

SILENZIO BIANCO



Progetto



Giovanni Battista Piranesi,
Le antichità romane (1756)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

**Scuola di
Architettura**

Tesi di Laurea di Guglielmo Baldeschi
Relatore: Prof. Giuseppe Ridolfi
Università degli Studi di Firenze
Corso di Laurea Magistrale in Architettura
Anno Accademico 2022/2023

SILENZIO BIANCO

Progetto post-ambientale sulle cave abbandonate delle Alpi Apuane



INDICE

Introduzione	7
Capitolo 1	
Natura e paesaggio nel pensiero occidentale	11
Abitare l'epoca della catastrofe	19
Indipendenza della natura sull'uomo	20
L'esperienza estetica come metodo di conoscenza	22
Capitolo 2	
Le cave abbandonate delle Alpi Apuane come esempio di catastrofe ambientale	33
Ricognizione del territorio e indagine cartografica	37
Capitolo 3	
Il luogo	51
Esplorazione progettuale	54
Modellare e realizzare	88
Illuminazione	99
Ringraziamenti	104

Silenzio bianco nasce come un progetto di indagine sul rapporto tra uomo e natura, cercando di riflettere sulle conseguenze che questo ha prodotto. Il lavoro privilegia l'importanza dell'osservazione, dell'"art of noticing" intesa come arte del discernere, del guardarsi intorno prima del guardare avanti, per prendere consapevolezza del sostanziale fallimento dell'umanità come "specie dominante". L'indagine attribuisce un valore fondamentale alla sensibilità individuale, intesa come alternativa alle analisi quantitative, al "labeling" che vorrebbe la natura come un catalogo di oggetti da disporre nel senso di organizzare e possedere. Il progetto si sviluppa attraverso un'indagine fotografica delle cave abbandonate nelle Alpi Apuane, con l'obiettivo di mettere in luce l'incessante manipolazione dell'elemento naturale, per effetto di una cultura che considera il paesaggio un prodotto dell'agire umano e la natura un elemento assoggettabile alle necessità. L'esplorazione fotografica mette in mostra i residui generati dal ciclo di produzione e consumo dei beni, frutto di un sistema capitalistico che prevede uno sviluppo illimitato come unico mezzo di sostentamento del genere umano. Il progetto si oppone all'idea di poter confinare e amministrare l'elemento naturale, atteggiamento che evidenzia tutti i limiti del nostro agire odierno, per riconoscere alla natura la sua identità precipua. Pertanto la scelta è quella resistere a un recupero di questi spazi per consentirne, invece, la naturale riappropriazione. È la scelta di lasciarli in pace perché possano esistere nella loro autenticità e offrirsi all'esperienza umana. A questo scopo il progetto prevede un percorso che sale alla vetta del monte Altissimo attraversando i siti estrattivi per interiorizzare l'esperienza trauma-

tica delle cave abbandonate. La vetta è il luogo simbolico in cui, attraverso la fatica, il visitatore può liberarsi dalla violenza a cui ha assistito in precedenza. L'atto di camminare assume, quindi, un significato ulteriore, che può essere considerato come performance artistica al pari delle più recenti opere di walking art. Il percorso prevede infine momenti di sosta all'incontro delle singole cave, in cui sono collocate installazioni monumentali realizzate dagli scarti della produzione con esplicito richiamo alle opere di land art, dove il paesaggio ha spesso l'intento di far scaturire una riflessione sulle relazioni tra uomo e natura.

White Silence began as a project to investigate the relationship between man and nature, aiming to reflect on the consequences it has produced. The work privileges the importance of observation, the so-called “art of noticing”, intended as the art of discerning and looking around before looking ahead, in order to become aware of the evident failure of humanity as the “dominant species”. The present research attaches great importance to the personal sensitivity, offered as an alternative to the quantitative analysis and to the act of “labeling, that reduces the nature to a catalogue of objects to be arranged, that is to be organized and possessed. The project was carried out through a photographic survey of the abandoned quarries in the Apuan Alps, with the purpose of highlighting the incessant manipulation of the natural element, because of a culture that considers the landscape a product of human action and the nature an element subordinated to necessity. The photographs show the waste generated by the cycle of production and consumption of goods, that is the result of a capitalist system based on an unlimited development as the only humankind’s means of subsistence. The project refuses the idea that the natural element can be confined and managed, an attitude that highlights all the limitations of our current actions, in order to recognize the true identity of the nature. The choice therefore is to prevent the recovery of these spaces to allow the nature’s reappropriation. The choice is to let them take their course so that they can live in their authenticity and in this way offer themselves to the human experience. To this purpose, the project includes a path that ascends to the summit of Mount Altissimo crossing the quarry sites to interiorize the traumatic experience of the abandoned quarries. The summit is the symbolic place where, through walking, visitors can free themselves from the violence they have previously witnessed. The act of walking, therefore, takes on a further meaning, which can be considered as an artistic performance on par with the most recent works of walking art. The route includes moments of pausing at the meeting of individual quarries, where monumental installations made from the waste of production are placed with explicit reference to the works of land art, where the landscape often has the intention of triggering a reflection on the relations between man and nature.



Capitolo 1

Natura e paesaggio nel pensiero occidentale

Quando ho iniziato il lavoro per questa tesi l'idea era di realizzare un catalogo fotografico di tutte le cave abbandonate nel parco delle Alpi Apuane. Dopo aver constatato l'immenso numero di siti inattivi, il lavoro si è trasformato in un'indagine fotografica con lo scopo di raccontare la storia di luoghi abbandonati e svuotati del loro significato, che non si identificano né in cantieri industriali né in "paesaggi naturali". Il problema che mi sono posto è stato di capire come descriverli, come dare una spiegazione a quel senso di spaesamento che generano quando ci sei immerso. Una cava attiva ha un'estetica definita: si compone di perfette geometrie bianche, pure nella forma e nel colore; è un luogo antropico, creato dalla forza umana. Le montagne che circondano questi cantieri sono luoghi immediatamente associati all'idea di "paesaggio montano", legati all'immaginario comune della natura inviolata. Lo stesso però non si può dire delle cave abbandonate: le pareti crepate perdono la loro regolarità, il marmo ossidato cede il suo candore per tornare a essere pietra grigia, la natura qua e là ricomincia a crescere e nasconde i segni del lavoro umano. È difficile descrivere questi luoghi perché non corrispondono né all'estetica del "paesaggio industriale", né a quella del "paesaggio montano", è piuttosto il luogo dello "scarto", che può raccontarsi solo attraverso una riflessione tra uomo, natura e paesaggio.

Il nostro rapporto con il paesaggio è frutto dell'idea che l'uomo, tramite il suo operato e la sua sensibilità, definisca quello che intendiamo con questa parola. La dottrina filosofica occidentale individua nel binomio *res cogita/res extensa* teorizzato da Cartesio l'inizio del dualismo tra uomo come soggetto pensante e natura come oggetto pensato (Ridolfi, 2020), binomio che si rivelerà estremamente fecondo nel pensiero del ventesimo secolo. L'idea che l'uomo ha di paesaggio è innanzitutto profondamente condizionata dalla produzione artistica, secondo Alain Roger è l'uomo a "inventare" il paesaggio mutuandone l'idea dalle rappresentazioni artistiche (Roger, 2009); esso è quindi un prodotto culturale prima che naturale, poiché l'uomo estrae i caratteri che considera manifestazione della natura secondo la "moda" di quel periodo storico: "*Qualcuno si è forse reso conto che l'indefinibile "natura" si modifica continuamente, che non è la stessa dell'esposizione del 1890 e all'esposizione di trent'anni fa, e che esiste una "natura" alla moda, secondo una fantasia che cambia come i vestiti e i capelli?*" (Denis, 1964). Non c'è da stupirsi del fatto che Cézanne riporti che i contadini della Provenza non attribuivano nessun particolare valore, paesaggistico o "spirituale", al monte Saint-Victoire, ma anzi stentavano persino ad accorgersi che fosse lì (Roger, 2009). "*Il genio dei luoghi non esiste di per se stesso*" (Berque, 1996), ma piuttosto è l'uomo che con un'azione di artificializzazione - "*artialiser*" - trasforma il pais in Paysage (Roger, 2009).

Parallelamente, nel corso del diciannovesimo secolo, con il crescere dell'industria e delle necessità umane si sviluppa l'idea che la natura sia materiale manipolabile e controllabile, ponendo l'individuo come un grande demiurgo in grado di manipolare delicati equilibri che regolano interi ecosistemi. Lo sviluppo industriale determinerà il ruolo che le infrastrutture avranno nella definizione del nostro spazio e qui si consumerà la spaccatura definitiva tra ambiente antropico e ambiente naturale, dove l'antropizzazione è vista come segno di civiltà, di emancipazione dallo stadio primitivo della nostra esistenza: "*The ultimate task of architecture is to act in favour of Man*" (Fitch, 1948). Heidegger sosteneva che il luogo si fa luogo solo quando il ponte ne occupa lo spazio (Heidegger, 1971). Le grandi opere ingegneristiche degli ultimi tre secoli nascono come testimonianza della grandiosità di sovrani e governanti prima che come risorse per la collettività: se consideriamo ad esempio l'esigenza di canali e impianti idrici artificiali alla base dell'agricoltura orientale, non si può ignorare quanto le opere più colossali



▲ Scuola veneziana, autore sconosciuto, XVIII sec.



▲ Allegoria ed effetti del Buono e del Cattivo Governo, A. Lorenzetti (1339)



THE MUSEUM OF THE HISTORY OF ART, UNIVERSITY OF CHICAGO. 7. HOLDINGS FOR THE DEPARTMENT OF THE HISTORY OF ART, UNIVERSITY OF CHICAGO.



▲ Pioggia, vapore e velocità,W. Turner (1844)



mai realizzate siano frutto di sovrani altrettanto dispotici (Westerman, 2021). Il rapporto che lega i despoti e le opere di irrigazione artificiale fu teorizzato nel 1853 da Carl Marx e ripreso nel 1957 da Karl August Wittfogel in *Oriental Despotism*. In particolare, secondo Marx la possibilità e l'esigenza di manipolare la geografia di un territorio così nel profondo portò alla creazione di un potere centralizzato e alla nascita di faraoni e pascià (Westerman, 2021). Che si tratti di dighe, ponti o strade, l'affermazione del potere attraverso la manipolazione del territorio è una costante della storia moderna e contemporanea. Anche le formulazioni giuridiche più recenti, che provano a definire il significato di paesaggio, si muovono verso una visione antropocentrica. La convenzione europea sul paesaggio recita: *“paesaggio designa una determinata parte di territorio così come è percepita dalle popolazioni?”*. Dunque, paesaggio e ambiente, più che espressione della natura, sono rappresentazione di ciò che sta intorno al soggetto, delle percezioni di uomini e popoli; l'ambiente diventa portatore di determinati valori di una civiltà e delle sue tradizioni, la *“scena allestita dall'umanità per recitare la propria esistenza”* (Ridolfi, 2020).



▲ Ponte di Paderno

Abitare l'epoca della catastrofe

Nel 1972 i biologi Stephen Jay Gould e Niles Eldredge proposero la teoria degli equilibri punteggiati per spiegare le accelerazioni evolutive che si presentavano in modo ricorrente nei campioni fossili che stavano esaminando. Secondo questa teoria, l'evoluzione animale non è avvenuta in maniera continua e graduale come teorizzato da Darwin, ma determinata da brevi periodi di condizioni “straordinarie” capaci di portare all'estinzione di moltissime specie e, in seguito, alla nascita di altrettante (Le Scienze, 2018). Questa teoria si avvale degli studi condotti da Whitney riguardo i punti di singolarità, che in matematica daranno vita alla teoria delle catastrofi. Analizzando la condizione attuale del nostro pianeta, è possibile supporre che i recenti disastri ambientali non siano l'indice di una graduale mutazione negli ecosistemi naturali, ma di un cambiamento irreversibile nella struttura del sistema, un punto di singolarità che segna l'inizio della catastrofe climatica. Nell'ultimo secolo, i ghiacciai alpini hanno perso il 50% della loro copertura (Barbera, 2023) e, secondo alcune analisi (Ghosh, 2016), entro il 2050 scomparirà un terzo dei ghiacciai Himalayani, da cui dipende la sopravvivenza di metà popolazione mondiale. Mentre le emissioni aumentano di pari passo con le evidenze dell'imminente devastazione verso cui ci stiamo avviando (Hickel, 2021), l'obiettivo dell'Accordo di Parigi, firmato solamente otto anni fa, che limita l'aumento del riscaldamento globale a un massimo di 1,5 gradi, è già considerato un miraggio da molti esperti, (Harvey, 2022).

Quando il capitalismo industriale iniziò a svilupparsi in Asia, fu subito chiaro che era un modello soggetto a limiti di crescita e, quindi, destinato a collassare. Mahatma Gandhi scrisse nel 1928: *“Dio non voglia che l'India debba mai abbracciare l'industrializzazione alla maniera occidentale. Se un'intera nazione da trecento milioni di persone dovesse intraprendere un simile sfruttamento delle risorse il mondo ne resterebbe spogliato, come da un'invasione di cavallette.”* (Young India, 1928, p.422) Gandhi non fu il solo a comprenderlo, già negli anni '70 in Asia si moltiplicarono le voci che condannavano gli “appetiti illimitati” della nuova classe industriale (Ghosh, 2016). L'India e la Cina, che oggi sono le nazioni più aspramente criticate per l'aggravamento della crisi climatica, sono solo l'ultimo capitolo di una storia iniziata molto tempo fa, che vede tutti i paesi sviluppati competere in una folle corsa con l'unico obiettivo di crescere a dismisura, in cui il benes-

sere di una nazione è indicato dalla crescita della sua produzione (PIL) che si traduce in un maggiore sfruttamento delle risorse ambientali, con un aumento vertiginoso di scarti e rifiuti. Ora che il continuo ripresentarsi di “eventi straordinari” ci lascia confusi e attoniti, è forse necessario riconoscere la fine della centralità del soggetto così come è stata teorizzata da Cartesio e Kant (Celestini, 2014), perché occuparsi della questione ambientale non si traduce più soltanto in un interesse per le sorti dell’ambiente naturale, ma, innanzitutto, implica “il progetto di una forma di vita comunitaria che si opponga all’apparato di cattura capitalistico” (Guariento, 2016). Bruno Latour sostiene che nell’antropocene l’uomo perde la sua individualità (Latour, 2014), in quanto le sue azioni hanno un impatto tanto profondo da rendere impossibile distinguere il contributo umano da quello naturale nell’alterazione degli ecosistemi. L’illusione della civiltà contemporanea è stata credere di poter controllare un sistema complesso di elementi escludendo la variabile umana, ma viviamo in un’epoca talmente condizionata dal nostro operato che non è più possibile identificarci come il demiurgo in grado di controllare il destino della nostra specie. La verità che si presenta adesso è che l’umanità non è più egemone e che non è possibile pensare a un futuro senza ripensare il rapporto che abbiamo con la natura.

Indipendenza della natura sull’uomo

E’ necessario iniziare a pensare a un mondo coevolutivo di differenti attori dove il paesaggio non può più essere un dono nei confronti dell’umanità, ma piuttosto il teatro dell’evoluzione biologica. L’idea di poter confinare e amministrare l’elemento naturale evidenzia tutti i limiti del nostro agire odierno: la creazione di un parco nazionale o l’inclusione di un luogo nel patrimonio UNESCO non sono atti di ecologismo, ma sistemi per fissare recinti entro i quali confinare la tutela ambientale. L’illusione della totale manipolabilità della natura è un concetto ormai profondamente in crisi e un’architettura del paesaggio che si riferisca a essa come “materiale” di progetto e che la identifichi nella forma del giardino da preservare (Celestini, 2019) presenta non poche ambiguità.

Gilles Clement si concentra sul contributo che gli spazi residuali hanno nell’arricchimento

▼ Jardins du Tiers-Paysage, G.Clément (2009)



della diversità biologica: coniando l'espressione "terzo paesaggio" si riferisce a spazi rifugio per la biodiversità, dove sono inclusi anche i residui intesi come spazi derivanti dall'abbandono di terreni agricoli, industriali o urbani; sono luoghi privi di alcuna tutela e organizzazione, in cui *"l'evoluzione è lasciata all'insieme degli esseri biologici che compongono il territorio in assenza di ogni decisione umana"* (Clement, 2018). "La fissazione di un modello eretto a patrimonio condanna il terzo paesaggio", perché è l'assenza di confini e regole a rendere i residui ambiti porosi e labili ed è questo che consente l'accrescimento della biodiversità al suo interno; la forza di questi luoghi è dunque il disinteresse delle istituzioni nei loro confronti, poiché la fine della rendita economica di un terreno coincide con l'inizio della sua rendita in termini di biodiversità. Ecco che l'agire umano si presenta ancora come un limite piuttosto che un contributo, dato che è impossibile incanalare l'"invenzione biologica" entro le linee guida di un progetto strategico, mentre è sempre più importante considerare la non organizzazione come un principio vitale, dove ogni organizzazione *"si lascia attraversare dai lampi della vita"* (Clement, 2018).

L'esperienza estetica come metodo di conoscenza

“Attraverso le foto di terra io tento di uccidere la natura, cerco di togliere quella vita che le è stata data non so da chi ed è stata distrutta dal passaggio dell'uomo, per ridarle una vita nuova, per ricrearla secondo i miei criteri e la mia visione del mondo. La natura è lo specchio entro cui io mi rifletto, perché salvando questa terra dalla tristezza della devastazione, voglio in realtà salvare me stesso dalla tristezza che ho dentro. A volte ho addirittura usato un negativo scaduto, uno strumento già morto, proprio per accentuare questa sensazione, ottenendo un effetto di neri che diventano tutt'uno con le zone intorno”.

Mario Giacomelli



▲ M. Giacomelli, Presa di coscienza sulla natura (1976/80)

Sono i luoghi incerti, più che le riserve naturali, a giocare un ruolo nella costruzione del nostro futuro, un ecologismo fermo sulla tutela del patrimonio è un ecologismo cieco: è necessario ritornare a osservare la natura nella sua pluralità per conoscerla e apprezzarla nelle sue manifestazioni, rinunciando alla velleità dell'organizzazione dei luoghi. Lo sviluppo di una sensibilità nei confronti delle contraddizioni del nostro tempo è possibile grazie a un atto di osservazione, scevro da preconcetti che vedrebbero nella natura un elemento classificabile, un insieme di etichette a cui corrispondono gradi di importanza.

Durante il XX secolo il progresso della fotografia e della videografia hanno contribuito in maniera profonda allo sviluppo di una sensibilità ambientale. In Italia, Mario Giacomelli è stato tra i primi interpreti del rapporto tra natura e uomo, cominciando a interessarsi al tema del paesaggio e, in particolare, a quello della campagna già negli anni 50' e portando avanti questa ricerca per tutta la vita. Nei suoi scatti, la campagna appare come una superficie squarciata dai segni neri del lavoro dei contadini, dove i contrasti fortissimi trasmettono un astratto ma profondo senso di violenza. Nel 1975 si inaugura a New York la mostra "*New Topographics: Photographs of a Man-Altered Landscape*": le foto rappresentano paesaggi urbani dove la tensione è generata dalla contrapposizione tra paesaggi naturali e strutture antropiche, proponendo un'estetica in antitesi con il gusto delle fotografie paesaggistiche dell'epoca. (Mickevicius, 2020) La mostra segna un passaggio importante nella storia della fotografia, dimostrandone l'efficacia come strumento di indagine e di denuncia (Ridolfi, 2020), ma soprattutto come medium spesso più efficace della scrittura per la diffusione di un messaggio collettivo. In Italia le mostre del 1984 e del 1986, realizzate da coloro che passeranno alla storia come "La scuola fotografica di paesaggio italiana", diventeranno una pietra miliare grazie allo sguardo innovativo di alcuni dei più famosi fotografi italiani, tra cui Ghirri e Basilico, che mette a nudo tutte le contraddizioni di un paese tra i più ricchi al mondo eppure ancora così arretrato, diviso e felicemente ancorato a un'idea romantica di passato. Negli ultimi tempi, il medium fotografico ha acquisito più importanza nella divulgazione della crisi ambientale: l'intenso lavoro di Salgado, sia come fotografo che come attivista e divulgatore, ha contribuito a un'attenzione sempre maggiore nei confronti degli ecosistemi naturali in pericolo come quello della foresta amazzonica, mentre, di recente, lavori come *Anthropocene - The Human Epoch*, proponendosi

▼ N. de Pencier, J. Baichwal, E. Burtynsky. Anthropocene - The Human Epoch (2018)



attraverso piattaforme di streaming di massa, testimoniano un crescente interesse verso queste tematiche e allargano la platea dei possibili fruitori. Queste esperienze sono accomunate dall'osservazione, più che dell'analisi scientifica, come strumento di indagine e studio, la sensibilità dell'individuo non appare più come un limite alla conoscenza ma piuttosto come un arricchimento della stessa (Ridolfi, 2020), un'alternativa al "labeling" che vorrebbe la natura come un catalogo di strutture organiche identificate. L'indagine fotografica nelle Alpi Apuane parte dall'idea di documentare l'evoluzione di luoghi svuotati della loro essenza, prima come sistemi naturali e in secondo luogo come sistemi produttivi, opponendosi a una alla logica che vorrebbe nell'intervento umano la soluzione per il loro futuro. Il racconto fotografico si pone l'obiettivo di suscitare domande più che riflettere sulle possibili soluzioni, poiché è necessario riconoscere l'indipendenza della natura sull'agire umano e quindi resistere a prevedere il recupero ambientale o a strutturare l'esperienza come nei progetti di turismo paesaggistico.

