello specifico il bacino estrattivo non sarebbe solo luogo di lavoro, ma diventerebbe

uno spazio di aggregazione e di ricerca, dove si sviluppano nuove polarità locali, come laboratori scientifici e didattici.

L'innovazione di tale scenario non risiede solo nella creazione di una rete verde, ma anche nella costruzione di una rete sociale, che coinvolge tutti gli attori del processo di rigenerazione. Questo approccio deriva da un'analisi attenta allo stato dei luoghi e dall'ascolto continuo di cittadini, studiosi e lavoratori ma anche dalla ricerca di buone pratiche di riconversione di cave dismesse in spazi aperti alla socialità e alla cultura.

In questo quadro, le cave dismesse si configurerebbero anche come luoghi di sperimentazione progettuale, nei quali è possibile mettere a sistema una serie di attività orientate alla valorizzazione dell'identità del territorio. I vuoti estrattivi diventerebbero luoghi di riattivazione sociale e culturale, dove trovano spazio iniziative artistiche, laboratori aperti, pratiche di economia circolare e percorsi educativi, capaci di generare conoscenza, coesione e senso di appartenenza.

Il travertino, da risorsa estrattiva, si trasformerebbe in elemento narrativo e simbolico, attraverso il quale si può rileggere il paesaggio e costruire nuove forme di interazione tra la comunità e l'ambiente.

Le cave potrebbero assumere così un ruolo strategico nella produzione di cultura territoriale, ospi-

tando anche forme ibride di aggregazione capaci di integrare produzione, memoria, natura e innovazione.

Ri_CaVa è senz'altro lo scenario più realistico e concreto, che pone le basi a un nuovo modello di *governance* basato su un processo partecipativo in grado di trasformare un'area di margine in un laboratorio permanente di rigenerazione paesaggistica e sociale.

Ri_CaVa si configura come un approccio aperto e dinamico, capace di adattarsi alle sfide future attraverso il contributo fondamentale della comunità locale. La *governance* che si propone diventa il motore di un processo continuo di dialogo, in cui il futuro del territorio viene deciso collettivamente.

Il carattere sperimentale di tale approccio risiede nel considerare le cave come strumenti dinamici di rigenerazione, le cave divengono un'infrastruttura verde, luoghi in cui si attivano nuove reti di scambio economico e culturale. Il bacino estrattivo viene così considerato come spazio di possibilità, luogo in cui si costruiscono nuove narrazioni del territorio e si ridefiniscono le relazioni tra società e ambiente.

In definitiva, Ri_CaVa rappresenta un cambio di paradigma: da spazio marginale a risorsa territoriale, da luogo estrattivo a paesaggio culturale. È un processo che può contribuire in modo significativo alla costruzione e alla valorizzazione dell'identità locale.



Coessioni

Pratiche concertative per una *governance* integrata

Il paesaggio del Tiburtino può essere inteso come il risultato delle interrelazioni tra le popolazioni, divenendo una testimonianza dell'evoluzione umana. Ciò chiama in causa la sensibilità della collettività, la società riflette il proprio operato nel territorio che diventa un teatro in continuo mutamento (Turri, 2005), assediato dagli interessi economici e industriali.

Per intervenire in un luogo così articolato e complesso, bisogna osservare il paesaggio delle cave con gli occhi di chi quel territorio l'ha visto cambiare, di chi ne ha tratto e dato lavoro, di chi lo amministra e di chi ne ha fatto il centro della propria ricerca. La chiave per una buona politica di tutela risiede proprio nelle società, nella conoscenza collettiva del territorio in tutte le sue sfaccettature.

Nella Convenzione Europea del Paesaggio, in particolare nell'articolo 5, si definisce proprio la necessità di:

- «stabilire e attuare politiche paesaggistiche volte alla protezione, alla gestione, alla pianificazione dei paesaggi tramite l'adozione delle misure specifiche»;

- «avviare procedure di partecipazione del pubblico, delle autorità locali e regionali e degli altri soggetti coinvolti nella definizione e nella realizzazione delle politiche paesaggistiche»¹.

La realizzazione di politiche di governo del territorio che prevedono la collaborazione di enti pubblici e cittadini risulta ormai fondamentale per avere una visione organica delle trasformazioni e delle evoluzioni.

Il territorio è il racconto di “chi siamo e chi eravamo”, ed è anche la sconsolata prova di come la gestione delle trasformazioni del paesaggio sia avvenuta spesso senza prendere in considerazione gli effetti sulla vita delle persone e senza alcuna valutazione dei danni permanenti che sono stati prodotti in un

1. Convenzione Europea del Paesaggio Firenze, 2000, articolo 5 – Provvedimenti generali Ogni Parte si impegna a: a. riconoscere giuridicamente il paesaggio in quanto componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità; b. stabilire e attuare politiche paesaggistiche volte alla protezione, alla gestione, alla pianificazione dei paesaggi tramite l'adozione delle misure specifiche di cui al seguente articolo 6; c. avviare procedure di partecipazione del pubblico, delle autorità locali e regionali e degli altri soggetti coinvolti nella definizione e nella realizzazione delle politiche paesaggistiche menzionate al precedente capoverso b; d. integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico, nonché nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio.

Paese a cui spetta il triste primato in termini di abusivismo, cementificazione e degrado urbano (Berdini, 2015).

Tuttavia, la società, anche se ancora troppo lentamente, sta assumendo una maggiore consapevolezza della concezione del paesaggio come bene comune, come una risorsa da tutelare e valorizzare, un elemento di coesione e benessere sociale².

Per una giusta gestione del territorio, occorre una visione condivisa e di lungo periodo, facendo riferimento non solo a strumenti normativi e procedurali.

Nel prendere atto della centralità della comunità nei processi di riqualificazione, il progetto Ri_CaVa non si configura come una semplice riconversione dei paesaggi dell'industria, ma come una vera e propria metamorfosi territoriale che apre il progetto a possibilità mai sperimentate. Il bacino estrattivo diventa territorio del dialogo tra natura e cultura, spazi capaci di accogliere in modo sinergico funzioni sociali, economiche e culturali. Le cave abbandonate rappresentano un laboratorio ideale per sperimentare modelli innovativi di sviluppo sostenibile, ma soprattutto il loro progetto diventa momento di ascolto e di incontro.

2. Definizione che ritroviamo nel Preambolo della Carta Nazionale del Paesaggio redatta il 14 marzo 2018.

Il coinvolgimento di vari attori può contribuire a far emergere sia una pluralità problematica sia una varietà di possibili scenari evolutivi. Si può parlare, quindi, di pianificazione interattiva, dove i diversi saperi interagiscono per un fine comune: la salvaguardia del paesaggio.

Negli ultimi anni, le politiche ambientali sono protese verso la realizzazione di nuovi sistemi di *governance*, per rimediare alla confusione delle competenze e al pluralismo delle responsabilità istituzionali che caratterizzano i processi decisionali. Le molteplici esperienze di tavoli di confronto aperti anche ad associazioni o singoli cittadini hanno reso possibile la realizzazione dei suddetti sistemi di pianificazione, basati su una collaborazione tra istituzioni, enti di ricerca e associazioni locali, per elaborare strategie comuni di intervento.

La Regione Puglia, nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, prevede la realizzazione di forme di concertazione/copianificazione di tipo orizzontale, verticale e intra-istituzionale. Ne emerge la volontà di promuovere il confronto attivo tra soggetti esperti in materia, operatori del settore e abitanti del territorio, al fine di poter interagire tra loro per delineare le criticità del paesaggio e i possibili sviluppi futuri. Questa regione ha dato senz'altro un'impostazione innovativa al

Piano Paesaggistico, ponendo come obiettivo la pianificazione di azioni condivise.

La Regione Toscana, invece, nella stesura del suo Piano Paesaggistico Regionale, cerca di coinvolgere i privati (enti e industrie) e le associazioni di cittadini attraverso la massima pubblicità degli atti. È infatti prevista la figura del garante dell'informazione e della partecipazione, il quale assicura la divulgazione delle notizie, nonché il coinvolgimento degli abitanti e di tutti i soggetti interessati nelle varie fasi di formazione degli atti di governo del territorio. Il garante redige un rapporto sull'attività svolta, in cui evidenzia se il contributo della cittadinanza ha influito nella formazione degli strumenti di gestione e pianificazione della città e del territorio.