▼ Joe Deal, senza titolo (1973)



Silenzio Bianco: Progetto post-ambientale sulle cave abbandonate delle Alpi Apuane



▲ Bernd e Hilla Becher, Preparation plant (1973)





▲ M. Giacomelli, Presa di coscienza sulla natura (1976/80)



Bibliografia Capitolo 1

Barbera, F., Berardi, B., De Castro, G., Gallerano, L., Nicoletti, A., Raimondi, S. (a cura di) (2023), *Biodiversità a rischio. Rapporto sullo stato di salute delle specie viventi, sui principali fattori di rischio e sulle strategie da adottare per far fronte alla perdita della diversità biologica*, Legambiente Italia. Disponibile su: < <https://www.legambiente.it/rapporti-e-osservatori/biodiversita-a-rischio/> > [Ultimo accesso: 15/11/2023].

Berque, A. (1996), *Etre humains sur la terre*, Parigi, Gallimard.

Celestini G. (2019), *Per una comunanza tra progetto e natura. Pensare come una montagna*, in Metta A., Olivetti M.L. (a cura di), *La città selvatica. Paesaggi urbani contemporanei*, Melfi, Libria.

Denis M. (1964), *Theories*, Parigi, Hermann.

Clément, G. (2018), *Manifesto del Terzo paesaggio*, F.D Pieri (a cura di), Macerata, Quodlibet.

Fitch, J.M. (1993), *American Building: The forces that shape it*, Ann Arbor, UMI.

Ghosh, A. (2016), *La Grande Cecità*, Vicenza, Neri Pozza.

Gabbianelli, A. (2017), *La vegetazione nei processi di rigenerazione urbana*, Gorizia, GOTOECO.

Guariento, T. (2016), *Antropocene: il lato oscuro della modernità*, Effimera. Disponibile su: < <https://effimera.org/3548-2/> > [Ultimo accesso: 22/11/2023].

Harvey, C. (2022), *L'obiettivo degli 1,5 gradi di riscaldamento globale potrebbe essere mancato*, *Le Scienze*. Disponibile su: < https://www.lescienze.it/news/2022/11/17/news/obiettivo_cambiamento_climatico_15_c-10708029/ > [Ultimo accesso: 15/11/2023].

Heidegger, M. (1971), *Building Dwelling Thinking*, in Heidegger M., *Poetry, Language, Thought*, Harper Colophon Books, New York.

Hickel, J. (2021), *Siamo ancora in tempo! Come una nuova economia può salvare il pianeta*, Milano, Il Saggiatore.

Latour Bruno, “*L’agency ai tempi dell’Antropocene*”, Kabul magazine, Disponibile su: <<https://www.kabulmagazine.com/bruno-latour-lagency-ai-tempi-dellantropocene/>> [Ultimo accesso: 4/11/2023].

Le Scienze (2018), *L’equilibrio punteggiato*, *Le Scienze*. Disponibile su <https://www.lescienze.it/edicola/2018/12/04/news/l_equilibrio_punteggiato-4210873/> [Ultimo accesso: 4/11/2023].

Mickevicius, E. (2020), *New Topographics*, Smarthistory. Disponibile su: <<https://smarthistory.org/new-topographics/>> [Ultimo accesso: 21/11/2023].

Ridolfi, G., *Traumnovelle*, (2020), *Isolation and reconnection. Ten Bridges at La Maddalena*, Firenze, Didapress.

Ridolfi, G. (2020), *Architetture in ambienti estremi. Il progetto post-ambientale tra finzione e sperimentazione computazionale*, Firenze, Didapress.

Roger, A. (2009), *Breve trattato sul paesaggio*, Palermo, Sellerio.

Westerman, F. (2021) *Dittico Idraulico*, Venezia, Wetlands.



Capitolo 2

Le cave abbandonate delle Alpi Apuane come esempio di catastrofe ambientale

Il marmo di Carrara fu estratto per la prima volta dai romani e da allora divenne il materiale principe per la costruzione di edifici di grande importanza, emblema di eccellenza e ricchezza. In passato l'estrazione avveniva attraverso la creazione di fratture con scalpelli sulle pareti dove si collocava la legna che una volta bagnata si espandeva, provocando il distacco dei blocchi. Durante il XIX secolo iniziò l'utilizzo degli esplosivi, che durò circa fino alla metà degli anni '50 del 1900, quando si diffuse il taglio per mezzo di fili (in passato filo elicoidale, adesso filo diamantato) collocati su pulegge, i quali, azionati da un motore, tagliano i blocchi per sfregamento. Fino a meno di un secolo fa, la mobilitazione dei blocchi avveniva a mano tramite la "lizzatura": il blocco era posto su travi di legno e imbracato con corde di canapa, le quali venivano fissate a pali conficcati nel terreno (i "piri"); alcuni cavatori controllavano la discesa del blocco attraverso le corde, mentre altri ungevano le travi in legno sotto di esso per diminuire l'attrito e si proseguiva così per ore, discendendo la "via di lizza" che portava a valle, dove il blocco veniva poi trasportato con i buoi. Nel 1874 venne costruita per iniziativa di qualche imprenditore una linea ferroviaria che collegava le "piazzole", il luogo dove i blocchi venivano disposti a valle, al porto, eliminando l'utilizzo degli animali per il trasporto; la ferrovia fu attiva fino al 1964, quando venne rimpiazzata dal trasporto su gomma (Comune di Carrara, 2014)

▼ La lizzatura



La storia recente delle Alpi Apuane è prima di tutto una storia di ingiustizia sociale e cecità nei confronti del futuro. Se il picco di occupazione nel settore si registra nel 1900, lo stesso non si può dire per le quantità di marmo estratte. Negli anni Ottanta nasce l'idea di commercializzare quello che prima veniva considerato lo scarto di produzione, ossia i detriti e le polveri composti principalmente da calcio. Nel 1988 l'Omya si insedia a Carrara per sfruttare il carbonato di calcio, un prodotto dalle infinite applicazioni nell'industria chimica, cosmetica e alimentare. L'inizio del business del marmo in polvere fa aumentare in modo esponenziale le quantità estratte, ma in seguito allo sviluppo di tecnologie di estrazione sempre più sofisticate crolla il numero di occupati nel settore (Braucher, 2023). Il risultato è che la quantità di marmo estratto dal 2000 al 2015 è stata pari a quella dei precedenti 2000 anni, 4 milioni di tonnellate annue; ma ciò che sconvolge ancora di più è che attualmente meno del 20% è costituito da blocchi. Ciò è reso possibile da una politica regionale che, anziché limitare lo sfruttamento, nel 2020 ha abbassato ulteriormente la percentuale massima di estrazione in forma di detriti, che in

alcuni casi arriva a toccare anche il 94% del totale (Nanni, 2021). Mentre i cavaatori si arricchiscono sempre di più con le esportazioni, la lavorazione del marmo avviene per la stragrande maggioranza all'estero, con conseguente perdita delle maestranze locali, un tempo presenti in maniera capillare su tutta la costa versiliese; se a questo si sommano i canoni di concessione bassissimi, non stupisce che la provincia di Massa Carrara sia una delle più povere in toscana, con il tasso di disoccupazione più alto di tutta la regione (9%) (Istat, 2023).

L'aspetto che rende emblematica questa vicenda è che una parte dei siti estrattivi si trova all'interno di un parco regionale, un luogo che dovrebbe essere tutelato per la sua importanza naturalistica. Il Parco Regionale delle Alpi Apuane nasce nel 1985 grazie a una legge di iniziativa popolare, ma già nel 1997 l'estensione del parco viene ridotta dai 54.000 ettari iniziali a poco più di 20.000, al fine di tutelare la presenza delle cave di marmo al suo interno, definite "aree contigue" (Valentini, 2020). L'espressione farebbe supporre che le zone in questione si trovino adiacenti al perimetro del parco, ma invece sono ubicate all'interno di esso e almeno 50 delle circa 165 cave attive beneficiano di questo status speciale, riserve industriali all'interno di una riserva naturale, una condizione talmente assurda che ha portato Il Fatto Quotidiano a definirlo "il parco burla" (Balocco, 2021). Lo smembramento delle montagne, purtroppo, non è l'unica conseguenza dell'attività estrattiva: quando le piogge sono intense,



▲ Proteste per lo stabilimento Omya

▼ Manifestazione di Apuane Libere (ph. G.Briccolani)



la marmettola, le polveri che si formano durante l'estrazione del marmo, scende rapidamente a valle; questa sostanza, nonostante non sia tossica, si trasforma in un fango che impermeabilizza i torrenti, impedendo alla vegetazione di crescere e distruggendo l'habitat naturale (Il post, 2023). La marmettola non è l'unica minaccia per le falde acquifere: l'attività dei cavaatori prevede un ampio utilizzo di mezzi meccanici che necessitano di grandi quantità di carburante, il quale a volte si insinua nelle falde carsiche sotterranee compromettendo il bacino idrico, essenziale per tutta la regione. La conformazione delle cave e dei ravaneti circostanti, ossia le discariche dei detriti di cava, è anch'essa un fattore determinante del rischio alluvionale: la superficie dei siti estrattivi quasi completamente impermeabile e la recente trasformazione dei ravaneti, che limita l'effetto positivo che quest'ultimi avevano in passato nel trattenimento dell'acqua, concorrono a causare dei picchi di piena più elevati, con un'immensa quantità di acqua che si riversa velocemente nella città sottostante (CittàClima, 2021). Negli ultimi vent'anni Carrara è stata colpita da due disastrose alluvioni che hanno causato 3 morti e centinaia di feriti (La Nazione, 2014). Le associazioni ambientaliste locali si battono da anni per un maggior controllo delle attività estrattive e per la chiusura delle cave almeno all'interno del parco regionale. Nata quattordici anni fa, l'organizzazione "Salviamo le Apuane" nel 2014 ha

elaborato un piano per il recupero della zona, il Pipea - Piano Programma per lo Sviluppo Alternativo per le Apuane, tramite il quale il territorio viene suddiviso in tre zone: la prima da salvaguardare integralmente, la seconda, già in parte compromessa dall'attività estrattiva, da rinaturalizzare negli anni e l'ultima da destinare all'estrazione ma con un approccio votato alla trasformazione in loco (Salviamo le Apuane, 2014). Il fotografo e attivista Gianluca Briccolani ha fondato nel 2021 l'associazione "Apuane Libere" che, attraverso l'attività di vigilanza e monitoraggio dei propri soci, ha denunciato numerosi illeciti delle società di estrazione riuscendo a sospendere le loro attività in più occasioni. Quando l'ho intervistato, Gianluca ha ribadito che il cambiamento può avvenire soltanto attraverso un serio impegno della classe dirigente, perché, fino a quando gli interessi di natura economica influenzeranno le scelte politiche, non ci potrà mai essere un reale cambiamento. La stessa opinione è condivisa anche da Pino Sansoni e Mariapaola Antonioli, presidenti di Legambiente Carrara, che mi hanno confermato la sostanziale immobilità degli ultimi anni: nel 2017 il movimento Cinque Stelle vinse la campagna elettorale anche attraverso la promessa di una maggior regolamentazione dell'industria estrattiva e una maggiore tutela ambientale, promesse che ovviamente non si sono mai concretizzate (La Voce Apuana, 2019).

Ricognizione del territorio e indagine cartografica

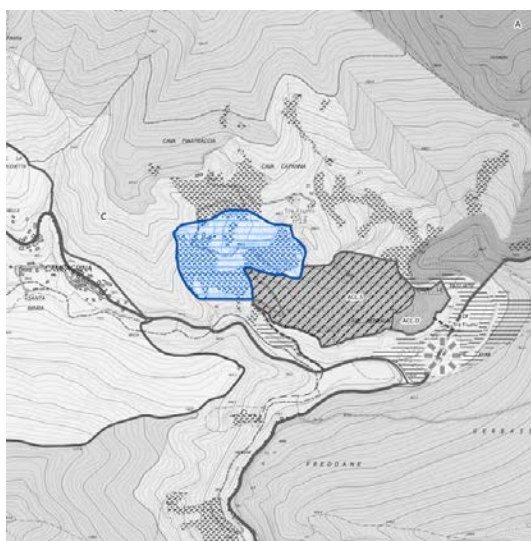
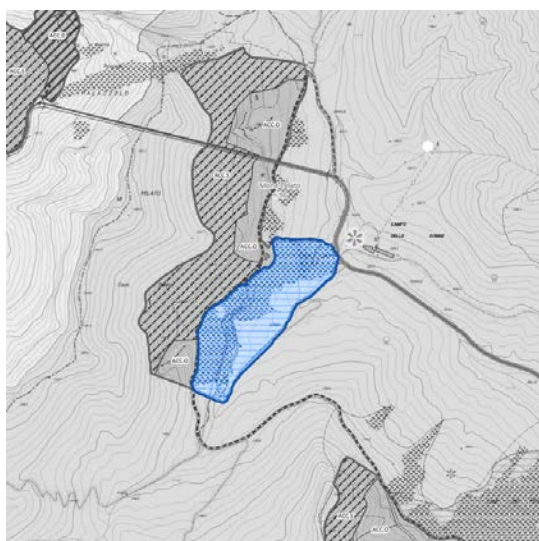
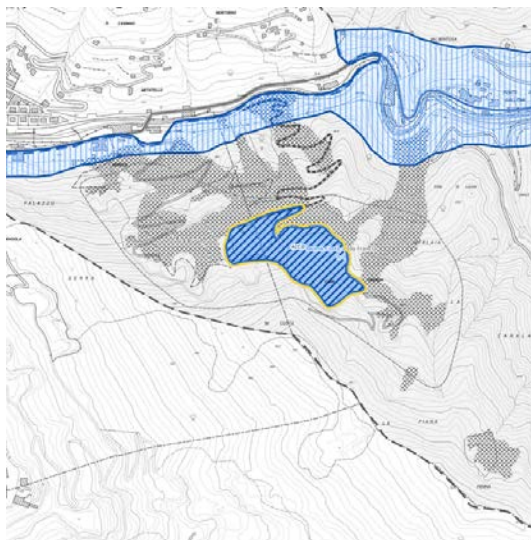
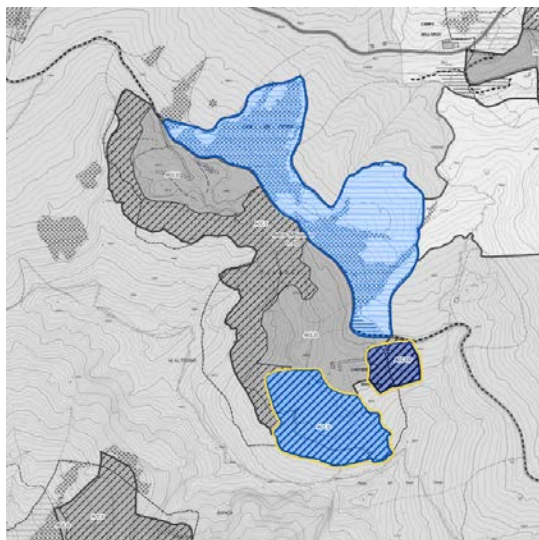
La regione apuana ha un'estensione di circa 1300kmq, è disposta secondo l'asse principale N.O.-S.E., che coincide anche con la principale dorsale montuosa, e in essa confluiscono le regioni della Garfagnana, della Lunigiana e della Versilia. La catena montuosa si affaccia sul Tirreno con una pianura costiera della lunghezza di circa 60km; pertanto, la linea di dislivello è pressoché parallela alla linea di costa. I materiali rocciosi che compongono le Alpi Apuane sono per la maggior parte calcari, i cui processi di metamorfosi dei carbonati di calcio hanno determinato la formazione dei marmi. La grande presenza di calcari è anche la principale ragione dell'attuale aspetto paesistico aspro, con versanti a strapiombo e profonde vallate a "v". I principali centri urbani che si incontrano sul versante costiero, procedendo da nord verso sud sono: Carrara, Massa, Pietrasanta, Camaiore e Lucca, la quale si trova nel limite meridio-





nale, arretrata rispetto alla linea costiera. Il versante opposto si affaccia sui paesi della Garfagnana e sull'arco appenninico.

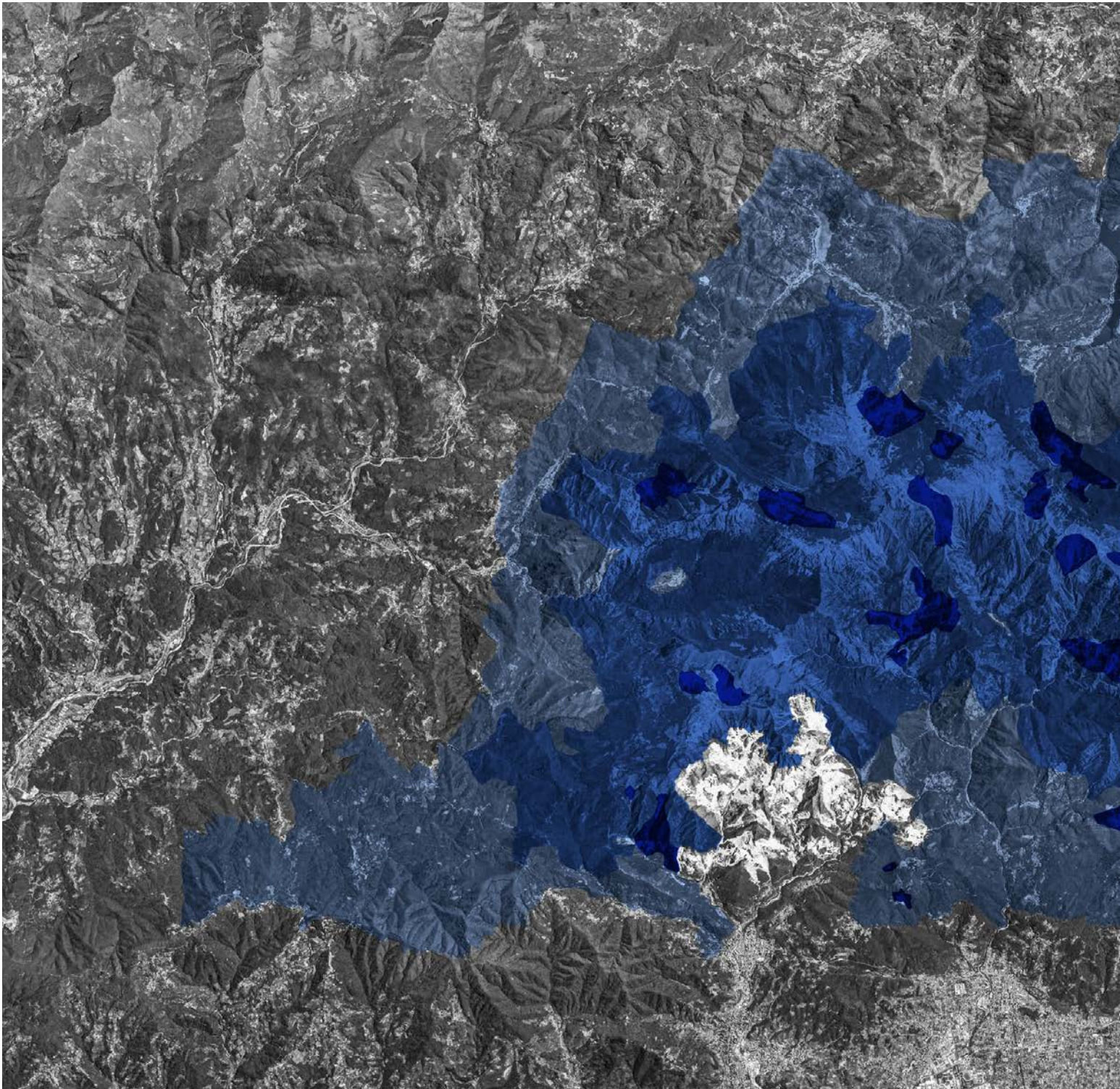
Secondo le ultime rilevazioni effettuate, nella regione apuana sarebbero presenti circa 165 cave attive e almeno 510 cave dismesse (Piano Regionale Cave), nonostante sia impossibile ottenere delle cifre esatte, questi numeri ci indicano l'intensità e la scarsa pianificazione delle attività estrattive, che hanno generato un numero così alto di siti inattivi. Una cava può essere chiusa per numerosi motivi, ma i principali sono sostanzialmente due, quello ambientale e quello industriale. La chiusura di una cava per motivi industriali avviene su iniziativa dell'azienda, la quale sceglie spontaneamente di abbandonare il sito in quanto non più profittevole. La chiusura per motivi ambientali, invece, è dettata dalla volontà degli organi governativi e i casi in cui si verifica sono tre: l'attività estrattiva rischia di incontrare una falda acquifera sotterranea; all'interno del sito si compiono illeciti che compromettono l'ambiente circostante; le caratteristiche paesaggistiche del luogo sono considerate troppo importanti per essere intaccate. È interessante notare che, sebbene il piano paesaggistico si impegni a tutelare il patrimonio delle Alpi Apuane, questo non ha impedito la distruzione di cime come quella del Picco di Falcovaia o della sella di origine glaciale del Passo della Focolaccia.