L'apporto partecipativo è inteso in modo indiretto, solo attraverso la fase conoscitiva del Piano e nell'ambito delle osservazioni che enti territoriali o gruppi professionali possono porre alle iniziative della Regione.

Alcuni Comuni hanno utilizzato il coinvolgimento dei cittadini non solo nei processi di trasformazione urbana, ma anche in quelli di risanamento di siti contaminati. È il caso di Rete Comuni SIN³, un'iniziativa

3. Rete Comuni SIN ha come obiettivo la creazione di una rete tematica composta da informazioni e da esperienze, per monitorare le

costituitasi a Mantova nel 2013 e rivolta a tutti i Comuni italiani per la bonifica dei siti contaminati.

Rete Comuni SIN ha come obiettivo la creazione di una rete di condivisione di informazioni ed esperienze, per monitorare, attraverso un'operazione di *mapping*, le politiche pubbliche in materia di bonifica dei Siti di Interesse Nazionale. L'iniziativa è partita proprio da un'area con un inquinamento molto elevato, il territorio del mantovano, e ha dato vita anche a un progetto di informazione via web, con la mappatura dei Comuni aderenti e la condivisione di documenti e rapporti nazionali provenienti dal mondo scientifico e dalla cittadinanza attiva.

Un'esperienza anticipata nel 2008 dalla mappatura degli incendi dei rifiuti tossici in Campania, nella cosiddetta "Terra dei Fuochi"⁴.

Oltre i confini italiani, troviamo uno tra gli esempi più virtuosi di interazione tra istituzioni pubbliche, associazioni e imprenditori che ha contribuito a un cambio di rotta nella pianificazione paesaggistica dei

politiche pubbliche in materia di bonifica dei Siti di Interesse Nazionale. L'iniziativa è nata in un'area con un inquinamento molto elevato, Mantova, e ha dato vita anche a un progetto di informazione via web, con la mappatura dei Comuni aderenti e con la condivisione di documenti e rapporti nazionali provenienti dal mondo scientifico e della cittadinanza attiva.

4. Il termine è stato coniato dal 2003 dal rapporto Ecomafie di Legambiente.

siti estrattivi dismessi, come *Le Plan de Paysage du Bassin Carrier de Marquise*⁵.

L'esigenza di impostare dei processi di concertazione in materia di cave e miniere nasce dalla ricerca di pratiche sperimentali e innovative, volte a rendere più flessibile la normativa in vigore per sopperire alle carenze di un quadro legislativo lacunoso in materia di rigenerazione, a varie scale, di siti industriali abbandonati.

Al fine di salvaguardare al meglio il paesaggio, è necessario costituire una commissione o un organismo di pianificazione e/o programmazione in cui siano rappresentate la cultura e le tradizioni locali: un organo composto da tutti coloro che hanno interesse a tutelare il territorio e i suoi valori.

Per riqualificare il bacino estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio, bisogna partire proprio dagli aspetti che caratterizzano il territorio e dall'interrelazione di saperi eterogenei ma complementari tra loro, al fine di realizzare un programma di recupero comune.

Il progetto di rigenerazione diventa, in tal modo, un ragionamento condiviso che porta alla produzione di azioni mirate alla tutela del paesaggio e dell'am-

biente. Il confronto tra i diversi attori coinvolti consente di adottare una visione multiscalare e multitemporale⁶, necessaria per programmare l'evoluzione del bacino estrattivo e garantire una gestione consapevole e durevole delle risorse naturali.

Un approccio che prevede una forma di copianificazione, che si concretizza in procedure di concertazione volte a coordinare le azioni dei diversi attori coinvolti, in particolare i cittadini. Si vuole coinvolgere e ottenere l'accordo del maggior numero possibile di soggetti appartenenti al tessuto sociale ed economico del territorio, puntando a una partecipazione il più possibile estesa e condivisa da tutti gli attori locali (Cappuccitti, 2006).

Il tavolo di confronto rappresenta uno strumento di partecipazione, di consultazione e di collaborazione finalizzato a elaborare un piano di recupero del bacino estrattivo di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio. Questa modalità nasce dalla visione scenariale, incentrata o sulla tutela dell'economia locale o sulla salvaguardia dell'ambiente, in cui sono emerse le principali problematiche di una gestione monocentrica e in cui non vengono coinvolti tutti gli attori interessati ma solo i pochi "addetti ai lavori".

5. Vedi capitolo 03 relativo alle buone pratiche rigenerazione di cave dismesse.

6. Una visione a breve (minore di 10 anni) a medio (tra 10 e 15 anni) e a lungo termine (entro 25 anni).

Gli scenari precedentemente illustrati, Off Limits e STOP, rappresentano due modalità opposte di amministrare la tematica cave e perseguono un solo obiettivo, per tale motivo entrambe comportano delle notevoli conseguenze sul territorio: Off Limits causa un aumento del consumo di suolo e un impoverimento della biodiversità, mentre STOP provoca una recessione dell'economia locale e la conseguente perdita di posti di lavoro.

Lo scenario RI_CaVa è intermedio tra i due e mira a un'amministrazione condivisa, basata su una politica di concertazione e su una visione multidisciplinare, che permetta di produrre delle politiche di gestione incentrate sulla tutela di più ambiti: l'economia locale, la continuità ecologica, le presistenze storiche e il benessere dei cittadini delle frazioni adiacenti alle cave (Villanova e Villalba).

Il confronto attivo tra soggetti pubblici e privati consente a ciascun partecipante di offrire il proprio contributo delineando delle strategie comuni basate su obiettivi condivisi, per la realizzazione di un progetto di rigenerazione delle cave dismesse e di gestione delle industrie estrattive attive. Questo processo di collaborazione potrebbe portare una gestione del territorio orientata sia a garantire la tutela ambientale sia lo sviluppo economico, coinvolgendo costantemente le comunità.

Suggerimenti progettuali

Visioni e approcci rigenerativi

Le pratiche di concertazione tra gli attori coinvolti si concretizzano graficamente in uno schema di strategie d'intervento, un dispositivo operativo che raccoglie le azioni da applicare al territorio. Si tratta di uno strumento che, attraverso indirizzi, obiettivi e risultati attesi, definisce in modo trasparente e flessibile le condizioni per una progettazione operativa.

Alla base di tale progettazione vi è la consapevolezza che la rigenerazione di un luogo passa necessariamente attraverso una rilettura degli episodi urbani e territoriali per riconoscerne vocazioni, potenzialità e criticità. Questi elementi non devono essere considerati vincoli, bensì opportunità da valorizzare tramite progetti innovativi di trasformazione.

La stesura di uno schema d'assetto

La definizione dello schema d'assetto costituisce, quindi, una tappa fondamentale nel processo di costruzione delle strategie operative. In questo ambito, esso può assumere un significato complesso, da un lato definendo una cornice generale entro cui collocare i processi di

rigenerazione connessi alla dismissione diffusa delle grandi aree estrattive; dall'altro colmando il vuoto lasciato da un quadro normativo debole o frammentario. Diventa così un'occasione per interagire con il territorio, attraverso nuove forme di rappresentazione per mettere in discussione prassi consolidate e per esplorare traiettorie non ancora sperimentate.

Questo strumento nasce come sintesi operativa del dialogo tra conoscenza, percezione e visione progettuale. L'analisi e l'ascolto attivo del territorio e dei suoi abitanti hanno guidato la ricerca verso l'elaborazione dello schema che rende visibile ciò che, fino a questo momento, è emerso solo in forma implicita. Tale processo orienta la trasformazione del bacino tiburtino verso una rigenerazione sostenibile e integrata.

Tre obiettivi principali rappresentano gli assi strategici attorno ai quali si articolano i possibili interventi, all'interno di un sistema coerente fatto di azioni mirate. In particolare, si intende attuare:

- una riconnessione ambientale e paesaggistica, per ricucire le discontinuità generate dall'attività estrattiva e dalle strutture industriali, favorendo la continuità ecologica e la fruibilità degli spazi aperti;
- una valorizzazione dell'identità storica, attraverso il recupero e la rilettura dei manufatti e

- delle testimonianze immateriali e materiali del passato, come Casale del Barco e Casale Bernini, affinché diventino punti nevralgici di nuova socialità e di una memoria condivisa;
- un potenziamento della biodiversità, promuovendo la rinaturalizzazione delle cave dismesse e l'introduzione di sistemi verdi che rafforzino la resilienza ambientale e arricchiscano il paesaggio naturale.

Nel contesto del bacino di travertino del Tiburtino, la rigenerazione suggerita dai tre macro-obiettivi sopracitati non può prescindere da una visione integrata, che considera la composizione disomogenea del territorio e le problematiche su cui intervenire quali:

- le frazioni di Villanova e Villalba, collegate esclusivamente dalla strada Tiburtina e da percorsi secondari al servizio delle attività estrattive. Due aree che soffrono della mancanza un sistema di mobilità lenta che favorisca la connessione tra i nuclei principali;
- il fiume Aniene, compromesso nel suo equilibrio biologico dalla presenza di insediamenti industriali che ne impediscono inoltre la fruibilità;

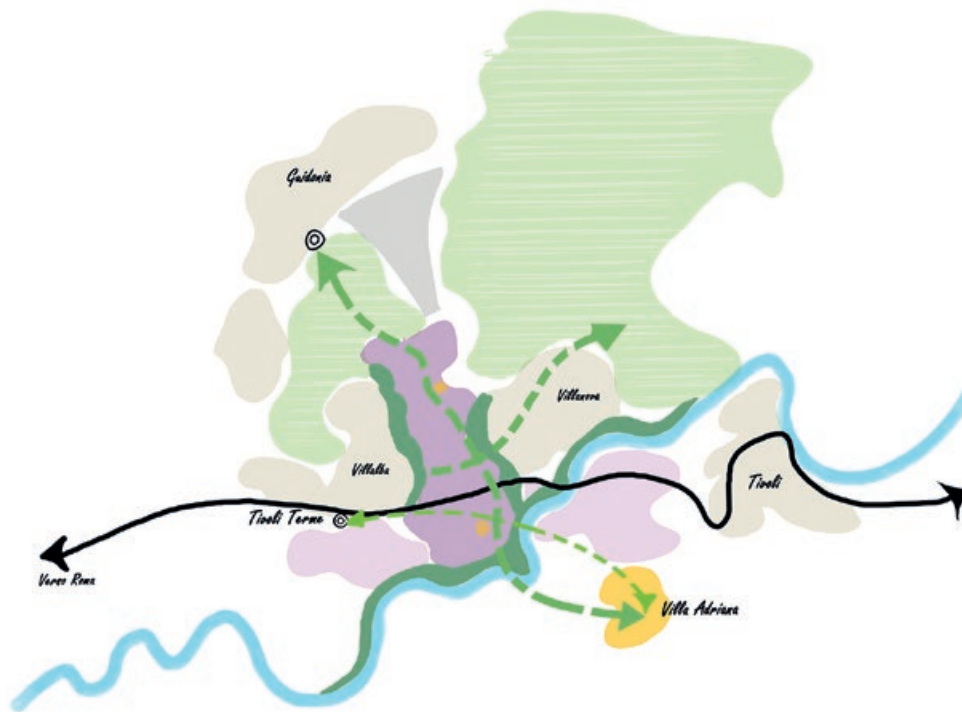
- la strada Tiburtina, oggi un'infrastruttura veicolare congestionata, priva di elementi che ne ricordano il valore storico-paesaggistico;
- i casali del Barco e Bernini, due strutture attualmente inaccessibili in uno stato di degrado, che cela il loro valore culturale.

Emergono con chiarezza sia le criticità, con cui bisogna confrontarsi, sia le direttrici per un intervento rigenerativo in grado di ricomporre le discontinuità ambientali, infrastrutturali e culturali del territorio.

Il progetto assume così una valenza strategica, proponendosi di omogeneizzare le diverse componenti del paesaggio e di ridurne la frammentazione. I suoi obiettivi generali intendono rafforzarne il carattere sostenibile e sistemico, incentrato sull'equilibrio tra le funzioni ecologiche, culturali e sociali.

Non tutte le cave devono essere oggetto di trasformazione: alcune, nella loro imponenza, si configurano come veri e propri monumenti a sé stanti del paesaggio, tracce tangibili di una storia segnata da estrazione e alterazione. Valorizzarle non significa cancellare il passato, ma renderle accessibili e comprensibili, restituendole alla collettività.

In questa direzione si propone la creazione di una rete di percorsi capace di connettere i centri abitati tra loro e di rafforzare il legame tra il bacino e il con-



- Cavo di Travertino*
- Area Industriale*
- Area residenziale*
- Area Archeologica Villa Adriana*
- Aeroporto di Guidonia*
- Area verde a copertura agricola e boschiva da preservare*
- Area Filtro*
- Fiume Aniene*
- Strada Tiburtina*
- Connessioni verdi principali*
- Connessioni verdi secondarie*
- Stazione ferroviaria-polarità arborea*
- Antichi casali da valorizzare*



testo. Una trama di tragitti, interni ed esterni al bacino, che può consentire di accedere facilmente non solo alle cave ma anche al lungofiume, alle stazioni ferroviarie di Bagni di Tivoli e Guidonia, e alla vicina Villa Adriana, supportando, inoltre, nuove opportunità di fruizione lenta e sostenibile. Ne consegue la realizzazione di sottili elementi che si insinuano negli interstizi di una città troppo cementificata: camminamenti che possono poi sfociare in ampi spazi verdi, divenendo a volte aree attrezzate, punti panoramici e momenti esperienziali.

La strada Tiburtina e il fiume Aniene assumono un ruolo centrale, diventando assi di connessione con la Capitale: infrastrutture verdi e blu, non più celate dal veloce trasporto delle merci ma fruibili e accessibili in cui si ritrova il benessere ambientale. L'inserimento di vegetazione permette la creazione di zone filtro e la realizzazione di aree di sosta e terrazze panoramiche rivolte verso il Subappennino laziale ma soprattutto verso i due casali, che potrebbero diventare potenziali poli del sistema di percorsi luoghi simbolici e funzionali, capaci di raccontare la storia estrattiva e, al tempo stesso, di ospitare attività culturali e didattiche.

Si struttura un quadro di interventi in cui la rigenerazione del bacino non si limita ad azioni fisiche sul territorio, ma si configura come un processo culturale e collettivo, capace di ricomporre i tasselli di memo-

ria storica e industriale. Nel considerare le tracce del passato, la valorizzazione paesaggistica con la creazione di nuove connessioni lente, si propone di restituire al territorio non una nuova identità, ma un modo di coesistere in equilibrio con le esigenze ambientali contemporanee. Le cave, i casali, il fiume, le strade e la città si intrecciano così in una narrazione continua e condivisa, aperta alla partecipazione e capace di generare nuove forme di abitare, di socialità e cultura, affinché questo peculiare patrimonio possa essere trasmesso alle generazioni future.

La suddivisione in transetti

Nell'approcciarsi a un progetto di rigenerazione paesaggistica che possa essere capace di coniugare gli elementi strutturanti del territorio come la sua memoria storica, le diverse forme insediative e un ambiente naturale variegato, si rende necessario adottare strumenti in grado di leggere e reinterpretare la profonda identità dei luoghi. A tal fine, per intervenire efficacemente su un'area complessa come il bacino estrattivo di travertino, è stata utilizzata la metodologia della suddivisione della zona d'interesse in transetti, che permette di agire in modo puntuale pur mantenendo una visione d'insieme. Questa metodologia affronta

il tema dell'ecologia urbana e della densità abitativa, ponendo particolare attenzione all'organizzazione degli insediamenti, soprattutto nelle aree di margine tra città e campagna.

Il concetto di transetto è stato adottato dalla disciplina urbanistica non solo per la sua capacità sintetica, ma anche per il suo sguardo sistemico sulla città, intesa come una successione di zone, o habitat, caratterizzate da strutture e composizioni differenti.

Nel corso del tempo, la tecnica del transetto è divenuta uno strumento riconosciuto all'interno della teoria della pianificazione urbana. Seguendo il concetto di "transetto", mutuato dalla *Valley Sections* di Patrick Geddes, è un dispositivo di interpretazione, basato sulla geometria euclidea, delle relazioni che intercorrono tra i margini urbani e il sistema rurale (Cera *et al.*, 2022). Il transetto si configura, quindi, come un taglio longitudinale del territorio, pensato per includere nella sua sezione gli elementi più rappresentativi. Una modalità di indagine che comporta anche il rischio di tralasciare parti altrettanto significative, che meriterebbero un attento approfondimento.