Come ho spiegato in precedenza, l'indagine fotografica si è concentrata principalmente sui bacini estrattivi dismessi all'interno del Parco Regionale. Per individuare i siti abbandonati o in dismissione mi sono avvalso di più strumenti, ma la via più efficace è stata anche quella più semplice: chiedere agli abitanti del luogo. Gli alpinisti e gli attivisti sono state le risorse più preziose per questo lavoro, perché conoscono profondamente il loro territorio, conoscenza che nessuna mappa può eguagliare. Dopo aver raccolto informazioni tramite interviste e ricerche su articoli di giornali locali, ho proceduto a verificare queste informazioni attraverso le fonti cartografiche offerte dalla regione. Il principale documento di cui mi sono avvalso sono le schede di dettaglio dei bacini estrattivi all'interno del Piano Integrato del Parco: queste schede indicano i siti ancora attivi, quelli in fase di dismissione e quelli già abbandonati in cui è prevista la rinaturalizzazione. Ma soprattutto, la selezione dei luoghi è avvenuta esplorando fisicamente il territorio, alla ricerca dei posti che raccontassero meglio il rapporto tra uomo e natura.

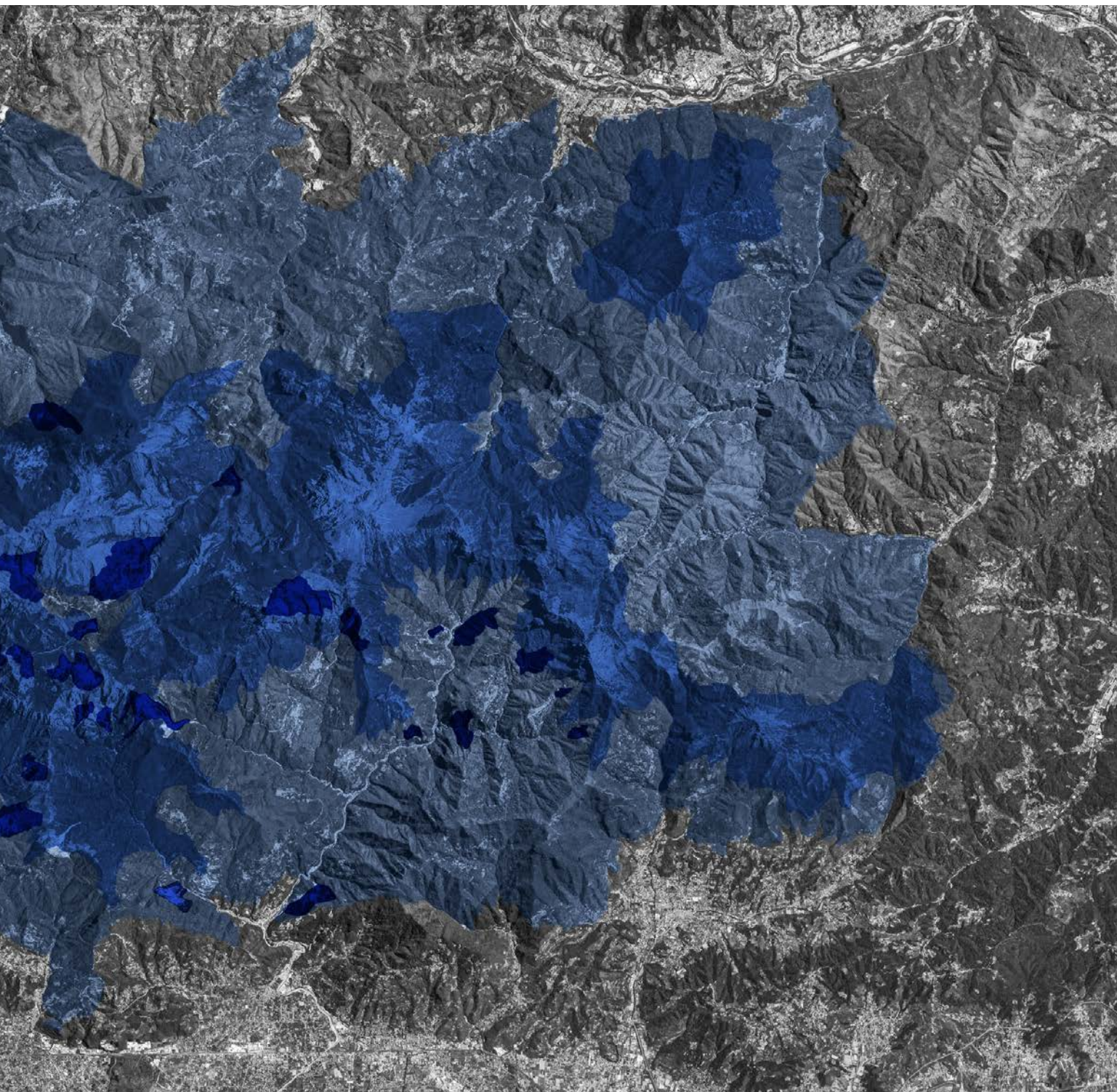
Aree contigue di cava - schede di dettaglio



-  In dismissione
-  Prelievo contingentato per materiali ornamentali storici
-  Aree di recupero e riqualificazione paesaggistico e ambientale dei siti estrattivi dismessi
-  Aree di recupero e riqualificazione insediativa e storico-culturale



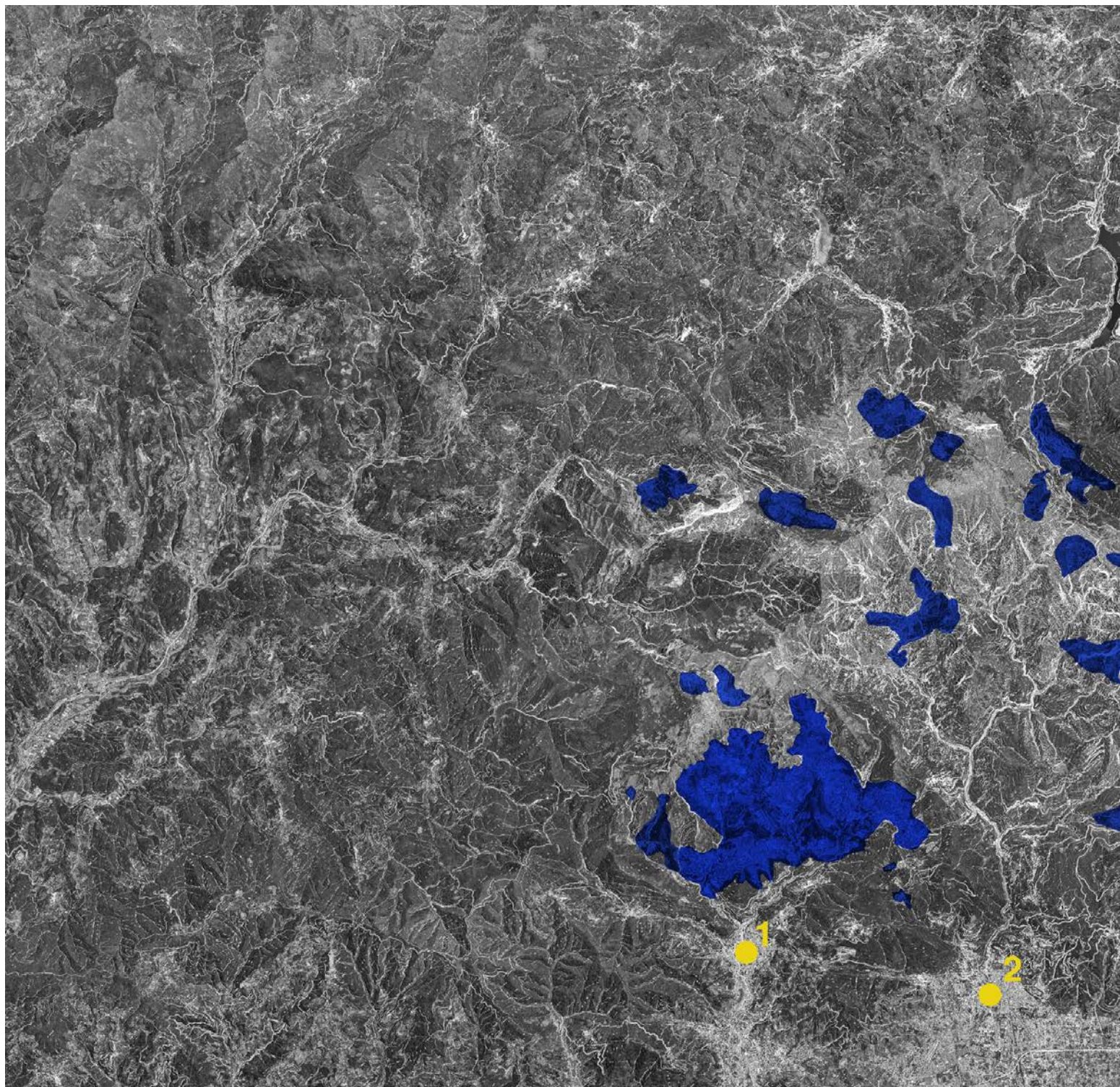
Parco Regionale delle Alpi Apuane



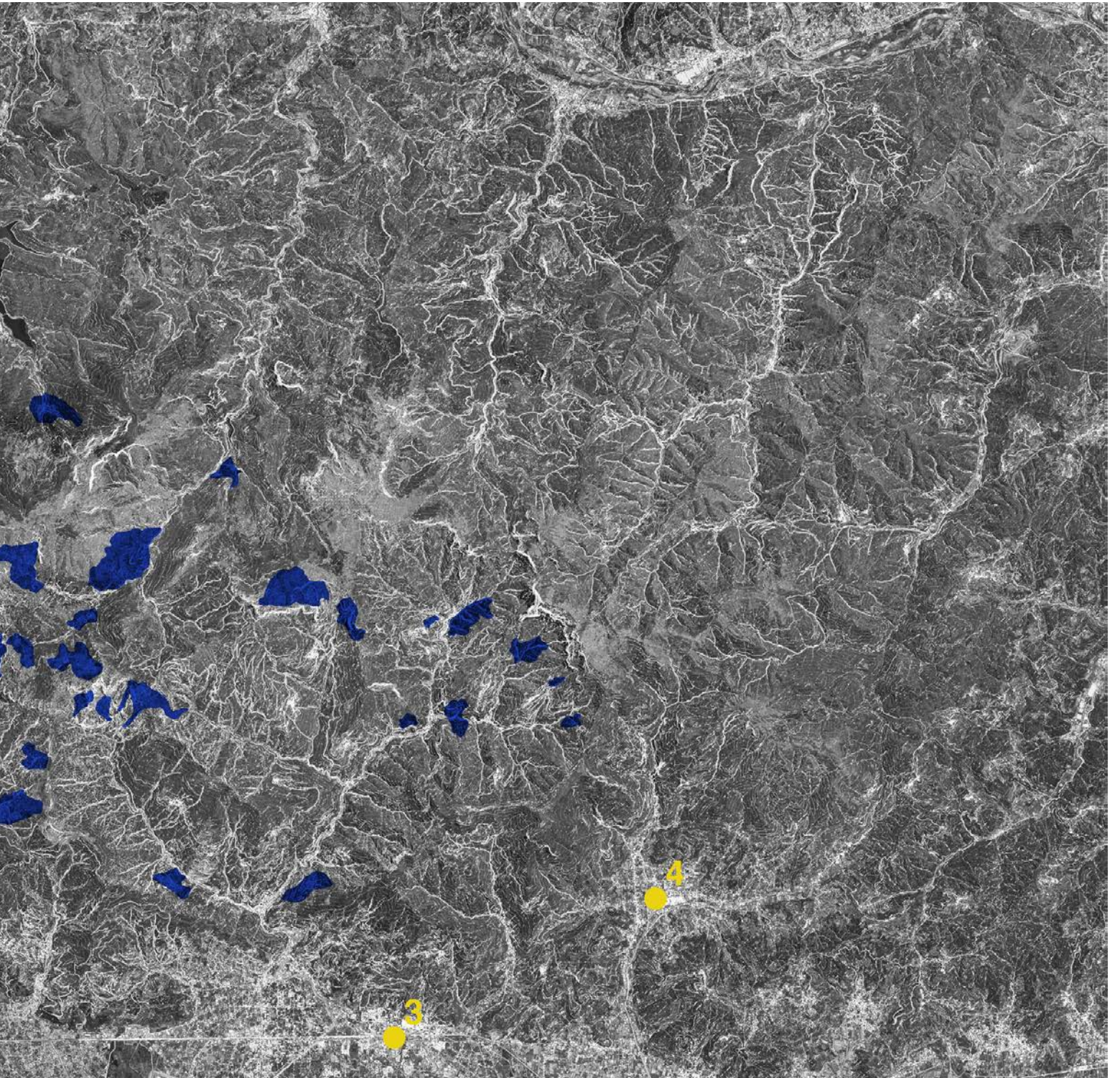
■ Area del parco

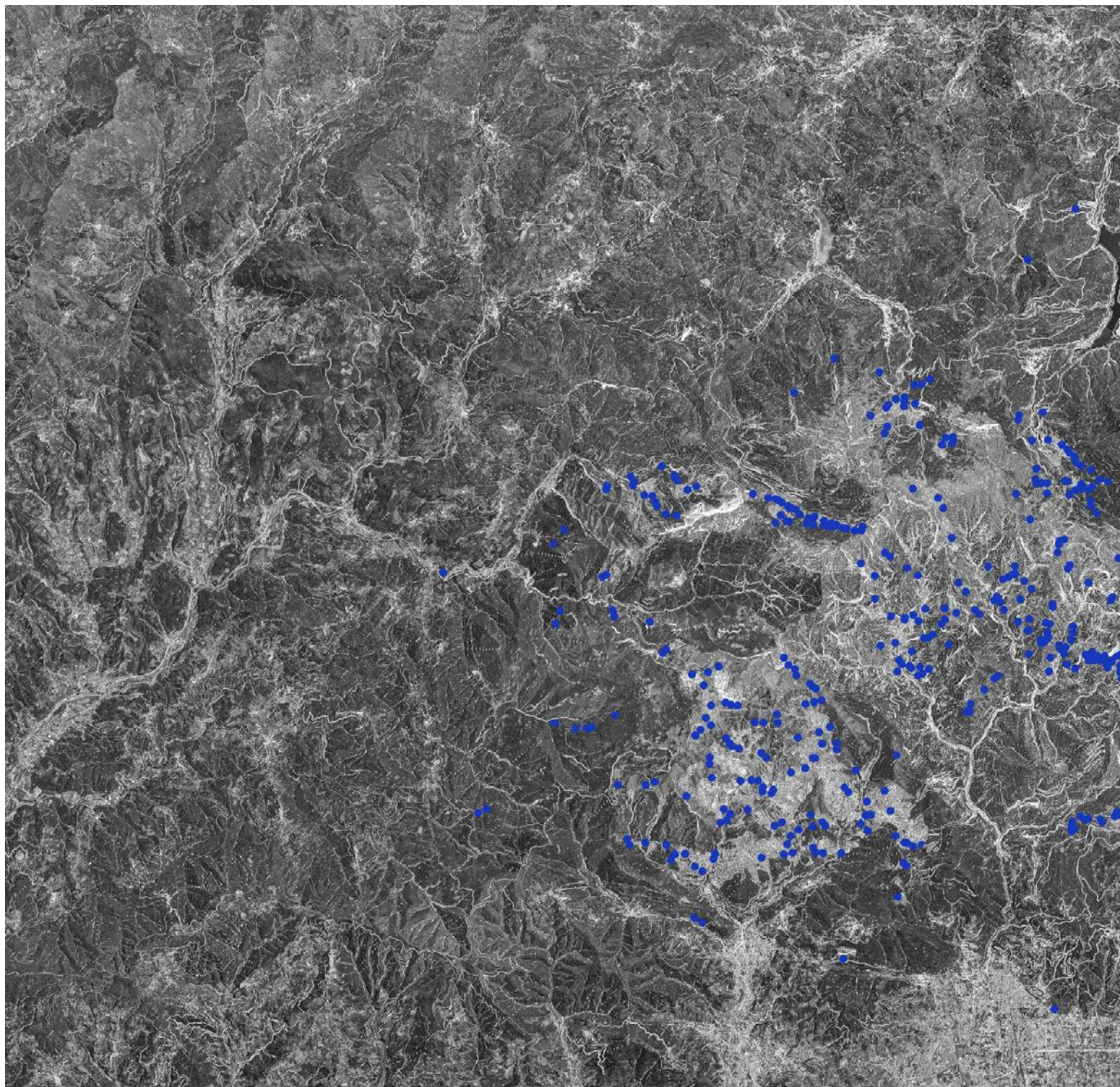
■ Area contigua del parco

■ Area contigua di cava

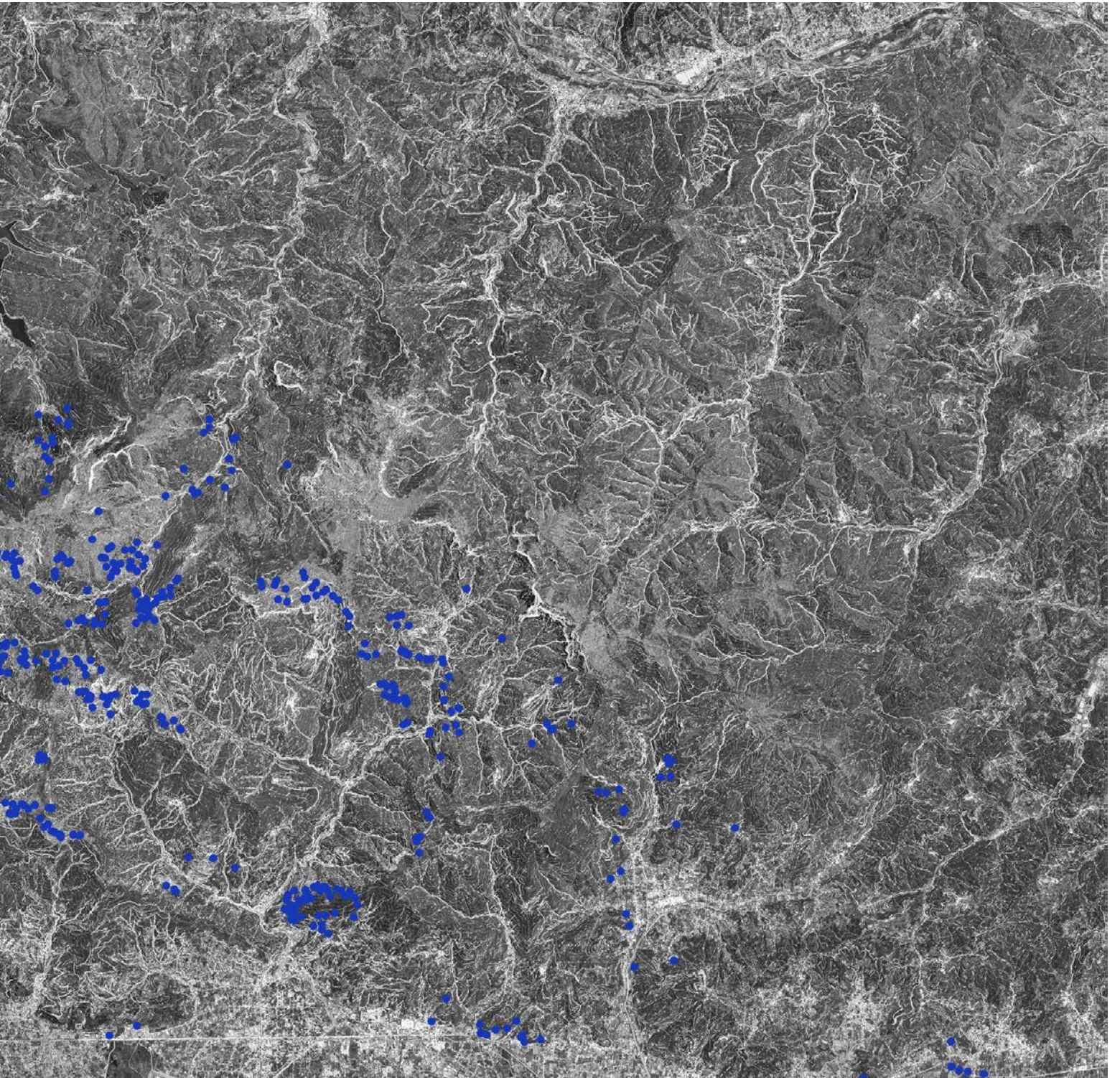


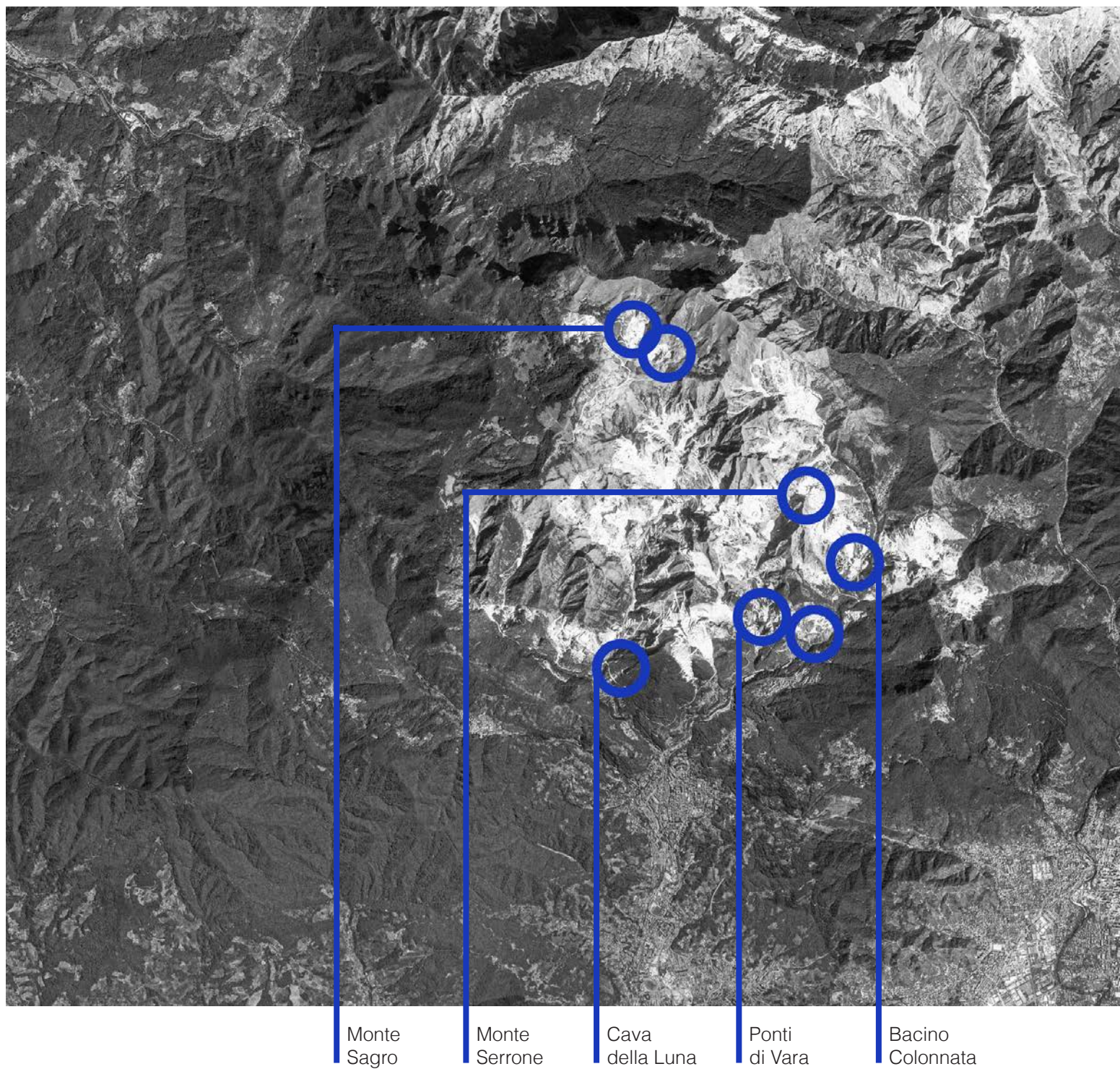
Bacini estrattivi e principali centri abitati



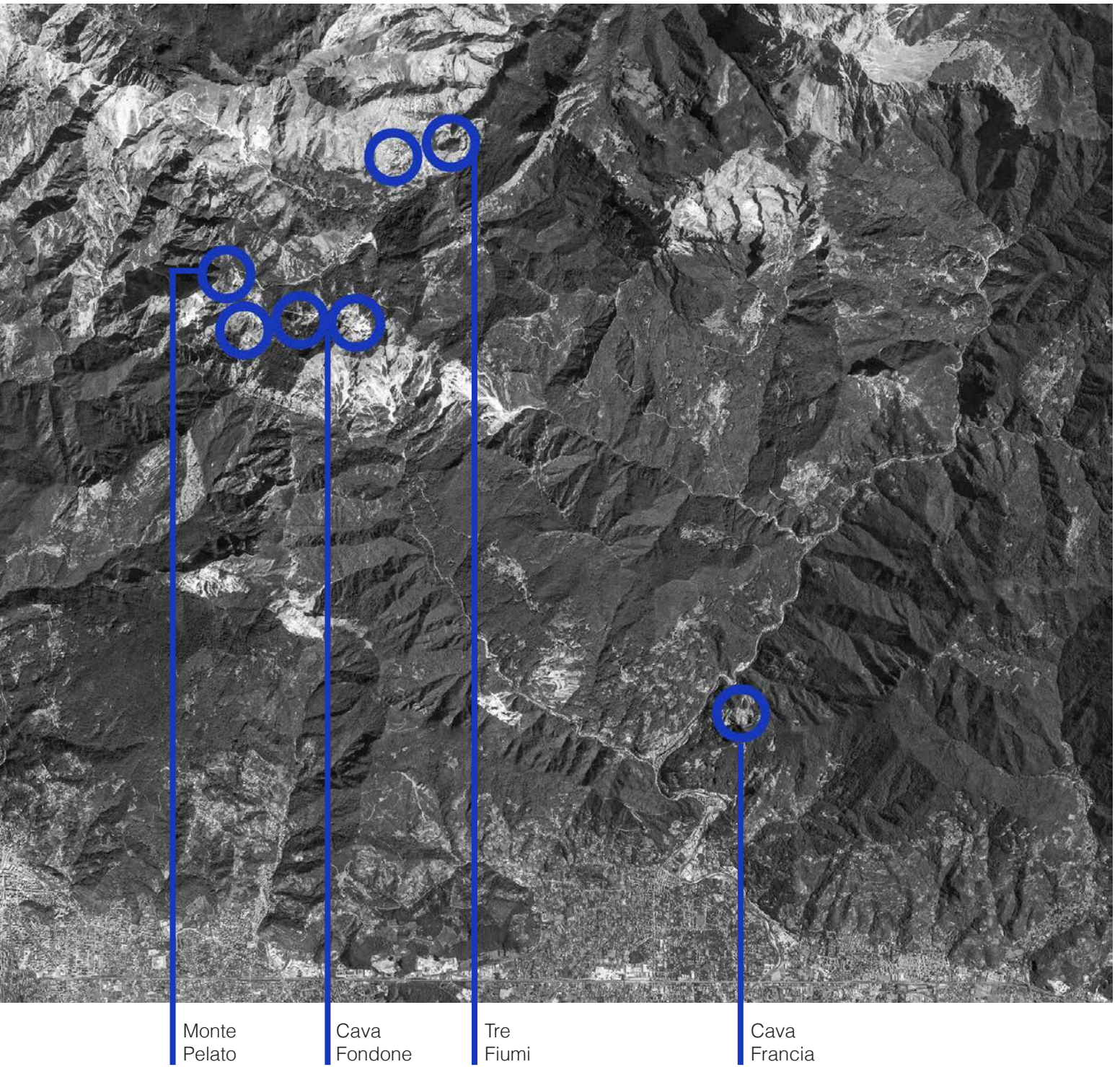


Siti estrattivi dismessi





Ricognizione fotografica



Bibliografia Capitolo 2

Balocco, F. (2021), *Meno soldi ai parchi? Una stupidità tipicamente italiana*, Il Fatto Quotidiano. Disponibile su: < <https://www.ilfattoquotidiano.it/2021/07/08/meno-soldi-ai-parchi-una-stupidita-tipicamente-italiana/6255058/> > [Ultimo accesso: 8/11/2023].

Braucher, C. (2023), *L'estrattivismo Apuano. Storie di un territorio in Occidente, Into the Black Box*. Disponibile su < <http://www.intotheblackbox.com/articoli/estrattivismo-apuano> > [Ultimo accesso: 4/11/2023].

Celestini, G. (2019), *Per una comunanza tra progetto e natura. Pensare come una montagna*, in Metta A., Olivetti M.L. (a cura di), *La città selvatica. Paesaggi urbani contemporanei*, Melfi, Libria.

CittàClima (2021), *L'esperimento di Legambiente Carrara che dimostra il rischio alluvioni*, CittaClima. Disponibile su < <https://cittaclima.it/2021/01/28/lesperimento-di-legambiente-carrara-che-dimostra-il-rischio-alluvioni/> > [Ultimo accesso: 4/11/2023].

Comune di Carrara (2014), *Ferrovia Marmifera - I Ponti di Vara*. Disponibile su < https://web.comune.carrara.ms.it/archivio9_galleria-immagini_2_101.html > [Ultimo accesso: 10/11/2023].

Il Post (2023), *A Massa e a Carrara il problema dei residui del marmo peggiora*, Il Post. Disponibile su: < <https://www.ilpost.it/2023/05/14/elezioni-massa-2023/> > [Ultimo accesso: 6/11/2023].

Istat (2023), *Tasso di disoccupazione - livello provinciale*. Disponibile su < <http://dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=20745> > [Ultimo accesso: 12/11/2023].
Valentini, F. (2020), *Una firma per le Apuane*, Mountain Wilderness Italia. Disponibile su: < <https://www.mountainwilderness.it/editoriale/una-firma-per-le-apuane/> > [Ultimo accesso: 6/11/2023].

La Nazione (2014), *Alluvione, Carrara sott'acqua: disastro, strade come fiumi, 450 sfollati, aperta inchiesta*, La Nazione. Disponibile su: < <https://www.lanazione.it/massa-carrara/cronaca/alluvione-marina-carrara-56600fca> > [Ultimo

accesso: 13/11/2023].

La Voce Apuana (2019), *Piano Cave*, «Più scarto senza nuove concessioni. Grazie a Pd e Cinque Stelle», La Voce Apuana. Disponibile su: < <https://www.voceapuana.com/economia/2019/08/07/piano-cave-pi-scarto-senza-nuove-concessioni-grazie-a-pd-e-cinque-stelle/20650/> > [Ultimo accesso: 8/11/2023].

Nanni, G. Zanchini, E. (2021), *Rapporto Cave 2021. La transizione dell'economia circolare nel settore delle costruzioni*, Legambiente Italia. Disponibile su <<https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/07/Rapporto-Cave-2021.pdf>> [Ultimo accesso: 12/11/2023].

Ridolfi G. (2020), *Landscape and ecological practice when the flood has drowned everything*, in Gensini V., Progetto RIVA. Suoni, immagini Racconti sul fiume, Cinesello Balsamo, Silvana Editoriale.

Salviamo le Apuane (2014), *Un Piano Programma di Sviluppo Economico Alternativo per le Apuane (PIPSEA)*, Salviamo le Apuane. Disponibile su: < <http://www.salviamoleapuane.org/pdf/pipsea2014.pdf> > [Ultimo accesso: 12/11/2023].



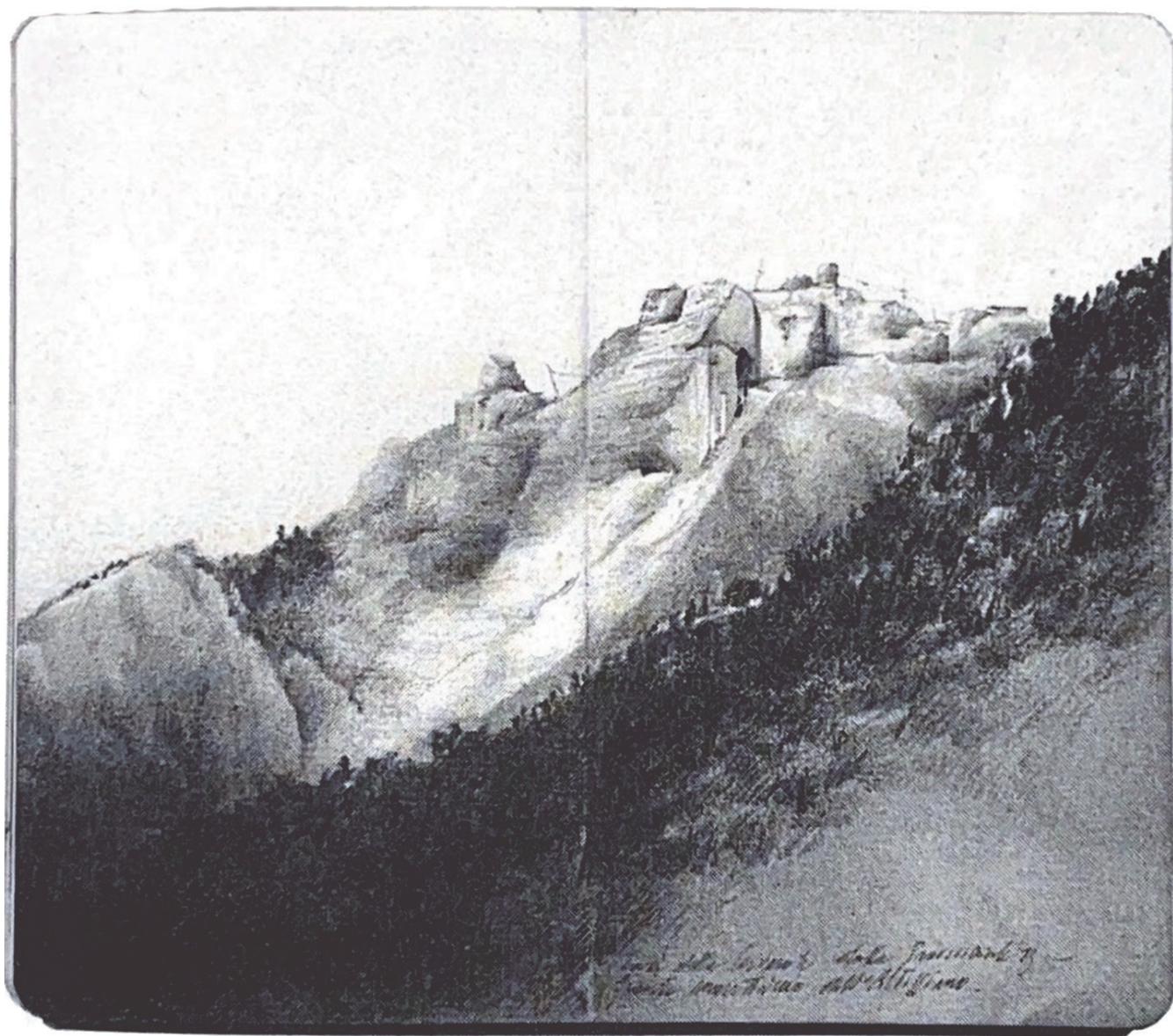
Capitolo 3

Il luogo

“A path is a prior interpretation of the best way to traverse a landscape.”

Rebecca Solnit

Il luogo prescelto per la realizzazione del progetto si trova nella parte settentrionale del parco, nel comune di Seravezza. Queste zone sono da sempre sotto l'influenza di Henraux s.p.a. L'azienda, fondata nel 1821, è stata una delle prime a operare e iniziò la sua attività nei pressi del Monte Altissimo, dove si narra che Michelangelo acquistasse il marmo per le sue sculture. Nel corso del XX secolo aprì numerose cave sia sul versante settentrionale e orientale che, in particolare, su quello meridionale, dove si trovano alcune cave dismesse celebri ancora oggi per la loro collocazione molto impervia da raggiungere. Attualmente, tutte le cave aperte in passato sono state abbandonate e l'attività dell'Henraux si concentra nella cava delle Cervaiole. Questa si trova a sud rispetto al Monte Altissimo e, nel corso degli anni, ha completamente fagocitato la vetta della montagna che la ospita, il Picco di Falcovaia, una volta alto 1283 metri, ma che adesso non esiste più, se non in forma di qualche piccolo sperone roccioso. Il percorso progettato parte dalla località Le Gobbie, a nord del monte Altissimo, e si sviluppa in una strada marmifera ai piedi del Monte Pelato; durante il cammino si incontrano cave dismesse di vari periodi e in diversi stati di conservazione: si passa da piccoli squarci irrego-



▲ F. Arrigoni, *Altissimo, Cava della Cervaiola*, 14 pagine dai Quaderni neri



lari nelle pareti rocciose a grandi scavi dalle stereometrie ancora perfette. La salita prosegue dolcemente in direzione sud-est fino ad arrivare ai piedi della Cava del Fondone, che occupa la parete settentrionale del Monte Altissimo. Una volta giunti alla cava, si inizia a salire tramite la strada che veniva utilizzata dai mezzi, i fronti di scavo più in basso sono i più recenti, e salendo si incrociano bancate sempre più erose dove la natura torna a crescere, arrivando quasi a rendere indistinguibili i confini della cava. Arrivati alla sommità degli scavi si apre una vista sulla vallata a nord e sul percorso che ci siamo lasciati a nord-ovest; a questo punto si continua fino alla vetta del monte. Per arrivare in cresta si avanza per un ripido percorso all'interno della vegetazione fino ad arrivare al passo del vaso tondo. Procedendo verso nord-ovest, ha inizio il percorso in cresta che segue un sentiero boschivo, almeno per la prima parte, lungo il quale ci si imbatte in vecchie guarnigioni militari della linea gotica; salendo ancora la vegetazione si riduce a piccoli arbusti e il percorso diventa più esposto e impegnativo. Da questo momento si apre alla nostra sinistra la spettacolare vista su tutta la valle versiliese, nella quale si distinguono chiaramente le cave dismesse della parete meridionale e tutta la linea costiera. Il percorso continua verso la vetta, dove si può riposare e godere di una vista impagabile, sia sulla costa che sull'arco montano. Dopodiché, assecondando la cresta sempre in direzione nord-ovest in un tratto molto ripido ed esposto, che rappresenta la parte più difficile del percorso, si arriva al passo degli uncini, dove la cresta finisce, e si procede verso nord all'interno del bosco, con un percorso di difficoltà minore. Si finisce ricollegandosi alla strada marmifera che abbiamo imboccato inizialmente, circa a un terzo della sua lunghezza, proprio ai piedi del monte pelato, e si percorre a ritroso l'ultima parte di strada per tornare al punto di partenza.

Esplorazione progettuale

Il progetto nasce dalla volontà di riflettere sul rapporto che la società ha instaurato con la natura e con la tutela del territorio. L'importanza della conoscenza sensibile, in antitesi alle modellazioni quantitative, è l'elemento che lega il lavoro svolto; a partire dall'esplorazione fotografica, che costituisce la base su cui è stato possibile impostare le successive riflessioni progettuali. L'idea di un percorso attraverso le cave dismesse sottopone lo spettatore all'espe-



▲ Monte Pelato, detriti lungo la via.



▲ La strada verso la Cava del Fondone





▲ Cava del Fondone



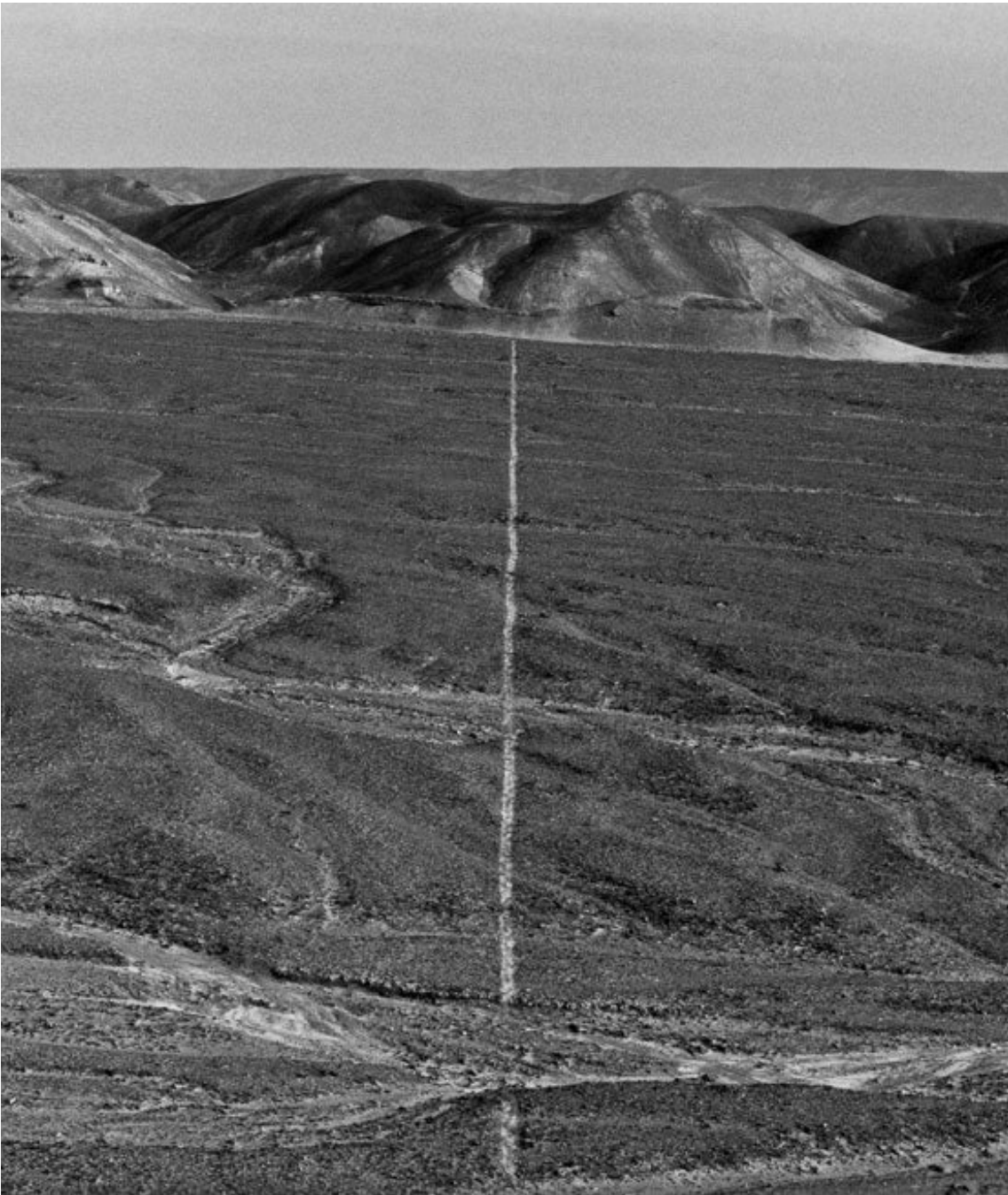


▲ Monte Altissimo



rienza dell'abbandono come processo del sistema produttivo contemporaneo, che prevede un modello lineare di estrazione-consumo-smaltimento delle risorse. Attraverso l'atto della camminata, il visitatore è obbligato a relazionarsi con le cave dismesse e a prendere coscienza dei residui che genera l'incessante ciclo di produzione e consumo di beni; l'atto del camminare comporta una dilatazione temporale che spinge a una percezione più profonda di questi luoghi. Il progetto si oppone a un intervento di recupero ambientale o, peggio, a strutturare l'esperienza come nei progetti di turismo paesaggistico (Celestini, 2019), poiché è necessario riconoscere l'indipendenza della natura sull'agire umano; l'interesse del lavoro è rivolto all'importanza dell'osservazione, "*art of noticing*" come l'ha definita Lowenhaupt Tsing (Tsing, 2021), ossia l'arte di discernere, per prendere consapevolezza del nostro sostanziale fallimento come "specie dominante". Attraverso l'esperienza dell'abbandono, infine, è possibile capire il contributo degli spazi residuali nell'accrescimento della biodiversità, poiché è l'assenza di confini e regole a permettere la futura ricchezza di questi spazi, in quanto "*l'evoluzione è lasciata all'insieme degli esseri biologici che compongono il territorio in assenza di ogni decisione umana*" (Clement, 2018). Il lavoro di Gilles Clement ha dimostrato che l'intervento umano condanna l'"invenzione biologica", ribadendo ancora una volta l'importanza della non organizzazione come un principio vitale per la rinaturalizzazione di questi luoghi.