Nella progettazione di paesaggi urbani, questa metodologia è stata sviluppata da Andrés Duany. Il transetto urbano-rurale, da lui ideato, è un modello di pianificazione che descrive la graduale transizione dal paesaggio rurale a quello urbano denso, suddividen-

do il territorio in zone caratterizzate da diversi livelli di urbanizzazione. Un modello integrato di analisi e progettazione che, partendo dalle vocazioni del territorio, arriva a definire parametri urbanistici e tipologie edilizie coerenti con i diversi contesti (Amoruso, Battista, 2020; Duany, 2011). L'approccio proposto da Duany consente di individuare, attraverso questa articolazione, una sequenza di ambiti eterogenei per caratteristiche fisiche e sociali, capace di gestire in modo dinamico e graduale il passaggio tra diversi tessuti urbani e periurbani.

Negli ultimi decenni, il transetto si è affermato come uno strumento operativo capace di guidare la lettura e la trasformazione del territorio, grazie alla sua capacità di integrare osservazioni ambientali e sociali in una visione coerente. La sua applicazione si estende su più livelli di scala, dalla regione fino al singolo edificio, dimostrando una notevole flessibilità nell'affrontare le diverse complessità spaziali.

Oggi il Center for Applied Transect Studies costituisce il principale punto di riferimento nella diffusione di questo approccio, promuovendo l'uso del transetto urbano-rurale anche attraverso strumenti normativi come lo *SmartCode*¹.

1. Lo *SmartCode* è uno strumento utilizzato nel campo della pianificazione basato sul metodo del transetto. Pubblicato nel 2033 ma in

Nell'ambito della pianificazione paesaggistica, è importante stabilire sistemi di relazioni e criteri interpretativi in grado di tradursi in zonizzazioni basate su geometrie razionali. Il transetto favorisce la costruzione di ambienti immersivi, nati dall'interazione tra aspetti biofisici e sociali, offrendo infine strumenti utili a indirizzare lo sviluppo urbano sostenibile incrementando la mobilità dolce, la sicurezza locale e l'identità comunitaria

Il transetto consente di mettere in relazione ogni scelta progettuale con il contesto di riferimento, valorizzandone le specificità. (Latini, 2013).

Tuttavia, l'applicazione classica tende a concentrarsi su dimensioni locali, con un focus particolare sul contenimento dell'espansione urbana. Uno dei limiti di un approccio codificato è quello di non riuscire a restituire pienamente la natura complessa, mutevole e relazionale del paesaggio, che sfugge a ogni tentativo di rigida predeterminazione (Valentini, 2018).

La teoria del transetto ha visto il suo sviluppo applicativo nel caso di studio del bacino estrattivo del travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio, con l'obiettivo di intervenire puntualmente su ambiti caratterizzati

da differenti peculiarità: dalla presenza di elementi di valore architettonico o paesaggistico, all'insieme di industrie ancora attive o in fase di dismissione, mantenendo sempre come riferimento costante l'ambiente circostante. Sono stati sviluppati dei transetti capaci di rappresentare diverse condizioni fisiche del territorio. Queste sezioni costituiscono modelli interpretativi che evidenziano le relazioni specifiche e l'interdipendenza tra gli elementi che compongono e determinano l'ambiente (Ingaramo e Voghera, 2010).

La suddivisione del territorio in parti omogenee definite da infrastrutture e da emergenze ambientali ha reso possibile un approccio mirato: da un lato agendo sulle aree problematiche, dall'altro valorizzando i beni paesaggistici.

La scomposizione del bacino in transetti è stata condotta tenendo conto di come gli elementi lineari, puntuali e areali, conferiscano un'insolita dinamicità al paesaggio estrattivo.

Gli elementi lineari, utilizzati per definire i margini dei transetti, sono sia di natura antropica sia naturale. In particolare, le infrastrutture come l'acquedotto, la strada Tiburtina e alcune strade locali secondarie (es. via delle Capannelle) attraversano il bacino nella sua parte mediana, strutturandone l'assetto e fungendo da limiti a volte invalicabili, come nel caso dell'acquedotto.

continuo aggiornamento lo *SmartCode* è divenuto un modello di riferimento per enti pubblici e privati consultabile gratuitamente da <https://transect.org/codes.html>.

I margini naturali sono prevalentemente costituiti dal fiume Aniene, elemento di grande rilevanza ambientale, che ha storicamente condizionato l'espansione urbana e industriale rappresentando un confine insormontabile.

Piccoli elementi puntuali, come i beni storico-archeologici sono disseminati all'interno del bacino, come il Casale del Barco, e il Casale Bernini, entrambi elementi significativi del paesaggio culturale locale.

In relazione a quanto descritto, a ciascun transetto individuato è stato attribuito un nome esplicativo, per rispecchiare le caratteristiche peculiari dell'area di riferimento, sia dal punto di vista geografico che culturale. Questa denominazione non solo facilita l'identificazione dei singoli ambiti territoriali, ma ne sintetizza anche l'identità, offrendo una chiave interpretativa immediata e coerente.

- Il *Transetto Albulae* si estende dall'aeroporto di Guidonia Montecelio fino a via delle Capannelle. Si tratta di un'area caratterizzata dalla presenza di infrastrutture viarie e da un paesaggio periurbano di transizione, che presenta, tuttavia, una potenziale riconnessione tra frammenti territoriali.
- Il *Transetto Le Fosse*, delimitato tra via delle Capannelle e l'antico acquedotto, si colloca in una

zona di particolare interesse, dove si incontrano elementi storici, come il Casale Bernini, e le infrastrutture contemporanee configurando un contesto misto, stratificato e complesso, ma ricco di opportunità per interventi di valorizzazione e rigenerazione.

- Il *Transetto Tiburtino*, racchiuso tra l'acquedotto e la via Tiburtina, rappresenta un ambito in cui la presenza industriale si combina con episodi di pregio paesaggistico e storico, richiedendo un approccio che sappia coniugare conservazione e riconversione.
- Il *Transetto Barco*, compreso tra la via Tiburtina e il fiume Aniene, si configura come un'area di margine, in prossimità del confine naturale rappresentato dal fiume. La vicinanza al corso d'acqua e la presenza di beni culturali diffusi, come il Casale del Barco, conferiscono a quest'unità un alto valore paesaggistico.

Per ciascuno di questi transetti sono state elaborate indicazioni specifiche di intervento, formulate in coerenza con la vocazione intrinseca dell'area. Le strategie proposte tengono conto delle potenzialità e delle criticità di ciascun contesto, e mirano a coniugare esigenze di tutela e valorizzazione con la promozione di uno sviluppo sostenibile e integrato del territorio.

Tale approccio ha permesso di costruire una visione articolata e flessibile, capace di adattarsi alle diverse condizioni ambientali, sociali e morfologiche del bacino estrattivo.

Analizzando nello specifico ogni area possiamo notare come gli interventi suggeriti, anche se mirati, facciano sempre riferimento allo schema d'intervento di area vasta.

Il primo transetto, *Albulae*, si distingue per le sue zone estrattive, ma anche per un paesaggio che mantiene una vocazione agricola e sulfurea, con la presenza degli specchi d'acqua delle Acque Albule, da cui prende il nome.

L'idea è quella di recuperare le cave dismesse e di rendere accessibili quelle in via di dismissione, per integrarle in percorsi tematici e didattici.

L'obiettivo principale di questo tipo di intervento è duplice: da un lato rendere l'area fruibile alla comunità, dall'altro promuovere la valorizzazione della cultura locale, arricchendo l'esperienza del visitatore con una componente educativa che si incentra sulla storia e sull'ambiente naturale. In questo contesto, l'inserimento di nuove destinazioni d'uso non implica necessariamente una rinuncia alla naturalità, al contrario, l'introduzione di vegetazione diventa un elemento fondamentale per la didattica e lo studio scientifico. È possibile, infatti, creare aree strettamente naturalisti-

che da campionare, e delle zone di filtro tra le attività estrattive attive e le terre agricole circostanti, che favoriscono un adeguato isolamento. Le aree filtro, che possono alternarsi tra prati e zone prevalentemente arboree, negli ambiti industriali rappresentano una soluzione efficace per ridurre l'impatto visivo. Con l'utilizzo di vegetazione autoctona, oltre a garantire un buon successo del progetto, si può contribuire a ripristinare le colture identitarie della zona, mantenendo così il legame con le tradizioni agricole locali.