Il cammino si snoda prima tra le vecchie strade di cava e poi tra i percorsi montani. Il visitatore si trova subito immerso nei luoghi dell'abbandono, attraversando durante la prima ora le "stazioni" del percorso, ossia le cave dismesse, fino ad arrivare al sito principale, la Cava del Fondone; da qui ascenderà alla vetta del monte Altissimo per ricollegarsi infine al punto di partenza del percorso. L'esperienza traumatica di esposizione ai luoghi di scavo viene interiorizzata durante l'ascesa al monte; la vetta è il luogo simbolico in cui, attraverso la fatica, il visitatore può liberarsi dalla violenza a cui ha assistito in precedenza. L'atto di camminare assume quindi un significato ulteriore, che può essere racchiuso come performance artistica al pari delle più recenti opere di Walking Art, dove "*la mente, il corpo e il mondo sono allineati, come se fossero tre personaggi che finalmente conversano insieme*" (Solnit, 2001). Il percorso si sviluppa attraverso cinque stazioni, all'interno delle quali sono presenti delle strutture create attraver-



▲ R. Long, A Line Made by Walking (1967)

so la manipolazione degli elementi minerali presenti in loco. La volontà è quella di utilizzare gli elementi stessi del paesaggio per creare dei dispositivi spaziali, intervento che si inserisce nelle ricerche a cavallo tra architettura e land art, dove la manipolazione del paesaggio ha spesso l'intento far scaturire una riflessione sulle relazioni tra uomo e natura. Con “*Structures of Landscape*”, realizzato Al Tippet Rise Art Center a Fishtail in Montana, lo studio Ensemble ha utilizzato gli elementi naturali per creare oggetti che si configurano sia come elementi scultorei che architettonici, manipolando le componenti materiche proprie del luogo per dare vita a opere fortemente radicate nel territorio (Dal Co, 2020), nelle quali la natura è chiamata a partecipare e apportare il proprio contributo in termini di creazione biologica. La tecnica realizzativa prevede la creazione di invasi o terrapieni riempiti con conglomerati, che una volta induriti possono essere prelevati e ricollocati in differenti posizioni. Questo processo non permette il totale controllo formale, ma anzi accoglie l'indeterminatezza che l'elemento naturale apporta all'opera finale.



▲ Ensemble studio, *Structures of Landscape* (2016)

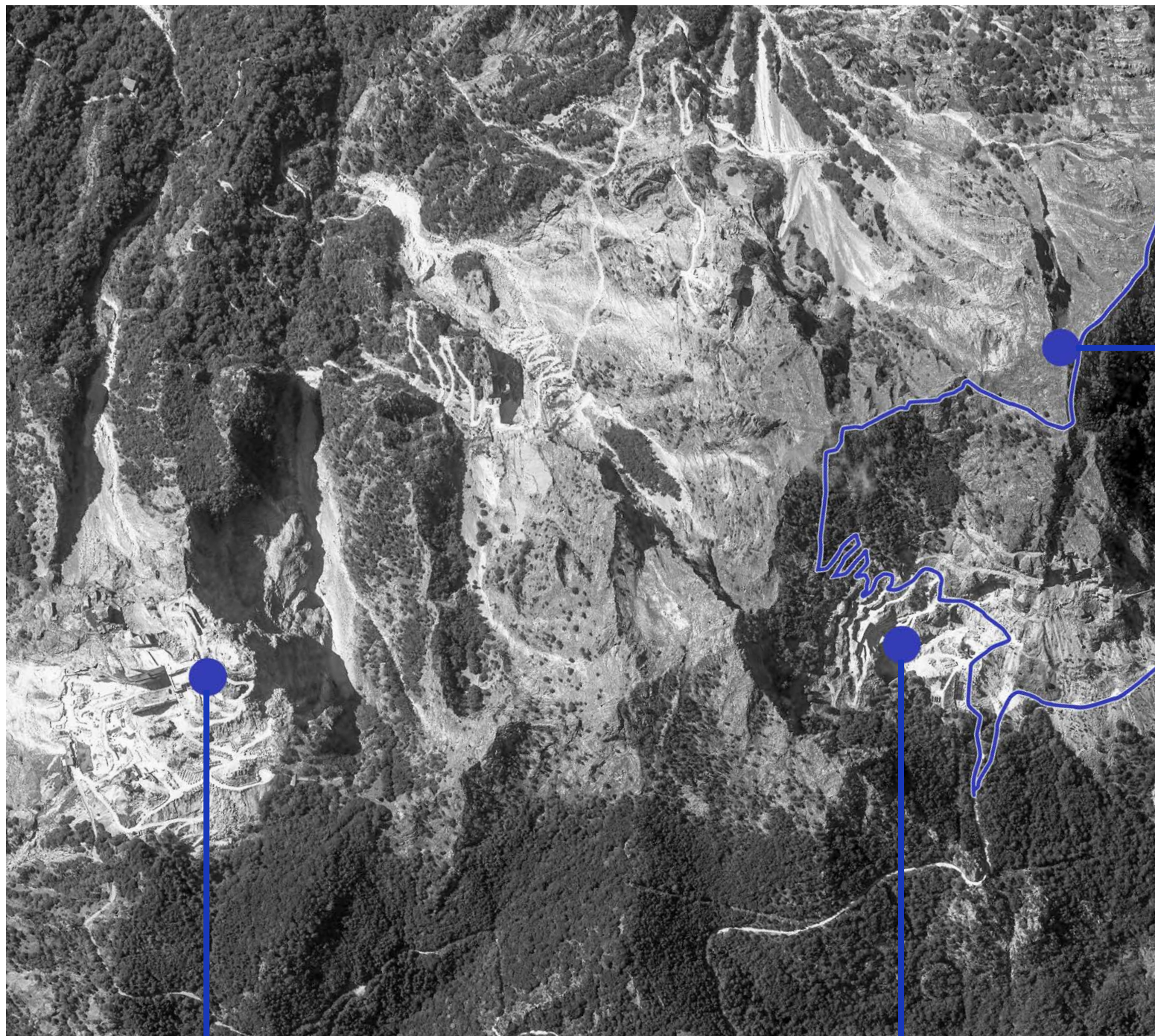
▼ Ensemble studio, Structures of Landscape (2016)



Accogliendo questa filosofia, le sculture del progetto sono pensate per sfruttare le caratteristiche formali dei siti estratti ed essere realizzate con i materiali di scarto della produzione del marmo. Utilizzando le scaglie che vengono scaricate nei presenti lungo il percorso, si realizzano dei conglomerati cementizi con differenti caratteristiche granulometriche e cromatiche. Queste mescole vengono colate in cassaforme realizzate sulle pareti di scavo delle cave e, una volta indurite, le sculture vengono staccate dalla parete e ricollocate sul terreno. Il sistema di produzione verrà trattato nel dettaglio in seguito. Le differenti composizioni dei conglomerati richiamano il naturale processo di degradazione del marmo, che tende a scurire e perdere omogeneità con il tempo; la scelta di lavorare con lo scarto nasce dall'idea di riportare la materia da dove è stata asportata, con il vano tentativo di riscattare la memoria di questi luoghi mutilati. Le strutture si pongono come elemento di discontinuità e per questo catalizzatore dell'attenzione, obelischi degeneri che non celebrano conquiste ma disfatte.

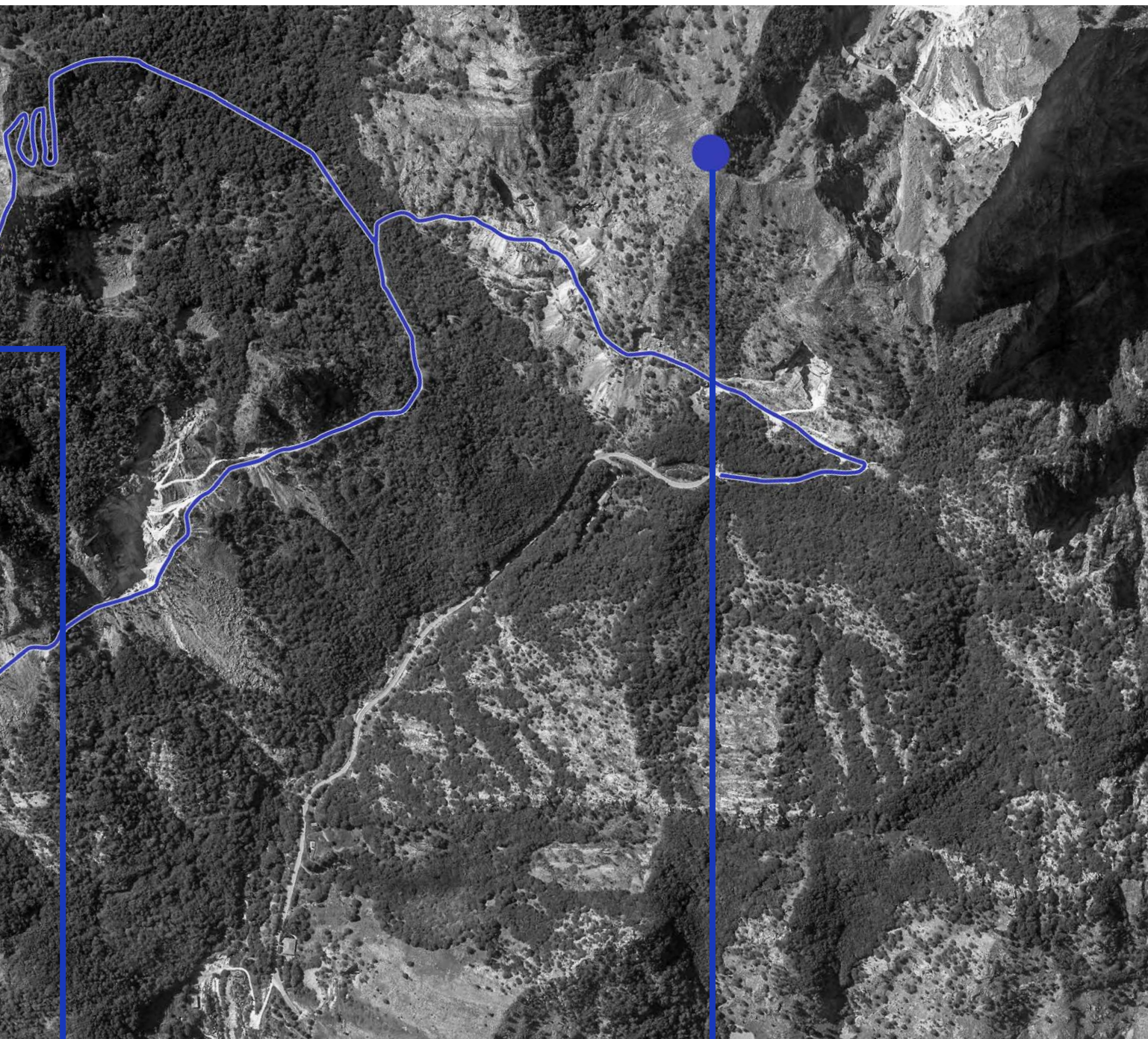


Il percorso



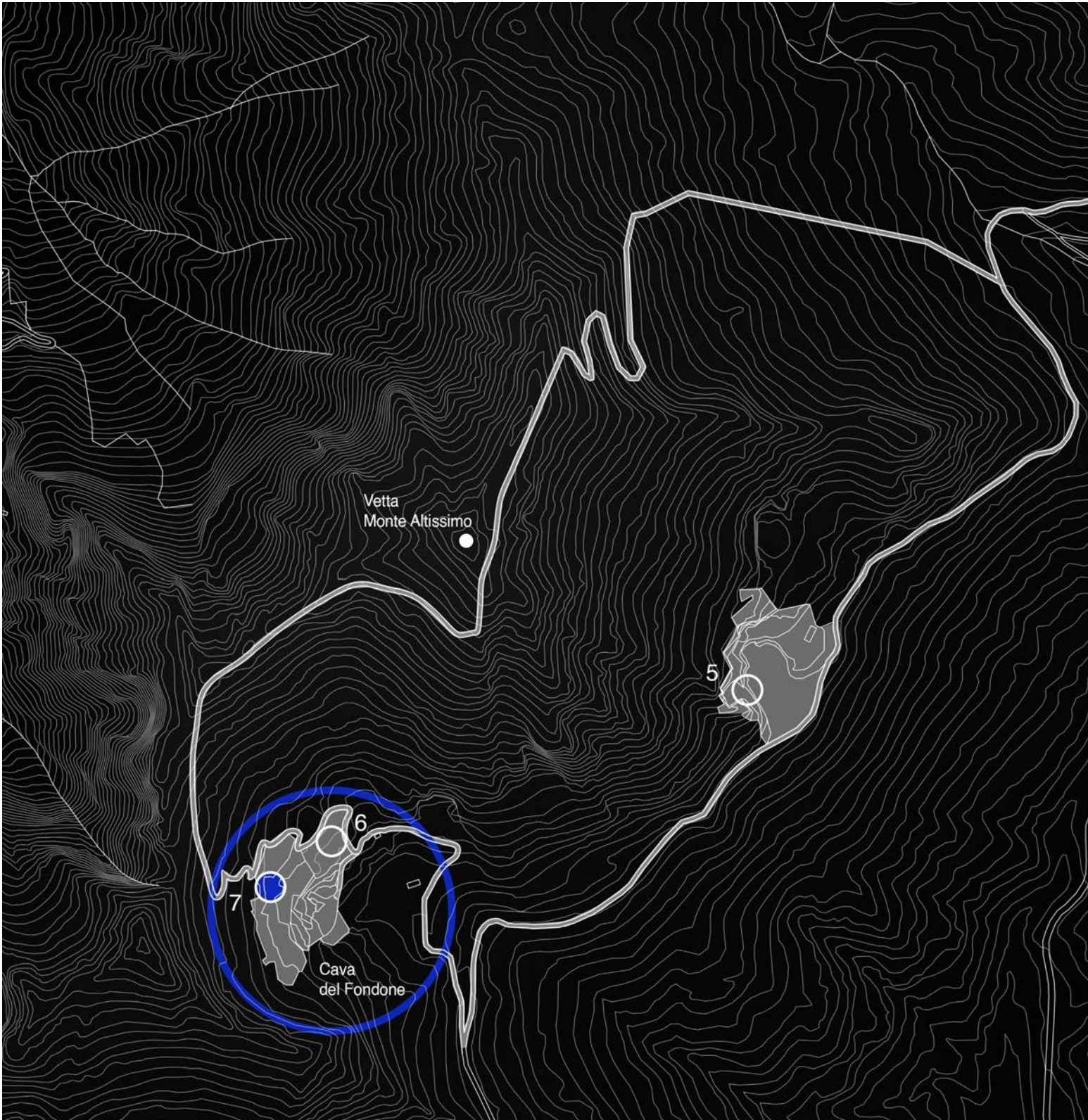
Picco di Facovaia -
Cava delle Cervairole

Cava del
Fondone



Monte
Altissimo

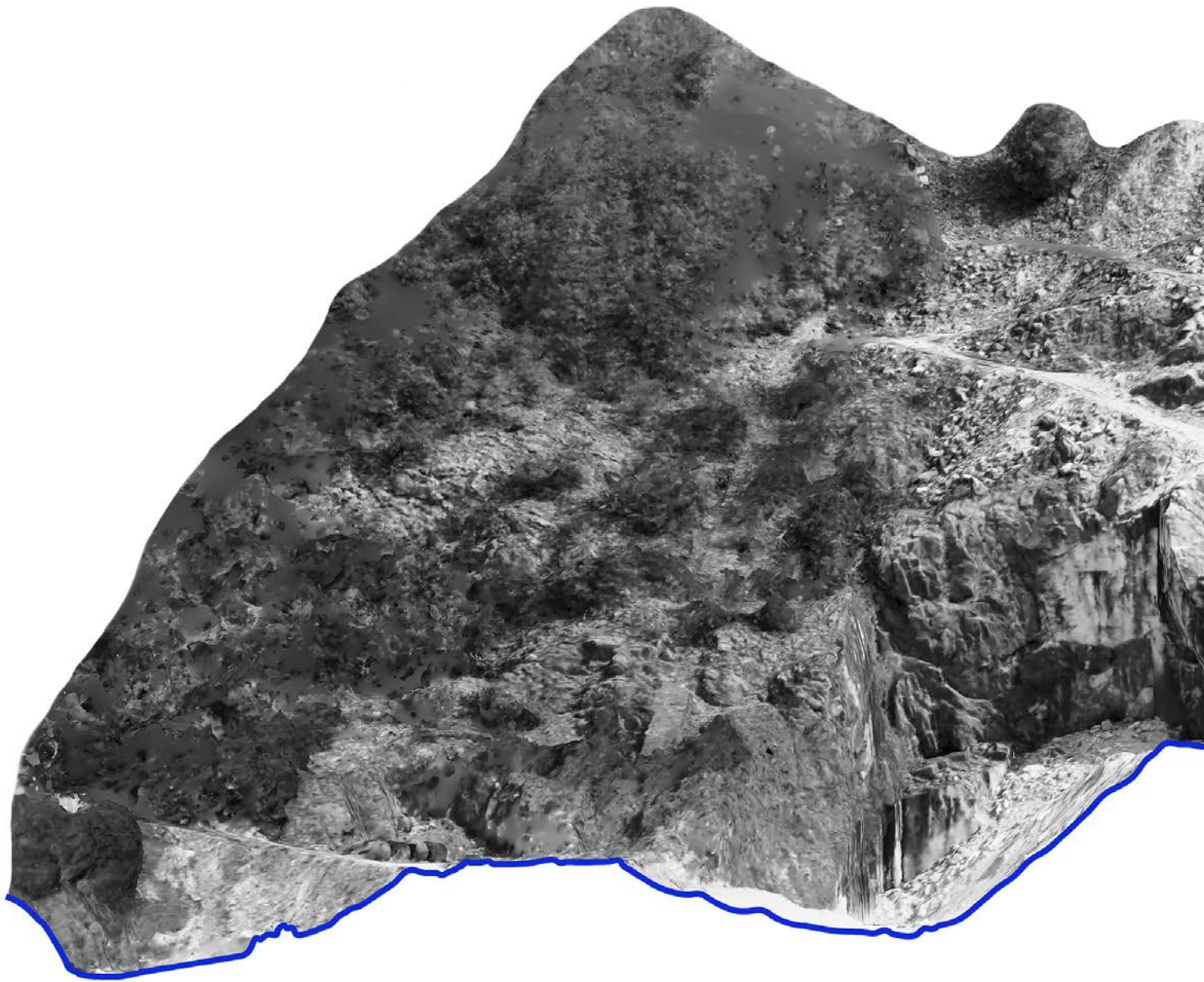
Monte
Pelato



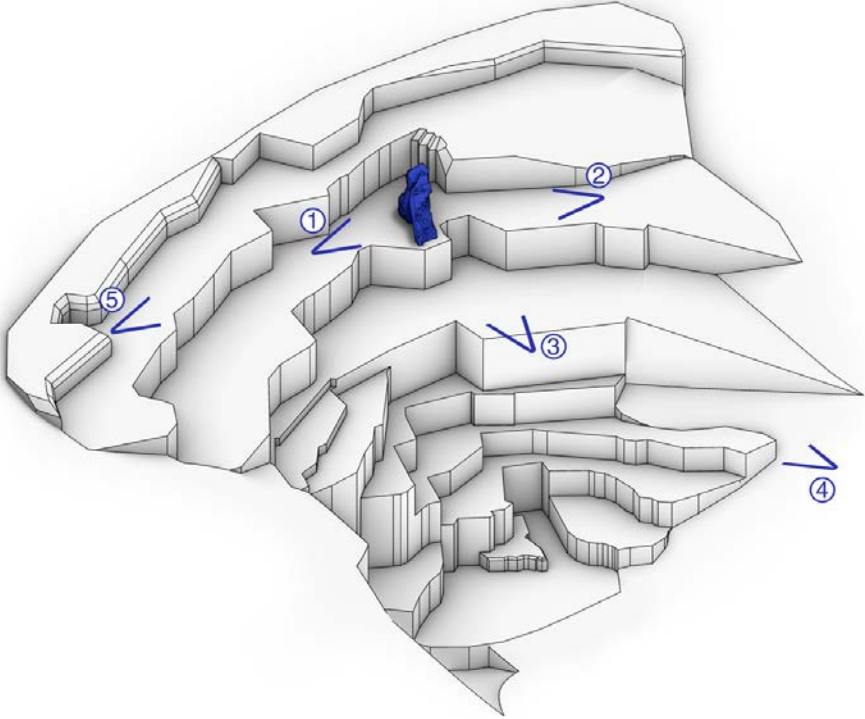




Cava del Fondone



0 25m 50m



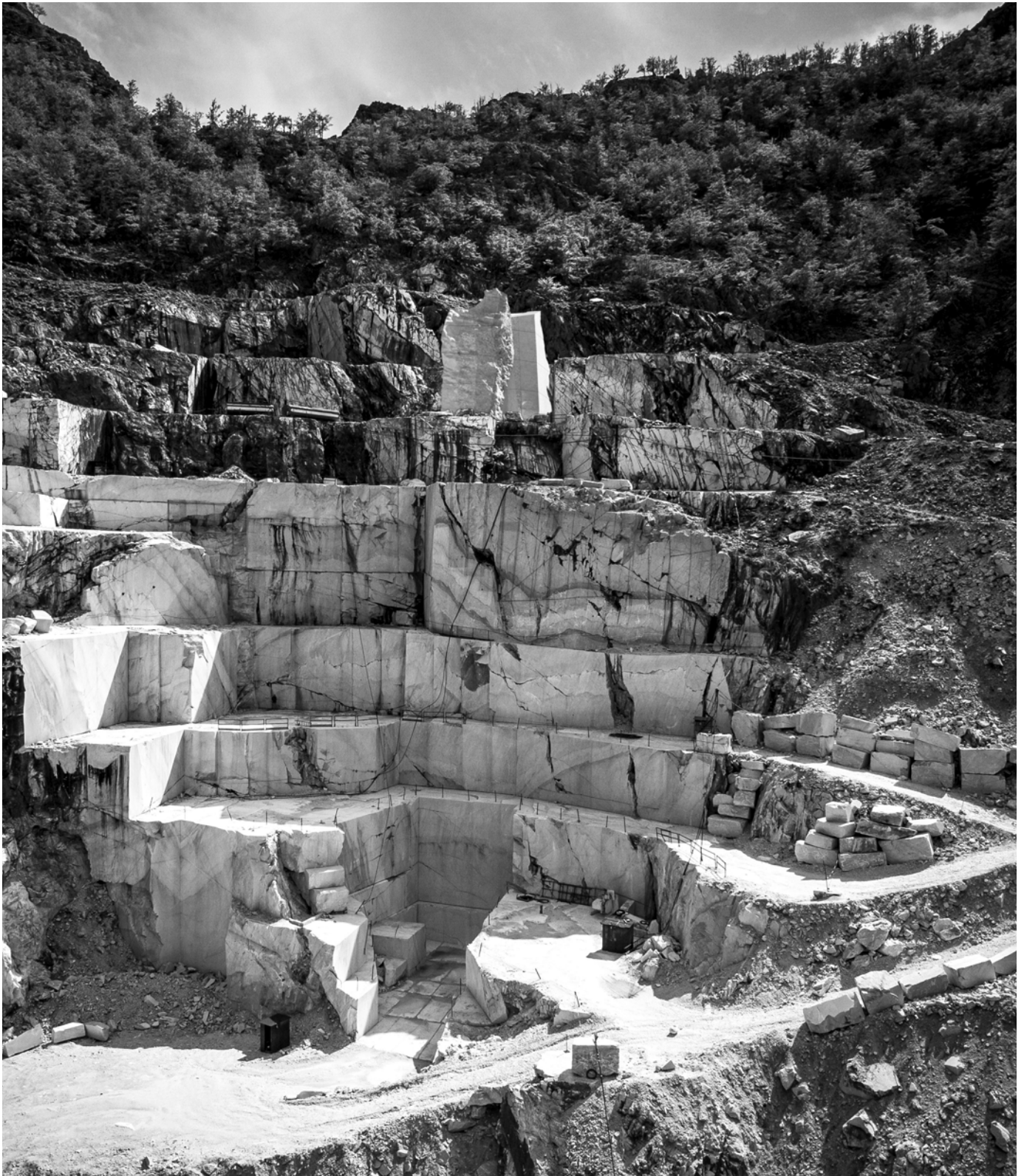














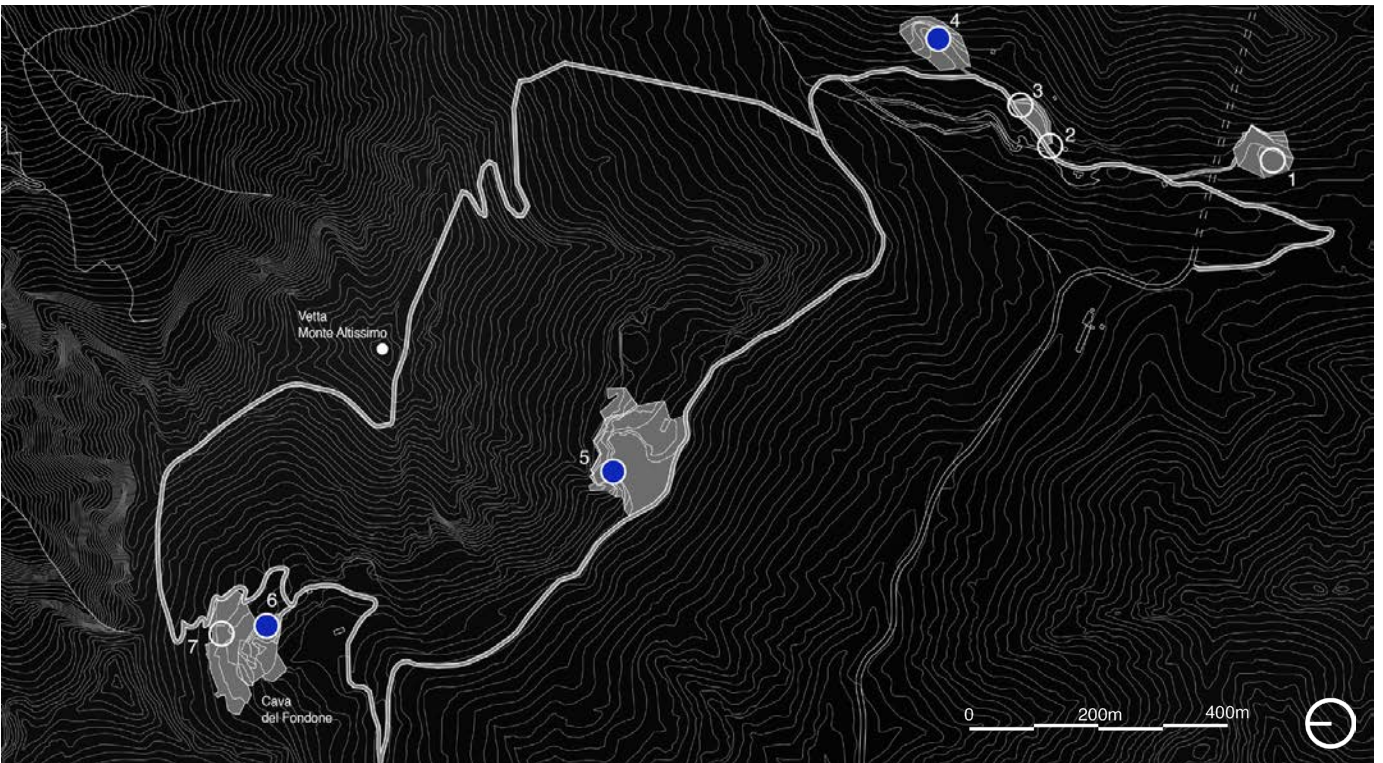
Altre Cave

Silenzio Bianco: Progetto post-ambientale sulle cave abbandonate delle Alpi Apuane



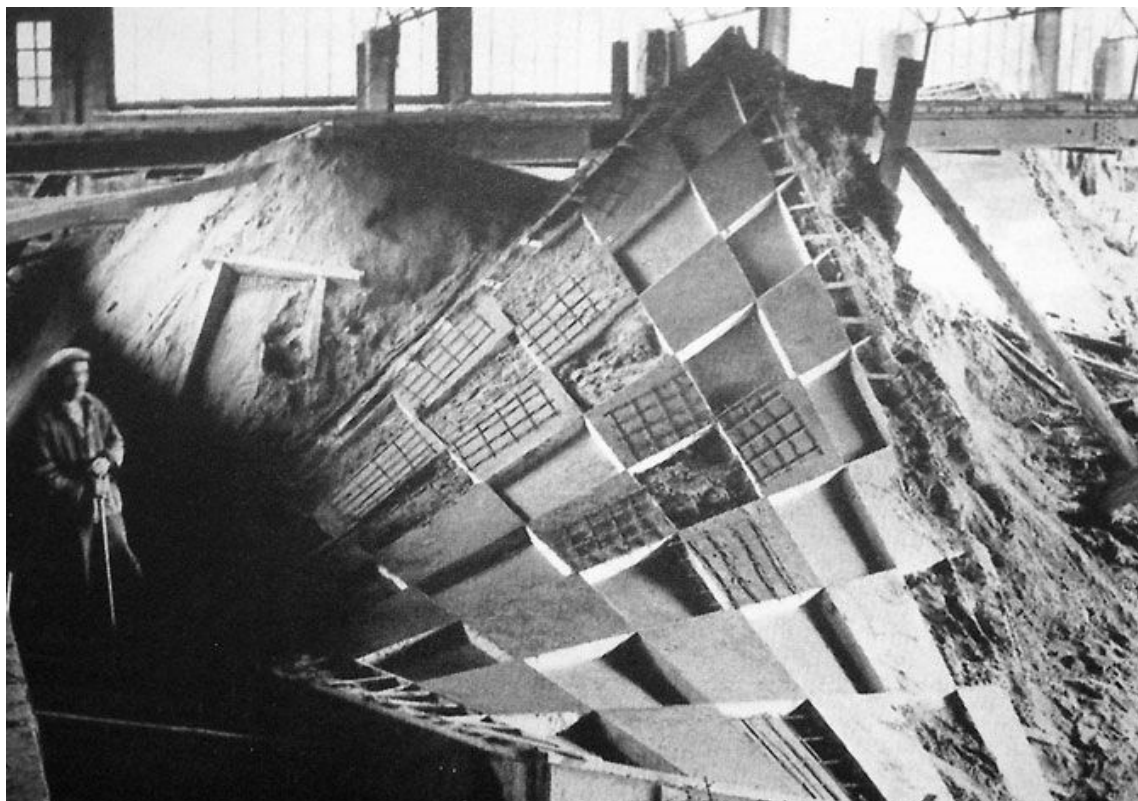






Modellare e realizzare

Il processo di realizzazione prende ispirazione sia dal lavoro citato in precedenza, sia da quello di Le Corbusier e Iannis Xenakis per il Padiglione Philips all'expo di Bruxelles del 1958. Mentre Ensemble studio utilizza la terra come calco per le proprie sculture direttamente in loco, Xenakis e Le Corbusier sperimentarono un metodo di costruzione di elementi prefabbricati tramite uno stampo in sabbia. L'involucro esterno era disegnato attraverso dei piani paraboloidi generati matematicamente da linee rette, essendo una superficie troppo complessa per essere gettata in opera, la soluzione fu quella di dividerla in moduli prefabbricati; venne quindi ricreata la curvatura dei paraboloidi modellandola con la sabbia, che forniva la base per la gettata del calcestruzzo (Capanna, 2000).



▲ Stampi in sabbia per il padiglione Philips (1958)

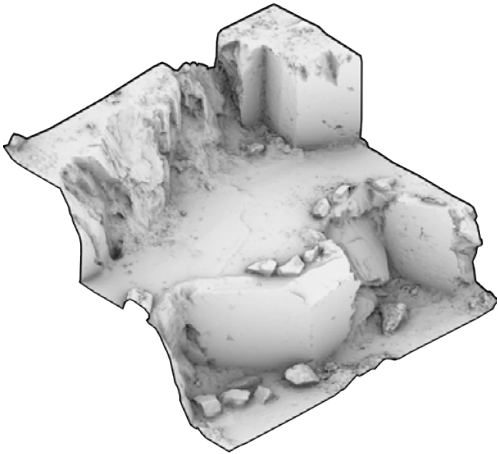
▼ Montaggio delle strutture di Ensemble Studio (2016)



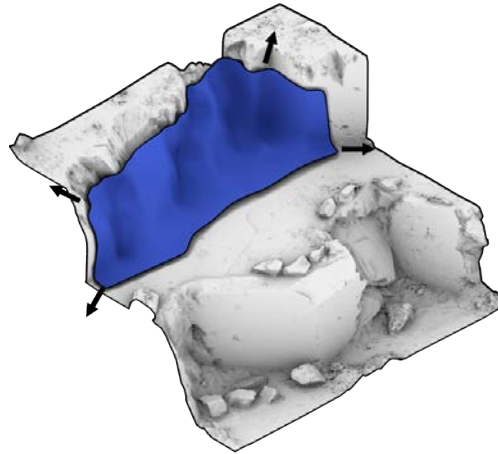
Per la realizzazione delle strutture all'interno delle cave, è stato pensato un metodo che può essere riprodotto in più luoghi, purché sussistano alcune condizioni di base. Per ragioni di tempo, si è scelto di studiare il processo di una sola struttura; le altre sono state realizzate attraverso una modellazione 3d per definire i volumi, integrata con strumenti generativi di immagini fotorealistiche per ottenere un risultato più simile possibile alla prima struttura progettata. Per la realizzazione della struttura occorre individuare una porzione di un fronte di scavo che, una volta riempita con il conglomerato, consenta l'estrazione del solito; è quindi fondamentale che le pareti non presentino dei segmenti fuori squadra e in generale che non abbia elementi di discontinuità troppo marcati. Il fronte di scavo deve anche presentare un numero sufficiente di pareti che conterranno il conglomerato, le pareti mancanti verranno chiuse con delle casseforme, come vedremo. Dopo aver individuato un fronte idoneo, si è proceduto a creare un modello tridimensionale dello stesso tramite software di fotogrammetria; in seguito, si ipotizza una chiusura del fronte di scavo tramite casseforme, in particolare

la porzione di scavo selezionata necessitava soltanto di una chiusura frontale, che è stata modellata direttamente sul rilievo fotogrammetrico. Dopo aver ricreato la condizione ideale per la gettata, si passa alla simulazione di estrazione del calco, attraverso software di modellazione 3d. Se la simulazione dà risultati positivi, la parte di progettazione formale è conclusa e possiamo passare alla progettazione del processo produttivo. Il fronte di scavo preso in esame è lungo circa 30 metri per un'altezza di 12 ; tuttavia, si è scelto di riempire lo scavo fino all'altezza di 5 metri. Si è scelto di dividere il fronte a circa metà della sua lunghezza per realizzare due elementi distinti, della lunghezza di 13,3 e 15,8 metri (con altezza di metri cinque, come detto in precedenza). Una volta che le strutture saranno pronte per l'estrazione, verranno collocate a terra ruotando il piano di appoggio di novanta gradi, passando da una posizione orizzontale ad una verticale. Data la notevole grandezza, occorre prestare grande attenzione al peso della struttura finale; a causa della complessa geometria delle pareti di scavo, il volume effettivo è stato ricavato attraverso software di modellazione 3d e risulta di 267,6m³ per la prima porzione e 178,4m³ per la seconda. Considerando la limitata accessibilità al sito, per la mobilitazione delle strutture si dovrà prevedere l'utilizzo di una gru fuoristrada, mezzi di questo tipo garantiscono una portata di circa 60 tonnellate anche considerando uno sbraccio di 15 metri. Per limitare il peso della struttura si è scelto di accoppiare al conglomerato cementizio una struttura di alleggerimento in blocchi di polistirene, che occuperanno i due terzi del volume complessivo. Oltre al conglomerato, è necessario inserire una quantità minima di armatura, da dimensionare in rapporto ad eventuali sforzi in opera ma soprattutto durante le fasi di movimentazione. Le due strutture sono state quindi suddivise in conci che non superassero il peso garantito dal mezzo. Calcolando di riempire il volume con polistirene per il 66% e con il conglomerato per il restante 33% e calcolando un'incidenza dell'acciaio pari a 100kg per ogni metro cubo di conglomerato, si è scelto di suddividere entrambi i corpi in 5 conci. È necessario progettare le cassaforme in modo tale da avere una parete che andrà a chiudere il fronte di scavo aperto(fig.4), alla quale si innestano in senso perpendicolare undici paratie interne che dividono il fronte di scavo nei conci progettati in precedenza (fig.3). Per ridurre il volume del solido e conferirgli maggiore dinamicità, la parete principale non si presenta come una superficie unitaria, ma è composta da piani inclinati che creano una sezione a V; questa

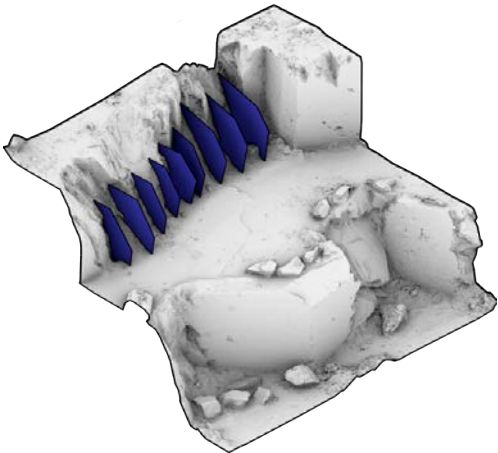
1.
Modello 3D



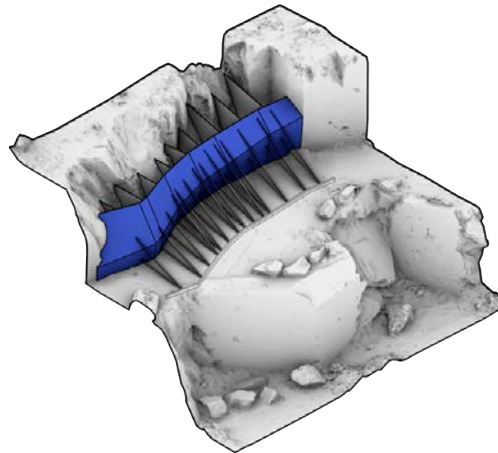
2.
Telo in nylon per gettata



3.
Cassaforme interne per la creazione
dei conci

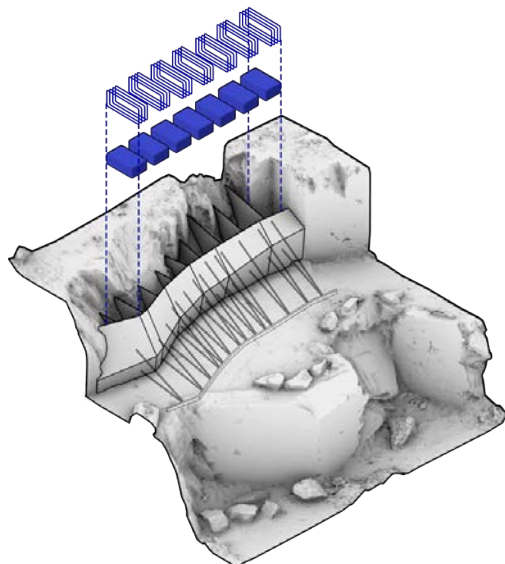


4.
Cassaforme esterne e struttura di
rinforzo

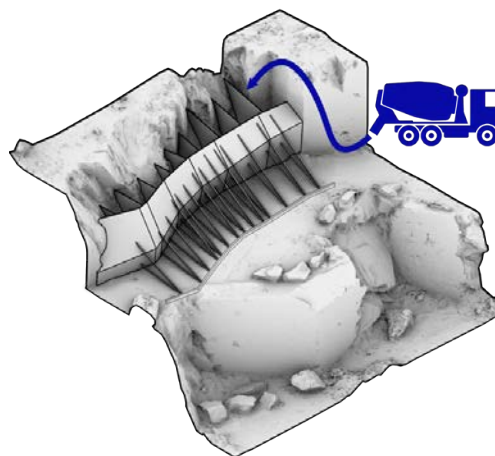


parete sarà rinforzata con una struttura esterna per permettergli di sopportare la pressione del conglomerato (fig.4). L'inclinazione delle paratie interne è pensata per far risultare le fughe tra i conci perfettamente orizzontali rispetto al terreno una volta impilati. Per favorire l'estrazione, sopra allo scavo verrà posto un telo di nylon (fig.2), così da impedire il contatto diretto del conglomerato con la pietra. Una volta che i casseri sono predisposti, si può procedere all'inserimento dei blocchi di polistirene (fig.5), delle armature (fig.5) e, in seguito, al getto del conglomerato (fig.6). Come accennato in precedenza, si è scelto di realizzare quattro mescole differenti, per richiamare visivamente la stratificazione dei fronti di scavo, che si presentano sempre più scuri e disomogenei con il passare del tempo. Per favorire l'indurimento, le quattro mescole verranno gettate in momenti differenti, con intervalli di tre giorni da una gettata all'altra (fig.7-10). Una volta che i conci saranno pronti all'estrazione si procede al disarmo e alla composizione della scultura vera e propria: i conci, che una volta disarmati si trovano in posizione orizzontale, verranno ruotati e sovrapposti a formare due strutture verticali (fig.11-12).