Poiché il transetto *Albulae* è attraversato da un percorso principale che collega il bacino alla stazione di Guidonia Montecelio, anche questo tragitto deve essere pensato come parte integrante dell'esperienza di visita, dove si crea una transizione naturale e graduale verso le cave.

Il secondo transetto, le Fosse, si estende dal Casale Bernini fino all'acquedotto, comprendendo l'antica area di escavazione. Per questa sezione si propone un recupero di tipo naturalistico e culturale, una volta che l'attività estrattiva sarà terminata. In questa porzione di bacino le cave sono ancora attive, ma la grande emergenza storica che caratterizza l'area è rappresentata dal Casale Bernini. Proprio a partire da questa storicità, la vocazione dell'area si definisce come multifunzionale, con la possibilità di ospitare attività didattiche e ricreative. Un esempio



Albulae



Le Fosse



Tiburtina



Barco

concreto di come l'area potrebbe essere riqualificata è l'introduzione di iniziative educative e culturali è il Cava Day, svolto nelle cave del Botticino, dove è stata organizzata anche una mostra temporanea di arte contemporanea

Si intende promuovere la progettazione di infrastrutture verdi lineari, che svolgano la funzione di mitigazione assorbendo i rumori e le polveri provenienti dalle aree circostanti; una modellazione parziale del suolo tramite la creazione di gradonate o profili dolci, che permettano un raccordo naturale tra il piano di campagna e la superficie originaria.

Attraverso tali interventi, si potrebbe raggiungere un riequilibrio paesaggistico ed ecologico, volto a introdurre attività culturali. In questo transetto emerge l'approccio olistico che si intende dare a tutto il progetto al fine di tutelare la biodiversità e rilanciare la cultura del travertino.

Il transetto Tiburtino, delimitato dall'acquedotto e dalla strada Tiburtina, risulta essere adatto per la sua morfologia e per la vicinanza ai centri abitati al riempimento parziale di alcuni vuoti di cava.

Il riempimento, o ritombamento, rientra tra gli interventi di recupero ambientale definiti come "interventi atti a migliorare e mitigare le condizioni estetiche e/o fisiche-biologiche di un ambiente degradato dalle attività produttive".

L'obiettivo è restituire, almeno in parte, quella porzione di naturalità che è stata sottratta al territorio dalle attività antropiche. L'inverdimento, attraverso il rimboschimento o l'immissione di manti erbosi, svolge un ruolo cruciale nel ricreare un ambiente favorevole alla diffusione della diversità biologica

Le cave da riempire vengono selezionate sulla base di criteri ambientali e percettivi, tra cui: 1. lo stato di degrado del suolo, causato da erosioni e crolli; 2. la presenza di acqua stagnante; 3. l'impatto visivo che queste cavità hanno sull'area circostante.

Questo tipo di recupero è particolarmente utile per garantire la continuità dell'attività estrattiva nell'area, ma anche per ridurre parzialmente il consumo di suolo.

La rinaturalizzazione delle cave dismesse presenti nel bacino permetterebbe anche di creare accessi e aree di sosta, trasformando queste zone di accesso nelle "porte del parco del travertino".

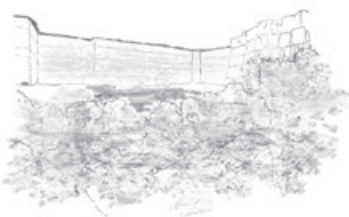
Il quarto transetto, denominato del Barco, si estende dalla strada Tiburtina fino al fiume Aniene, includendo l'omonimo casale, che rappresenta l'emergenza architettonica di maggiore rilevanza dell'area estrattiva. La presenza di questa struttura orienta il progetto verso la realizzazione di diversi belvedere lungo la strada Tiburtina, per offrire la possibilità di ammirare il paesaggio in tutta la sua complessità e contraddizio-

PROTEGGERE

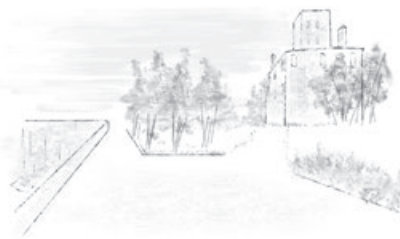
ACCEDERE

SVELARE

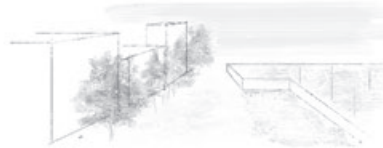
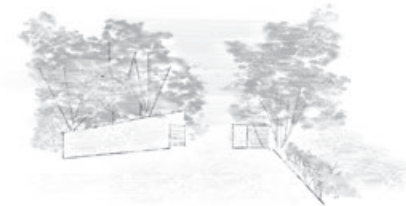
**A
T
R
A
B
U
L
A
T
T
O**



**L
E
F
O
S
S
E**



**T
I
B
U
R
T
I
N
O**



**B
A
R
C
O**



ne: il casale, le cave e gli specchi d'acqua che emergono tra i blocchi lapidei.

Per quest'area, si ritiene necessaria una rinaturalizzazione parziale, suggerendo un sistema di gradonate vegetali. La scelta di questo tipo di intervento si basa sulla considerazione che la presenza di una struttura vegetale possa avere un effetto positivo sulla stabilità dei nuovi fronti di cava, contribuendo ad aumentare significativamente la permeabilità del suolo.

Per integrare le cave nel contesto circostante sarebbe necessario l'inserimento di aree di sosta attrezzate. Va infatti considerato che la strada Tiburtina è percorsa anche da turisti diretti verso Villa Gregoriana, Villa d'Este e Villa Adriana, per cui creare uno o più punti di aggregazione è un'occasione per attribuire giusta importanza a un tracciato storico di grande valore.

La strada Tiburtina rappresenta il principale filo di connessione tra i cittadini e le cave, e le operazioni di recupero suggerite intendono non solo renderla più accessibile, ma valorizzarla considerandola elemento fondamentale del paesaggio culturale tiburtino.

Ossimori

I pieni dei vuoti di cava

Nei contesti monoindustriali, come i siti estrattivi, la chiave di lettura risiede nelle attitudini sociali, negli atteggiamenti della collettività verso il proprio territorio, smarcandosi da una visione troppo semplicistica che tende a ridurre gli approcci di rigenerazione dei territori industriali ai binomi accettazione/non accettazione, mantenimento/demolizione, celare/mostrare.

Nel soffermarsi sul mutamento delle sensibilità collettive, su come questi luoghi vengono percepiti, emerge un approccio insolito, esito di un processo di costruzione sociale denso di molteplici significati (Pasin, Puttilli, 2022).

Inoltre, in seguito alla crisi climatica si stanno profilando nuove politiche (Cossu, 2022), che tendono a contenere i conflitti socio-ambientali proponendo nuove forme di transizione energetica, in cui l'*industrial landscape* gioca un ruolo fondamentale.

Intervenire sul paesaggio industriale dismesso o in via di dismissione risulta un imperativo etico del nostro tempo. A prescindere dalle dimensioni, puntuale o areale, l'intervento di riuso, di recupero o di riqualificazione, deve rientrare in una più ampia cor-

nice, per ricucire il sito con le realtà adiacenti. Risulta chiaro come il progetto di rigenerazione di un paesaggio industriale si manifesti come un'operazione estremamente complessa e delicata, che richiede un approccio sistemico e multidisciplinare (Belibani, Ficcadenti, 2022).

Il recupero dei territori industriali rimane un ambito strategico, in cui riemergono i giacimenti della memoria e i vissuti della società. Le loro tracce oggi sono l'oggetto di un primario interesse da parte dei ricercatori delle diverse discipline, come storici, urbanisti e giuristi (Fontana, 2020). Per disegnare scenari di sostenibilità per l'*industrial heritage* o *industrial landscape* si deve porre l'accento sulla necessità approccio olistico. Tuttavia, negli ultimi decenni, la crescente attenzione posta dall'Unione europea verso l'attiva partecipazione della società civile nel campo del paesaggio e dei suoi elementi caratterizzanti riflette l'affermazione di un'idea dinamica di *heritage*, incentrata sulle relazioni tra individui e cultura locale.

Il patrimonio culturale viene visto secondo una prospettiva evolutiva pluralistica (Fava *et al.*, 2020) come riflesso ed espressione di valori e di tradizioni¹.

1. Council of Europe (2005), *Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society*, Faro, 27 ottobre 2005. La Convenzione Faro è stata adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa il 13 ottobre 2005 e aperta alla firma degli Stati membri a Faro (Portogallo)

Il contributo delle comunità è centrale per la costruzione di politiche di sviluppo, in particolar modo in aree in cui i nodi da sciogliere riguardano una gestione obsoleta di un bene comune.

La ricerca si propone di aprire nuove prospettive per la pianificazione dei paesaggi estrattivi prendendo come campo di sperimentazione il bacino di travertino di Tivoli e Guidonia Montecelio in cui si ritiene opportuno la creazione di un piano di recupero e gestione veda come attori principali le comunità locali, coadiuvate da gli esperti del settore.

L'obiettivo è promuovere una politica policentrica di collaborazione, dove si favorisce l'interazione tra diversi saperi e discipline al fine di risolvere i problemi legati al degrado e all'amministrazione dei siti estrattivi. In tal modo, si eviterebbe il perpetuarsi delle problematiche legate alla gestione dei territori post-industriali promuovendo soluzioni innovative che rispondano alle esigenze dei cittadini e che rispettino il patrimonio naturale e culturale.

È da considerare che intorno a questi paesaggi si costellano numerose questioni che vanno oltre il recupero naturalistico fino alla valorizzazione dei luoghi

del lavoro, nonché alla tutela dell'*heritage*, non tralasciando in questo ampio insieme le tematiche relative alla fragilità idrogeologica (Aristone, 2018).

Per farlo, è necessario adottare una visione ampia e pragmatica, che consideri i siti estrattivi abbandonati non come cicatrici nel paesaggio, ma come paesaggi possibili, ricchi di potenziale per il miglioramento ambientale. Questi luoghi, una volta recuperati, possono diventare spazi di valore, in grado di restituire ai cittadini benefici ecologici, sociali ed economici.

Adottare una tale visione implica una riflessione sulle specificità socio-economiche del territorio e sulla necessità di esigenze della cittadinanza. È un gioco di equilibri, incentrati sulla coesione sociale e sul rispetto delle necessità collettive, fattori che possono condurre a una rigenerazione sostenibile e a un futuro armonioso per il territorio.

Il ruolo della rigenerazione a scala vasta può certamente dare una risposta concreta alla richiesta di recupero facendo fronte, inoltre, alle sfide attuali (es. consumo di suolo zero, siccità, alluvioni). Tuttavia, per non rimanere fermi ad affermazioni astratte, o proposte di intenti, è necessario avere un approccio urbanistico, diverso da quello fino a questo momento adottato nel territorio del tiburtino. Occorre un nuovo modo di pensare, progettare e costruire le industrie, per le quali sono indispensabili regole a passo

il 27 ottobre dello stesso anno. È entrata in vigore il 1° giugno 2011. Ad oggi, 20 Stati membri del Consiglio d'Europa hanno ratificato la Convenzione.

con i tempi, leggi più restrittive rispetto al recupero ambientale e alle operazioni di mitigazione.

Affinché questo possa avvenire è necessario assumere un approccio non settoriale, la pianificazione dei territori di cava deve diventare una questione pubblica e non più privata, a porte chiuse in cui interagiscono solo le amministrazioni locali e gli industriali. Bisogna fondare una nuova cultura della rigenerazione che prenda atto dei fallimenti del passato e che non si limiti a risolvere il degrado, ma tenda verso una trasformazione dei vuoti di cave in opportunità.

È la profonda consapevolezza della presenza di un codice genetico storico-culturale che pone inevitabilmente le basi delle riflessioni pianificatorie (Coenen, 2016).

Emerge con forza la necessità di un dialogo con le tracce fisiche, di un territorio peculiare, che affonda le proprie radici in un paesaggio sedimentato.

Non si deve riscrivere la storia dei paesaggi estrattivi ma occorre aprirsi verso una nuova era di cura, di rispetto e di valorizzazione, per rendere questi luoghi parte integrante della vita delle comunità.

La storia del bacino estrattivo di Tivoli e Guidonia Montecelio, con la sua stratificazione geologica e il suo forte impatto sul paesaggio racconta una storia conflittuale ma continua tra l'uomo e il territorio, dove la materia estratta ha plasmato città antiche e

ha condizionato lo sviluppo della zona occidentale di Roma. La collocazione di questo luogo va ben oltre la mera attività estrattiva, è la testimonianza tangibile di un profondo rapporto instauratosi tra natura e intervento antropico.

La via Tiburtina, come l'Appia Antica, è l'elemento ordinatore nel disordine e nella diversità che caratterizza i palinsesti di una storia ancora in divenire.

Prefigurare diversi scenari evolutivi è il mezzo per comprendere ciò che emerge lievemente nelle coscienze collettive. Gli abitanti imprescindibilmente il fulcro degli interventi di recupero, portatori di visioni peculiari, come nel caso del parco delle Cave di Brescia o del *Bassin de Carrier de Marquise*.

La rigenerazione dei paesaggi di cava non può essere affrontata come una questione solo tecnica o normativa, ristretta a pochi privilegiati interlocutori, ma deve essere estesa a tutti gli abitanti che vi interagiscono. Il progetto di recupero deve essere frutto di un processo condiviso volto a rafforzare l'identità territoriale.

Riferimenti bibliografici

- Annunziatellis A., Ciotoli G., Guarino P.M., Nisio S. (2009), *Nuovi dati sui sinkholes del bacino delle Acque Albule (Tivoli, Roma)*, in Atti del 2° Workshop Internazionale “I sinkholes. Gli sprofondamenti catastrofici nell’ambiente naturale ed in quello antropizzato”, Roma 3-4 dicembre 2009, pp. 395-412.
- Aristone O. (2018), *Luoghi irrisolti. Valorizzazione dei piccoli e medi bacini minerari in Italia*, in *Unresolved Places: Enhancement of Small and Middle-sized Mining Districts in Italy*, «OPUS», 2, pp. 129-146.
- Battista V., Amoruso G. (2020), *Paesaggio. Rappresentare il paesaggio culturale: strategie per trasmettere il patrimonio diffuso*, in Anzani A. (a cura di), *Mente e luoghi. Un approccio multidisciplinare al design della città contemporanea*, Postmedia Books, Milano, pp. 121-142.
- Belibani R., Ficcadenti F. (2022), *Rigenerare il paesaggio dell’Archeologia Industriale: le Manifatture Tabacchi come nuove piattaforme urbane*, in Currà E., Docci M., Menichelli C., Russo M., Severi L. (a cura di), *Stati Generali del Patrimonio Industriale 2022*, Marsilio, Venezia, pp. 2566-2575.
- Berdini P. (2015), *Le città fallite. I grandi comuni italiani e la crisi del welfare urbano*, Donzelli, Roma.
- Blanchi R., Bolgiani P., Ceccarelli M., Virgilio D. (2007), *Uno scenario progettuale per la riqualificazione paesistico ambientale degli ecosistemi dell’insediamento rurale delle Cinque Terre*, in Magnaghi A. (a cura di), *Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio*, Alinea Editrice, Firenze, p. 327.
- Caffo L. (2022), *Velocità di fuga. Sei parole per il contemporaneo*, Einaudi, Torino.
- Cappuccitti A. (2006), *Strumenti e procedure valutative e itinerari gestionali per l’urbanistica concertata*, Aracne, Roma.
- Cera V., Campi M., Falcone M., Ferrara M. (2022), *La rappresentazione del territorio peri-urbano tra city modelling, rilievo e fotografia*, in 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Congresso della Unione Italiana per il Disegno, pp. 2165-2173.
- Coenen J. (2016), *IBA Parkstad 2013-2020: riconciliare, ricomporre, rigenerare*, «L’industria delle Costruzioni», 452, pp. 106-108.
- Cossu T. (2022), *Transizione ecologica vs Heritage? Beni comuni, transizione energetica e sviluppo sostenibile*, «Sardegna. Archivio Anuac», 11(1), pp. 141-159.
- Duany A., DPZ. (2011), *Garden Cities: Theory & Practice of Agrarian Urbanism*, The Prince’s Foundation for the Built Environment, London.
- Esposito F., Imbesi A. (2007), *La nuova dimensione dell’abitare: visioni scenariali per i territori tra urbano e rurale della Liguria*, in Magnaghi A. (a cura di), *Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio*, Alinea, Firenze, pp. 311-326.
- Fanfani D. (2007), *L’uso degli scenari strategici “statutari” nel modello di pianificazione regionale: il caso toscano ed alcune pratiche sperimentali*, in Magnaghi A. (a cura di), *Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio*, Alinea, Firenze.
- Fava F., Caudo G., Cannella F. (2020), *Dalle pratiche alle politiche di heritage adaptive-reuse nei paesi del Sud Europa: Italia, Spagna e Portogallo a confronto*, in *Atti della XXII Conferenza*