5.
Armatura e alleggerimento in
polistirene

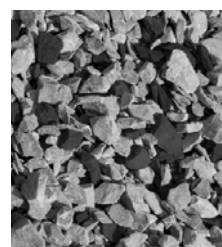
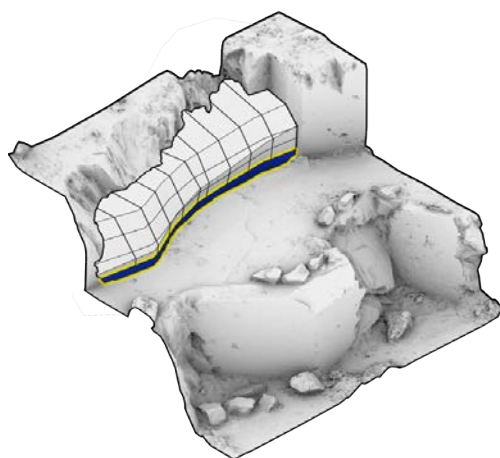


6.
Gettata di conglomerati con differenti
composizioni



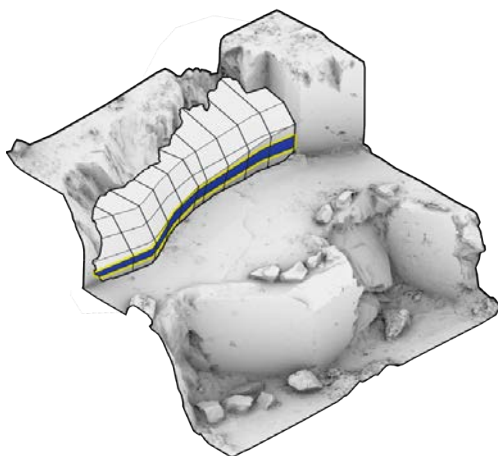
Gettata conglomerati

7.
Giorno 0: miscela di cemento e inerti di marmo con alta ossidazione



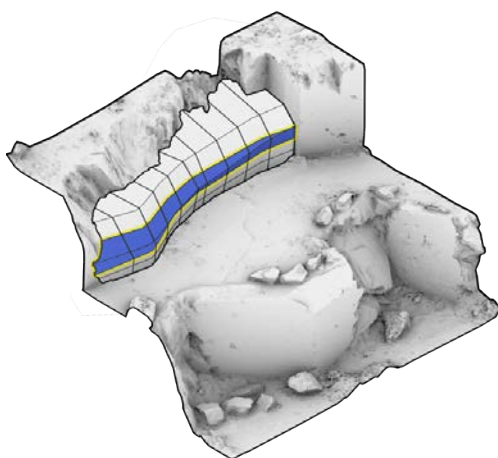
8.

Giorno 3: miscela di cemento e inerti di marmo con media ossidazione



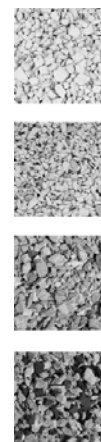
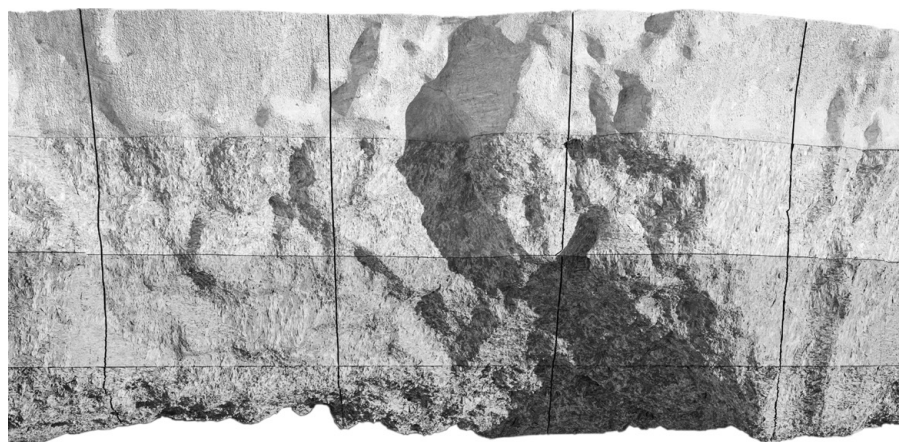
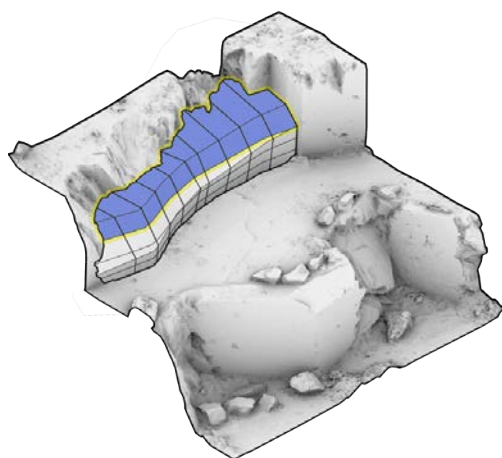
9.

Giorno 6: miscela di cemento e inerti di marmo con bassa ossidazione

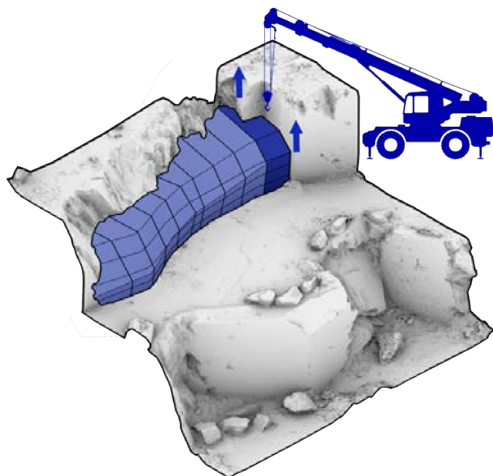


10.

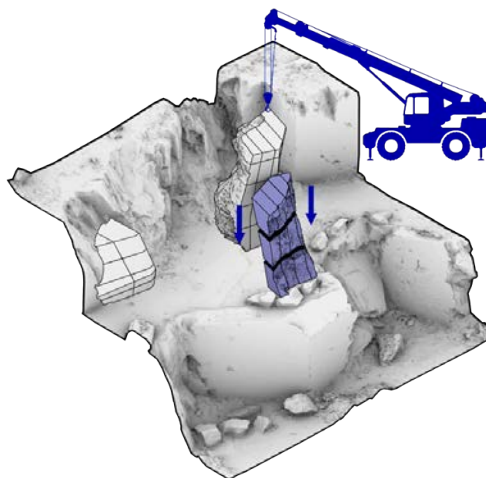
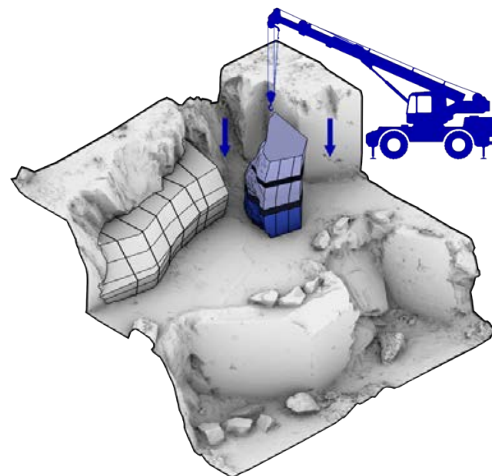
Giorno 9: miscela di cemento e inerti di marmo a granulometria sottile non ossidati

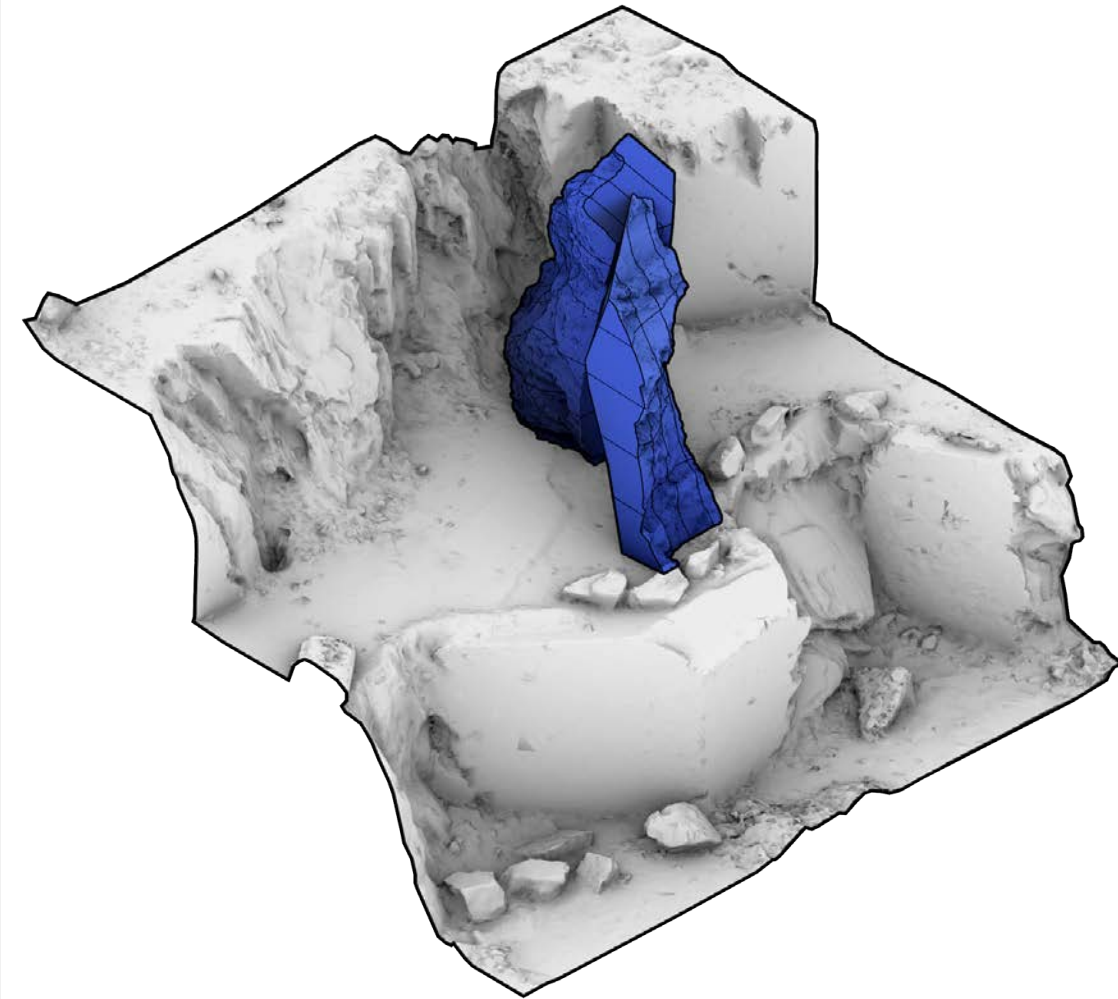


11.
Estrazione dei conci tramite autogru



12.
Sovrapposizione dei conci





Illuminazione

L'impianto di illuminazione previsto è pensato per essere attivato due volte all'anno, in corrispondenza del solstizio d'inverno e d'estate, immaginando una visita notturna in corrispondenza di queste ricorrenze. L'illuminazione ha lo scopo di far emergere le differenti componenti materiche che compongono l'installazione; per questa ragione si è scelto di illuminare le pareti più irregolari con una luce radente che accentui l'effetto chiaroscurale generato dai rilievi, mentre quelle lisce con una luce frontale che crei un effetto più bidimensionale.

Per limitare l'inquinamento luminoso i proiettori non devono essere orientati verso l'alto e non devono avere un fascio troppo ampio che crei inevitabilmente un bagliore diffuso. Per questa ragione si è scelto di utilizzare dei proiettori LED con un fascio di 7° , ancorati direttamente alle pareti di roccia tramite dei sostegni metallici. Poiché l'installazione ha un'altezza di 15 metri, è stato necessario utilizzare 3 proiettori per ogni parete da illuminare, per un totale di 12 proiettori, si è scelto di illuminare le quattro pareti attraverso tre punti. I proiettori, utilizzando la tecnologia LED hanno un consumo limitato e possono essere alimentati da batterie ricaricabili, poiché verranno azionati solo in corrispondenza dei solstizi, come chiarito in precedenza.

Una volta individuati gli apparecchi adeguati e il loro presunto posizionamento, si passa a verificare l'ipotesi progettuale tramite delle verifiche illuminotecniche. Attraverso il software DiaLUX è possibile importare le curve fotometriche degli apparecchi che andiamo ad utilizzare per verificarne il corretto funzionamento in loco. Le verifiche restituiscono con un buon grado di affidabilità l'illuminamento medio attraverso una visualizzazione a falsi colori, che ci permette di individuare delle eventuali zone d'ombra o eccessivamente illuminate.

Stanley Led Lighting. Ledfocus Pro

Angolo di fascio: 7°

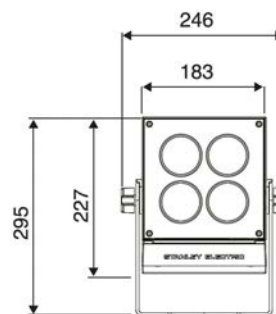
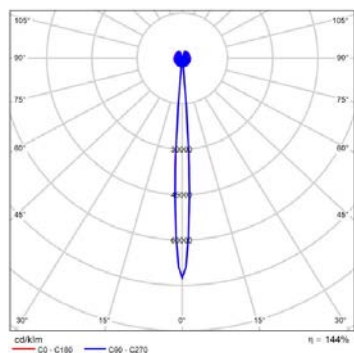
Temperatura colore: 3000k

Illuminamento:

D (m)	Φ (m)	
10	1.3	600
30	3.8	66
50	6.3	24
100	13	6.0
250	31	0.96

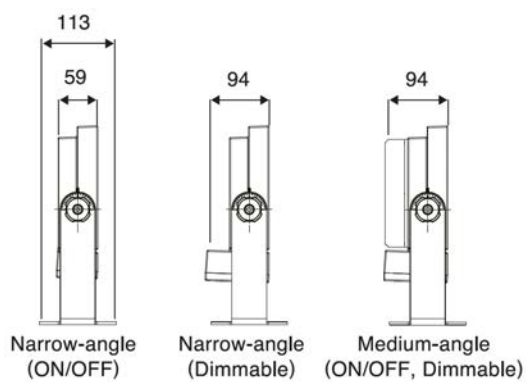


Fotometria:

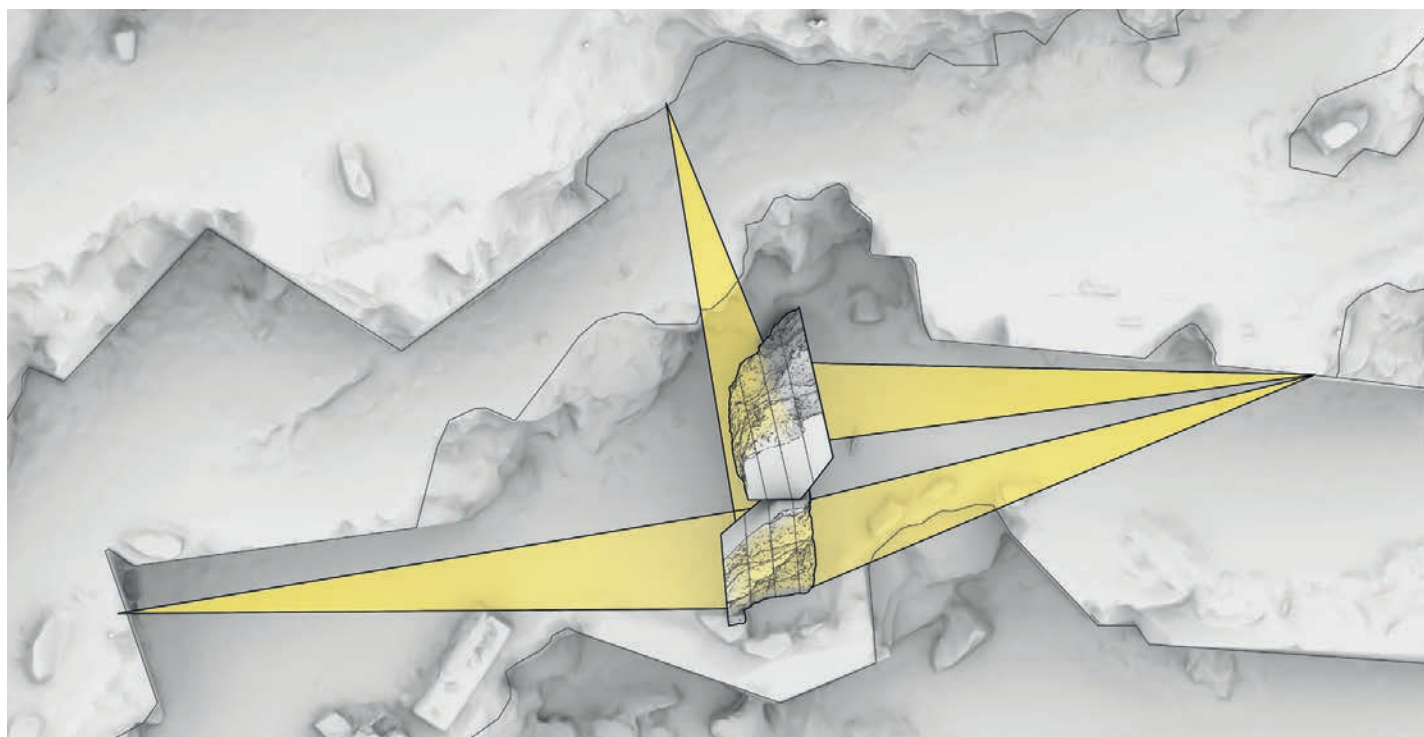
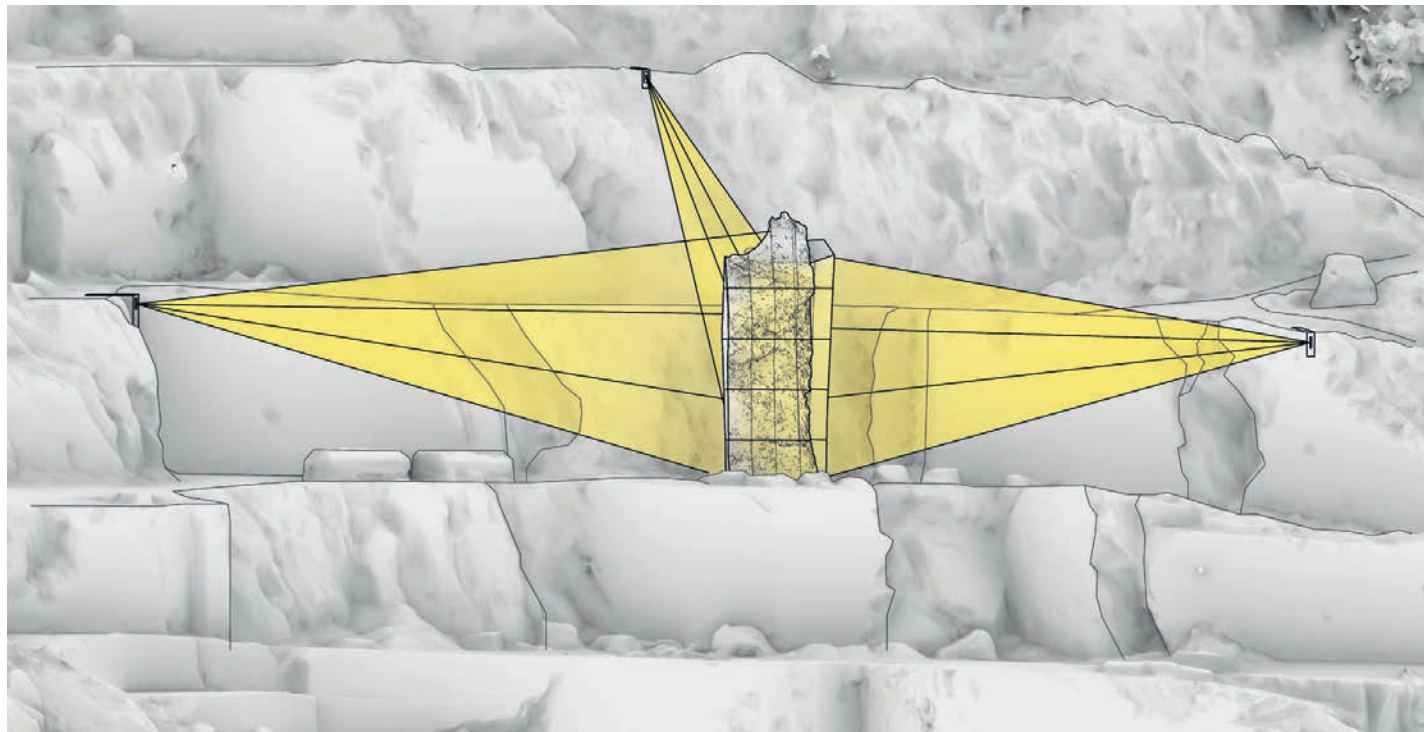


Dati tecnici:

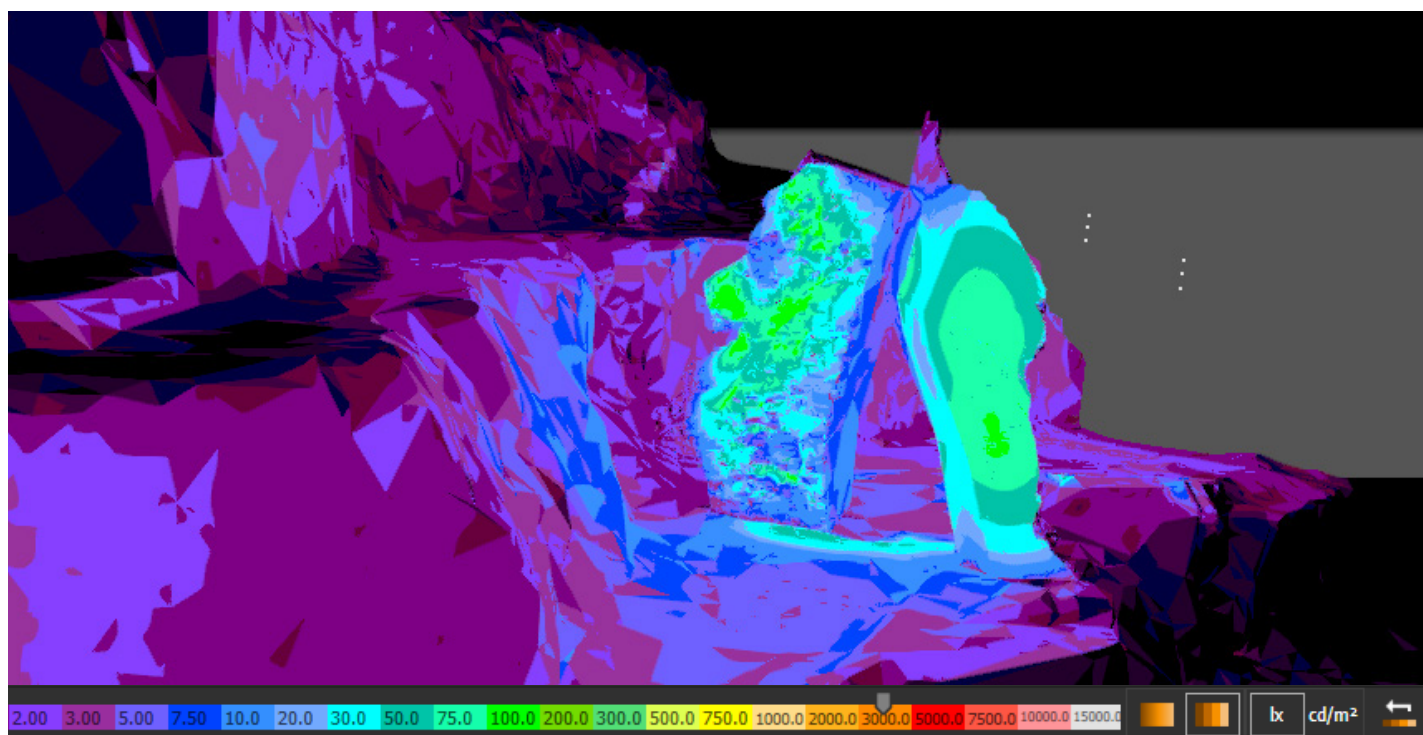
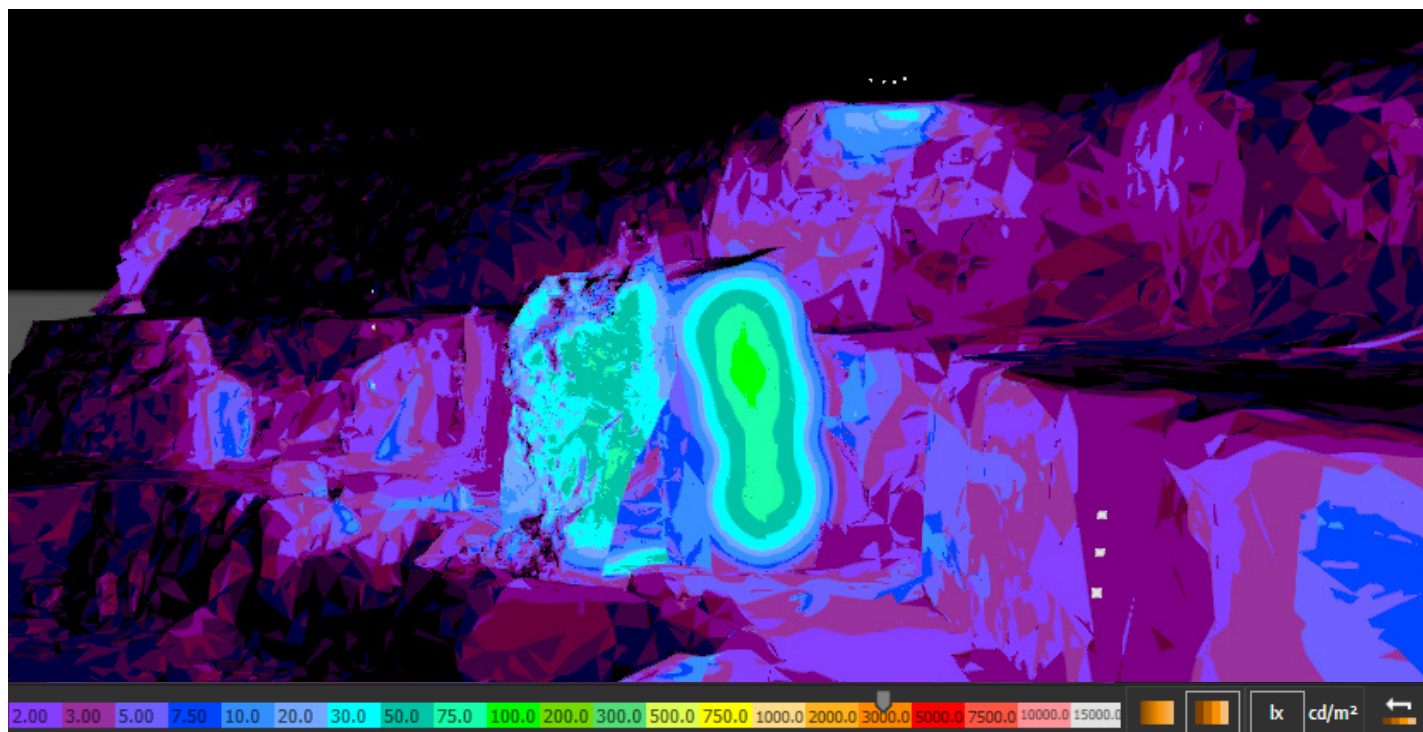
P	33.6 W
$\Phi_{Lampadina}$	1656 lm
$\Phi_{Lampada}$	2392 lm
η	144.44 %
Efficienza	71.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



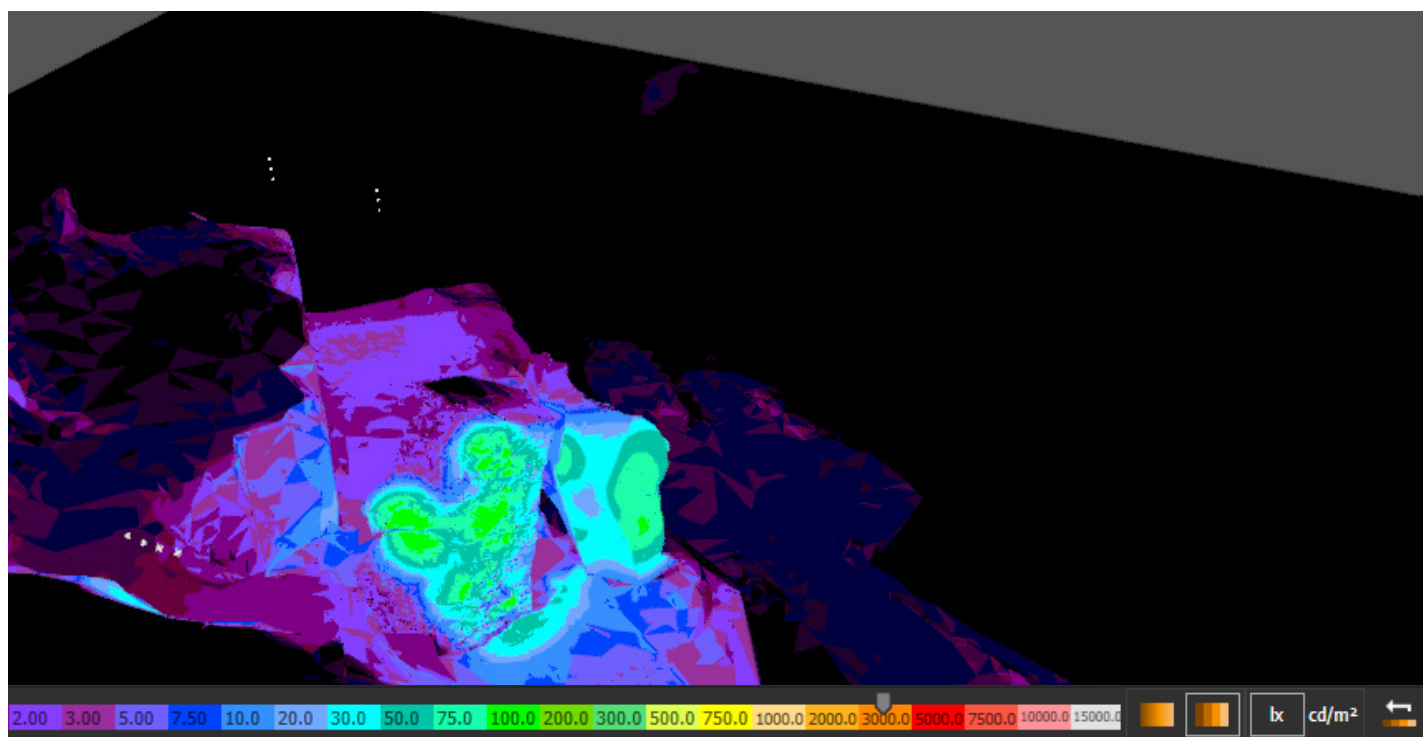
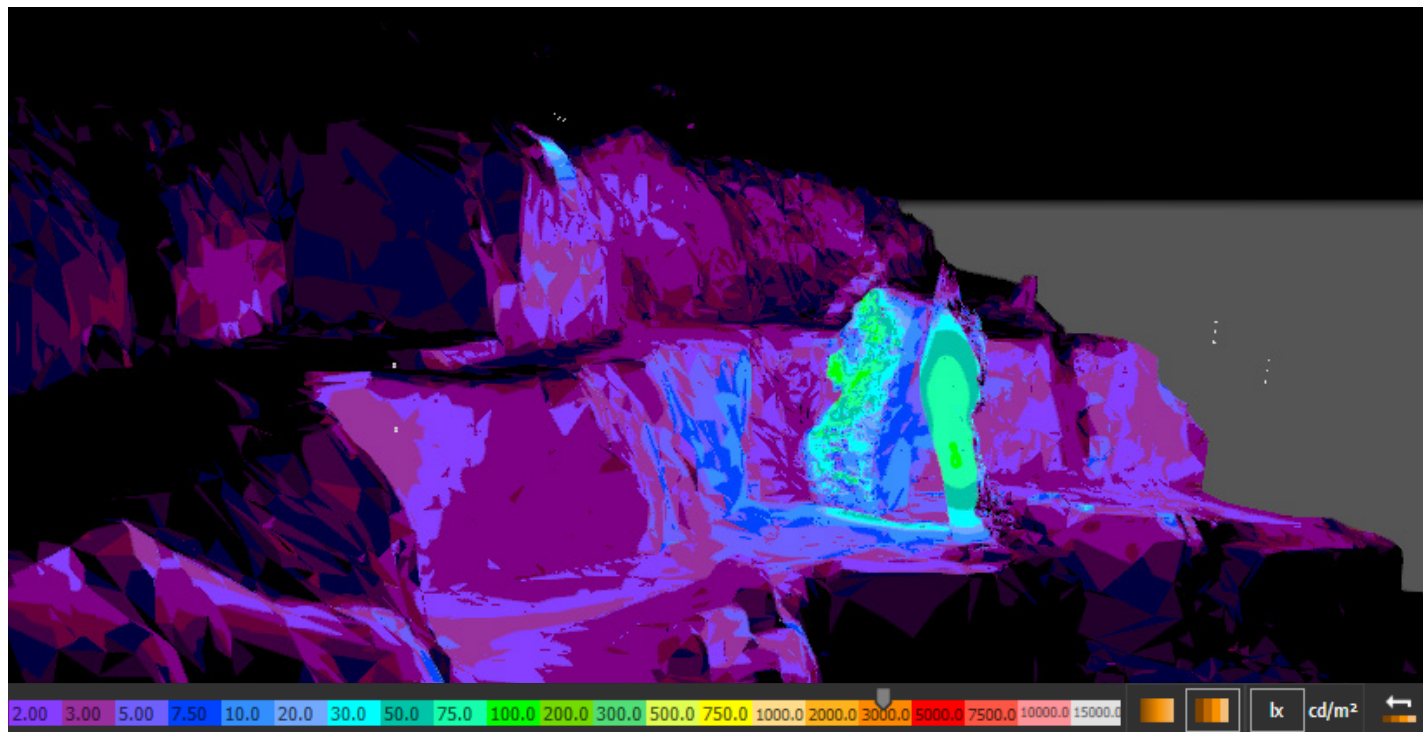
Posizionamento dei proiettori

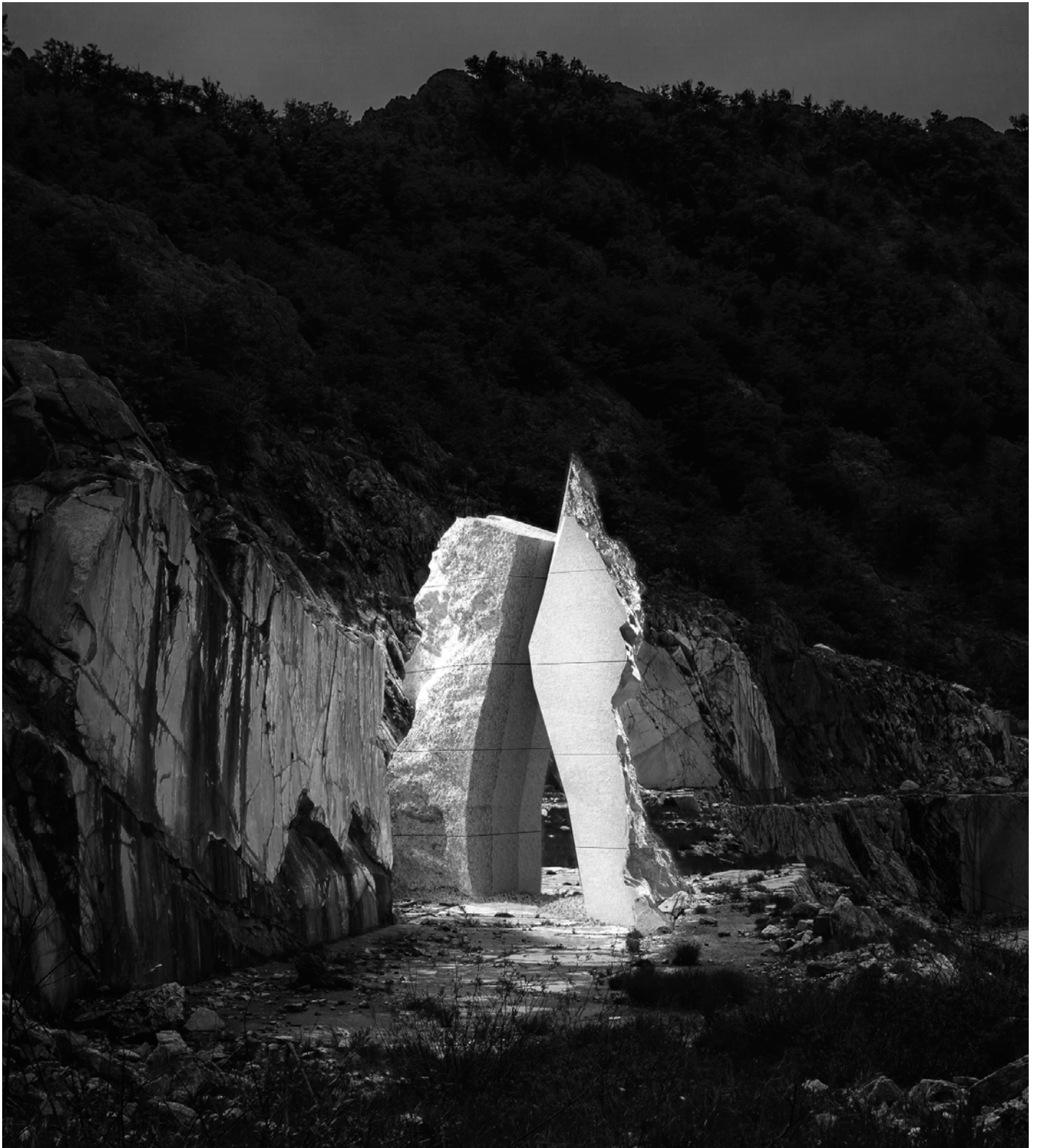


Verifiche illuminotecniche



Verifiche illuminotecniche





Silenzio Bianco: Progetto post-ambientale sulle cave abbandonate delle Alpi Apuane

Bibliografia Capitolo 3

Capanna, A. (2000), *Le Corbusier: Padiglione Philips, Bruxelles*, Torino, Testo & Immagine.

Celestini G. (2019), *Per una comunanza tra progetto e natura. Pensare come una montagna*, in Metta A., Olivetti M.L. (a cura di), *La città selvatica. Paesaggi urbani contemporanei*, Melfi, Libria.

Clément, G. (2018), *Manifesto del Terzo paesaggio*, F.D Pieri (a cura di), Macerata, Quodlibet.

Dal Co, F. (2020), *Anton García-Abril e Débora Mesa. Tippet Rise Art Center, Fishtail, Montana*, in *Casabella, 2020 – 915*, p.20.

Ghosh, A. (2016), *La Grande Cecità*, Vicenza, Neri Pozza.

Ridolfi G. (2020), *Landscape and ecological practice when the flood has drowned everything*, in Gensini V., *Progetto RIVA. Suoni, immagini Racconti sul fiume*, Cinesello Balsamo, Silvana Editoriale.

Ridolfi, G., *Traumnovelle*, (2020), *Isolation and reconnection. Ten Bridges at La Maddalena*, Firenze, Didapress.

Ridolfi, G. (2020), *Architetture in ambienti estremi. Il progetto post-ambientale tra finzione e sperimentazione computazionale*, Firenze, Didapress.

Tsing, A. L. (2021), *Il fungo alla fine del mondo. La possibilità di vivere nelle rovine del capitalismo*, Rovereto, Keller.

Solnit, R. (2001), *Wanderlust: a history of walking*, New York, Penguin Books.

Silenzio Bianco: Progetto post-ambientale sulle cave abbandonate delle Alpi Apuane

Vorrei riservare questo spazio ai ringraziamenti verso coloro che mi hanno accompagnato in questo percorso.

Ringrazio il prof. Ridolfi per il lavoro svolto in questi mesi.

Ringrazio la mia famiglia che ha reso possibile questo giorno. Mio madre e mio padre per avermi sostenuto sempre, ad ogni condizione. Mia sorella, che quando sono uscito di casa era una bambina e adesso è una donna. Mia nonna, che mi ha amato come solo una nonna è in grado di fare.

Ringrazio tutti gli amici, che rendono la vita molto meno noiosa. Il mio fratello mancato Francesco, Claudio, Giacomo e tutti gli altri irriducibili compagni di tante serate: Alberto, Daniele, Federico, Davide, Marco e Lorenzo. Tutti i ragazzi che hanno studiato con me, condividendo fortune e sventure: Elena, Damiano, Alessandro, Paolo, Nicolò, Sofia, Costanza, Diego e Marco; tutti quelli che, per un motivo o per un altro, festeggeranno questo giorno con me: Stefano, Luca e Edoardo.

Infine, ringrazio la persona che per sette anni è riuscita a sopportare il meglio e il peggio di me, insieme a lei ho capito che dare è più bello che ricevere e senza di lei oggi non sarei a scrivere questa pagina.

Grazie, Giulia.