- Nazionale SIU / L'urbanistica italiana di fronte all'Agenda 2030, p. 1470.
- Fontana G.L. (a cura di) (2020), *Stati Generali del Patrimonio Industriale 2018*, Marsilio, Venezia.
- Ingaramo R., Voghera A. (2011), *Sperimentare un progetto per abitare*, in *Atti della XIV Conferenza SIU*, 24-26 marzo.
- Istat – Istituto Nazionale di Statistica (2023), *Rapporto Annuale 2023. La situazione nel Paese*, Istat.
- Istat (2020), *Le attività estrattive da cave e miniere. Anno 2018*, <https://www.istat.it/comunicato-stampa/le-attivita-e-estrattive-da-cave-e-miniere-anno-2018/>.
- Klein N. (2015), *Una rivoluzione ci salverà: perché il capitalismo non è sostenibile*, Rizzoli, Milano.
- Legambiente (2017), *Rapporto Cave 2017. I numeri e gli impatti economici e ambientali delle attività estrattive nel territorio italiano. Le opportunità e le sfide nella direzione dell'economia circolare*, Legambiente, Roma.
- Munafò M., Assennato F., Congedo L., Luti T., Marinosci I., Monti G., Marchetti M. (2015), *Il consumo di suolo in Italia. Edizione 2015*, ISPRA, Roma.
- Pasini C., Puttilli M. (2022), *La transizione ecologica tra politiche nazionali e percezioni locali: il caso studio della Lomellina*, in Amato F., Amato V., De Falco S., La Foresta D., Simonetti L. (a cura di), *Catene/Chains. Memorie geografiche*, «NS» 21, pp. 433-437.
- Talia M. (2005), *Paesaggio territorio del dialogo*, in Sargolini M. (a cura di), *Paesaggio: territorio del dialogo*, Edizioni Kappa, Roma, pp. 31-44.
- Turri E. (2005), *Il Paesaggio come teatro*, in Sargolini M. (a cura di), *Paesaggio: territorio del dialogo*, Edizioni Kappa, Roma.

Elenco delle immagini

Figura p. 6. La pietra domina il paesaggio di Tivoli, lo caratterizza con la sua presenza imponente, e porta con sé i segni del tempo: stratificazioni, tracce che raccontano storie e memorie di luoghi e persone. Fotografia scattata dall'autrice nel marzo 2025.

Figura p. 12. Il paesaggio meridionale di Guidonia Montecelio è caratterizzato dal bianco travertino e dagli specchi d'acqua affiorati nella cava de Le Fosse, elementi che definiscono in modo distintivo l'identità del sito. Fotografia scattata dall'autrice nel maggio 2024.

Figura p. 20. Vista sulla cava de Le Fosse, da cui emerge la struttura metallica del carroponete. Fotografia scattata dall'autrice nel maggio 2024.

Figura p. 28. Scorcio della vegetazione che circonda la cava ipogea di tufo, situata nel Vallone San Rocco di Napoli, dove la fitta presenza di arbusti spontanei celano in parte l'accesso al sito estrattivo. Fotografia dell'autrice scattata nel marzo 2019.

Figura p. 32. Vista sulle cave a cielo aperto di tufo, a nord di Napoli, nel quartiere di Chiaiano, ormai in stato di abbandono, dove la vegetazione sta progressivamente riappropriandosi degli spazi un tempo destinati all'attività estrattiva. Fotografia scattata dall'autrice nel gennaio 2014.

Figura p. 36 Cava del Barco, la più antica del bacino, dove gli specchi d'acqua affioranti sono visibili in un piccolo tratto

lungo la via Tiburtina e testimoniano le trasformazioni generate dall'attività estrattiva. Fotografia scattata dall'autrice nel maggio 2020.

Figura p. 46. Le stratificazioni del travertino nei suoi diversi colori e le puntellature metalliche sono visibili su una porzione rocciosa a Tivoli, in prossimità di Villa Gregoriana, dove emergono le caratteristiche geologiche del territorio. Fotografia scattata dall'autrice marzo 2025.

Figura p. 50. La pietra, oggetto di luoghi da riqualificare, diventa spesso il simbolo di progetti unici: materia, che, pur segnata dal tempo, conserva un valore identitario profondo divenendo elemento centrale di visioni e approcci. Fotografia scattata dall'autrice a Tivoli, Villa Gregoriana, marzo 2025.

Figura p. 54. Particolare dei basoli della Via Appia nel Parco dell'Appia Antica, lungo il percorso che conduce verso Capo di Bove. Fotografia scattata dall'autrice nel novembre 2025.

Figura p. 58. Percorrendo via della Caffarella, dopo un tratto immerso nella vegetazione, lo sguardo si apre su un paesaggio in cui si percepisce chiaramente la sua vocazione agricola. Fotografia scattata dall'autrice nel luglio 2025.

Figura p. 60. Di fronte alla Cartiera Latina, lungo la Via Appia Antica, un antico portale segna il passaggio del fiume Almone che attraversa il Parco dell'Appia Antica. Fotografia scattata dall'autrice a luglio 2025.

Figura p. 62. Vista sulle distese di prati nel Parco dell'Appia Antica, dove emergono reperti antichi ormai sullo sfondo delle varie attività ludiche e ricreative che si svolgono nel parco. Fotografia dell'autrice scattata a luglio 2025.

Figura p. 64. Il fiume Almone scorre silenzioso nel Parco

dell'Appia Antica, tracciando nel paesaggio un segno profondo tra la vegetazione. L'Almone è il filo conduttore di un territorio stratificato, dove storia e natura si fondono. Fotografia dell'autrice scattata a luglio 2025.

Figura p. 70. Vista dell'Eden Project in Cornovaglia, ex cava riqualificata, dove le strutture che racchiudono le serre, i biomi, sono diventate elementi caratterizzanti del paesaggio. Fotografia scattata da Gabriele Nanni.

Figure pp. 74-76-78 e 79. Interno dell'Estufa Fria, ex cava trasformata in giardino botanico coperto nel cuore di Lisbona. Fotografia scattata dall'autrice nel giugno 2023.

Figure pp. 80-83-84 e 85. I biomi sono grandi serre geodetiche che rappresentano l'elemento principale del progetto di riqualificazione dell'Eden Project; al loro interno il clima è controllato per garantire una temperatura ideale alla crescita di differenti specie vegetali. Fotografie scattate da Gabriele Nanni.

Figura p. 86. La pietra, un tempo estratta, è l'elemento che il progetto di riqualificazione dell'ex cava di St. Margarethen e del Parco-Scultura La Palomba enfatizzano e valorizzano. Fotografia scattata dall'autrice nel gennaio 2014.

Figure pp. 90-93-94 e 95. Le grandi installazioni in acciaio corten dell'artista Antonio Paradiso, collocate nell'ex cava, raccontano storie di dolore e di libertà diventando un landmark nel paesaggio di Matera. Fotografie scattate dall'autrice giugno 2019.

Figure pp. 96-100. Spazi destinati al ripristino della vegetazione nel Bassin Carrier de Marquise, dove permane la memoria industriale dell'area. Fotografie scattate da Manuel Ramello.

Figure pp. 102-106-107-108 e 110. Scatti del Parco delle Cave di Brescia, che rappresenta oggi uno dei polmoni verdi della città, con i suoi laghi e una natura rigenerata che favorisce momenti di aggregazione sociale e di relax. È un progetto fortemente voluto dalla comunità e sostenuto dalle amministrazioni locali, ancora in divenire. Fotografie di Michela Tiboni.

Figura p. 112. Vista della Cava delle Fosse a Guidonia Montecelio: gli specchi d'acqua affioranti e la vegetazione spontanea riflettono il cielo e attenuano l'impronta industriale del sito, facendo apparire il paesaggio come un luogo quasi estraneo alla sua originaria funzione produttiva. Fotografia scattata dall'autrice nel maggio 2024.

Figura p. 114. Il Casale Bernini sovrasta l'attività estrattiva della Cava delle Fosse, la seconda cava più antica del bacino, divenendo un landmark dell'attività estrattiva nonché un riferimento visivo nel paesaggio. Fotografia scattata dall'autrice nel maggio 2020.

Figura p. 116. Schema di lettura territoriale del bacino dell'area compresa tra il Fiume Aniene a sud e l'aeroporto di Guidonia a nord, al fine di mettere in evidenza il rapporto tra cave, costruito ed emergenze storico-architettoniche nel territorio di Guidonia Montecelio e di Tivoli. Elaborato grafico dell'autrice.

Figura p. 118. Schema dell'evoluzione storica del bacino estrattivo (anni 1954-2019), elaborato su foto aeree fornite da ISPRA. L'analisi evidenzia una forte espansione durante il boom economico degli anni '60, con un ulteriore consolidamento tra gli anni '80 e '90, fino alla configurazione attuale che restituisce un paesaggio fortemente stratificato dalle dinamiche produttive. Elaborato grafico dell'autrice.

- Figura p. 120. Elaborato grafico volto a mettere in evidenza il rapporto tra cava, paesaggio, storia e attività industriale nell'area della Cava delle Fosse, evidenziandone le trasformazioni territoriali e le stratificazioni produttive. Elaborato grafico dell'autrice.
- Figura p. 122. Le diverse stratificazioni compongono il paesaggio del Tiburtino: le cave, sovrastate dalla via Tiburtina, unica sottile linea di connessione verso Tivoli, a cui fanno da sfondo i rilievi montuosi. Elaborato grafico dell'autrice.
- Figura p. 126. Vista dell'Aniene da Ponte Lucano, in cui si percepiscono tracce chiare nelle acque riconducibili all'attività estrattiva. Fotografia scattata dall'autrice nel maggio 2024.
- Figura p. 130. Vista del Casale Bernini da via della Campanella, a Guidonia Montecelio, proprietà della CEDEMAR. Fotografia scattata dall'autrice nel maggio 2020.
- Figura p. 132. Dal tracciato della ferrovia Guidonia–Tivoli non si percepisce più il paesaggio produttivo delle cave, ma solo quello agricolo, che ne rappresenta un elemento di valore. Fotografia scattata dall'autrice nel marzo 2025.
- Figura p. 136. Schema di lettura percettiva delle cave nel tratto compreso tra Bagni di Tivoli e il centro storico lungo la via Tiburtina, dove i margini del percorso definiscono la visuale e celano in parte del paesaggio estrattivo evidenziando, tuttavia, le relazioni spaziali tra infrastruttura e territorio. Elaborato grafico dell'autrice.
- Figura p. 137. Lettura del paesaggio per tre layer: quello delle cave in cui si scopre un nuovo paesaggio, quello insediato che chiude la vista verso il fiume e le altre emergenze ambientali, e quello della vegetazione che cela l'attività estrattiva. Elaborato grafico dell'autrice.
- Figura p. 154. Percorrendo una piccola strada sterrata che unisce Villanova e Villalba di Guidonia, si ritrovano disseminate nel paesaggio le strutture metalliche funzionali all'attività estrattiva. Fotografia scattata dall'autrice nel maggio 2024.
- Figura p. 160. Schema delle connessioni che si intrecciano nel bacino, parte di un'infrastruttura verde e blu ideale, in cui le cave e le varie emergenze storiche e ambientali rappresentano le polarità principali. Lo schema vuole essere il manifesto di un approccio progettuale volto alla rigenerazione di questi ambiti. Elaborato grafico dell'autrice.
- Figura p. 176. La piccola strada sterrata detta "dei Fili", così denominata per il passaggio degli elettrodotti, che collega Villanova e Villalba di Guidonia, offre una delle viste più significative sulle cave. Attualmente è percorsa per attività di jogging e da persone interessate al tema dell'estrazione. Fotografia scattata dall'autrice nel maggio 2024 durante la giornata dedicata alle miniere e alle cave promossa da REMI (Rete Nazionale Parchi e Musei Minerari) ISPRA e AIPAI.
- Figura p. 184. Schema d'assetto per strutturare un intervento di rigenerazione nel bacino, in cui si evidenzia il ruolo centrale del sistema delle emergenze storiche rappresentato dai due casali, Barco e Bernini, e dal sistema insediativo e produttivo. Le invarianti progettuali su cui si fonda l'intervento sono la via Tiburtina e il fiume Aniene. Elaborato grafico dell'autrice.
- Figura p. 190. Schema di suddivisione del bacino estrattivo in quattro transetti definiti da emergenze storiche e infrastrutturali. A ciascun transetto è stato attribuito un nome esemplificativo in relazione alla zona che compren-

de: Albulae (acque sulfuree), Le Fosse (cava omonima), Tiburtina (la strada consolare) e Barco (la cava più antica). Elaborato grafico dell'autrice.

Figura p. 192. Schema delle strategie di intervento per ciascun transetto, definite attraverso parole chiave che ne indirizzano gli obiettivi progettuali e guidano le azioni di trasformazione all'interno del bacino. Elaborato grafico dell'autrice.

Ringraziamenti

La presente pubblicazione è stata resa possibile grazie al contributo di Sapienza Università di Roma, nell'ambito del bando “Progetti per Avvio alla Ricerca – Tipo 2” (anno 2023), per il finanziamento della ricerca dal titolo: “Il riuso adattativo del patrimonio industriale: la rigenerazione delle cave dismesse” (n. protocollo AR223188B441D92C).

Un particolare ringraziamento va alla professoressa Claudia Mattogno per aver guidato la ricerca verso una prospettiva sistemica, integrando i diversi approcci in una visione del paesaggio delle cave come palinsesto in divenire.

Si esprime profonda gratitudine al dottor Fiorenzo Fumanti, geologo presso l'ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, per aver seguito il lavoro con costanza e passione scientifica. Il suo supporto è stato determinante non solo per l'approfondimento degli studi geologici, ma anche per aver permesso di far emergere con chiarezza l'unicità e la specificità del caso studio.

Un riconoscimento speciale va all'AIPAI – Associazione Italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale, in particolare, al suo presidente Edoardo

Curà, per aver sostenuto la ricerca attraverso l'organizzazione di giornate di studio e sessioni dedicate nell'ambito di conferenze internazionali, nonché per l'istituzione di una commissione scientifica ad hoc.

Lo studio ha beneficiato della preziosa collaborazione con l'Ufficio Scientifico di Legambiente Nazionale, in particolare con Gabriele Nanni. Si ringrazia l'associazione per il coraggioso lavoro di analisi territoriale svolto dal 2008 con il Rapporto Cave. Grazie inoltre per aver valorizzato questa ricerca, inserendo il caso di studio nel Rapporto Cave 2021 e le buone pratiche nel Rapporto 2025.

Un sentito ringraziamento va inoltre all'Associazione Parco dei Travertini e delle Acque Albule e, in particolare, alla sua determinata presidente Valentina Flammia, che insieme agli associati ci ha accompagnato nei sopralluoghi, guidandoci alla scoperta di luoghi inaspettati e condividendo con noi preziose memorie del territorio.

Ingegneria civile e architettura

dello stesso argomento nel catalogo tab

Emerging Mobility Paradigms towards the Resilient Metropolis, edited by Bruno Monardo and Chiara Ravagnan, 978-88-9295-806-7 (ISBN edizione digitale 978-88-9295-927-9)

VaGAre. Valorizzazione Green di AREe fragili ad elevato potenziale culturale, storico e naturalistico. Fragilità e potenzialità dei centri minori nella Regione Lazio, a cura di Andrea Benedetto, Claudia Mattogno e Bruno Monardo, 978-88-9295-786-2 (ISBN edizione digitale 978-88-9295-787-9)



Pianificare la fragilità. Letture, progetti e visioni per i territori di cava
di Elena Paudice
introduzione di Claudia Mattogno

direttore editoriale: Mario Scagnetti
editor: Marcella Manelfi
caporedattore: Giuliano Ferrara
progetto grafico e redazione: Nicholas Izzi

